

A Evolução dos Sistemas de Gestão Ambiental: o caso do Laboratório de Camarões Marinhos

Environment Management System Evolution: the case of Marine Shrimps Laboratory

Rafael Feyh Jappur¹

Antonio Costa Gomes Filho²

Marilene Bronoski³

Fernando Antonio Forcellini⁴

Resumo

O estado da arte em um Sistema de Gestão Ambiental se dá quando ele consegue a certificação NBR ISO 14001. Isso significa que as práticas e procedimentos de gestão de aspectos e impactos ambientais estão adequados, por proporcionarem à organização os elementos para o atendimento à legislação e para o cumprimento dos requisitos de melhoria contínua e prevenção da poluição, além de proporcionarem a obtenção de vantagens interna e externa. Este artigo tem por objetivo mostrar a necessidade de evolução dos sistemas de gestão ambiental, de forma que a garantia da qualidade ambiental seja para toda a cadeia produtiva. A análise é feita a partir de um estudo de caso. A evolução de um único subsistema da Cadeia de Produção de Camarões Marinhos rumo à padronização de processos e obtenção de certificação ISO 14001 não foi o suficiente para garantir a sustentabilidade do sistema. Conclui-se que qualquer empresa, organização ou cadeia de produção precisa evoluir de forma integrada e na opção pela certificação ISO 14.001 há que se pensar em certificação da cadeia produtiva como um todo.

Palavras-chave: Sistemas de Gestão Ambiental; Cadeia Produtiva; Sustentabilidade.

Abstract

The state of the art in an Environmental Management System is when it gets the certification ISO 14001. This means that the practices and procedures for managing environmental aspects and impacts are appropriate for the organization providing the information for compliance and to meet the requirements of continuous improvement and pollution prevention, and provide benefits to obtain internal and external advantaged. This article aims at showing the need for environmental management systems development, so that environmental quality is guaranteed for the whole production chain. The analysis was carried out from a case study. The evolution of a single subsystem of Marine Shrimps production chain toward standardization of processes and obtaining ISO 14001 was not enough to ensure the sustainability of the system. It was concluded that any

1 Professor do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial de Santa Catarina - SENAC/SC, Brasil. Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - EGC/UFSC, Brasil, nível doutorado. Contato: rjappur@gmail.com

2 Professor da Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Brasil. Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - EGC/UFSC, Brasil, nível doutorado. Contato: acgfilho@unicentro.br

3 Professora da Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Brasil. Possui doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, Brasil. Contato: marilene.bronoski@gmail.com

4 Professor da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil. Possui doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil, e Pós-doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo - USP, Brasil. Pesquisador Nível 2 do CNPQ. Contato: forcellini@gmail.com

company, organization or production chain needs to evolve in an integrated way, and in choosing ISO 14001 certification it is to consider the certification of the production chain as a whole.

Key words: Environmental Management Systems; Supply Chain; Sustainability.

Introdução

As organizações são sistemas sociais abertos em constante interação com o ambiente no qual estão inseridas. As funções administrativas e operacionais devem ser estruturadas e gerenciadas de forma a manter o equilíbrio entre os ambientes geral externo e o ambiente de tarefas internas de maneira a evitar o conflito entre a organização e a sociedade à qual pertence (PRESTES; BULGACOV, 1999).

Por influência da Teoria Geral de Sistemas proposta por Bertalanfy, na década de 1950, (Bertalanfy, 1977), a Ciência das Organizações incorporou o conceito de sistema aberto; isso trouxe à tona a forma de se pensar a empresa a partir de processos e uma visão de interação com as necessidades dos *stakeholders* internos e externos ao sistema empresarial.

Logo após a Segunda Guerra Mundial, esse conceito de processos foi incorporado ao ambiente empresarial, inicialmente pelas empresas orientais, em especial pela indústria automotiva japonesa e, posteriormente, na década de 1980, no mundo ocidental, com a proposta denominada de Reengenharia de Processos (HAMMER; CHAMPY, 2003).

No entanto, até a década de 1980, o cliente, notadamente, o stakeholder principal do cenário organizacional, não era tão valorizado em função das poucas empresas atuantes e, conseqüentemente, de poucos produtos existentes. A década de 1980 inaugurou a necessidade de maior integração da empresa com o seu ambiente externo, colocando o cliente como sujeito das decisões empresariais.

A evolução dos Sistemas de Gestão Ambiental também tem seu marco inicial a partir daquele período, pois a preocupação com a preservação do meio ambiente, conjugada com a melhoria das condições sociais e econômicas da população mundial, trouxe o conceito de ecodesenvolvimento,

sendo mais tarde substituído por Desenvolvimento Sustentável (LEIS, 1999). As cinco dimensões da sustentabilidade - social, econômica, ecológica, espacial e cultural - foram fundamentadas conceitualmente por Sachs (1993).

No macroambiente empresarial os estudos focam o Desenvolvimento Sustentável; no contexto do microambiente empresarial, o conceito mais utilizado é o do *triple bottom line* – TBL e se refere à prosperidade econômica, qualidade ambiental e progresso social e à construção de métricas que permitem mensurar a atuação da empresa nas esferas econômica, social e ambiental.

Este artigo discorre sobre a evolução dos Sistemas de Gestão Ambiental, enfocando a necessidade de visão sistêmica da cadeia produtiva.

A pesquisa foi caracterizada como descritiva, tomando-se como fonte primária um estudo de caso desenvolvido e sua certificação em um laboratório de larvicultura de camarões marinhos, situado em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

1. Os subsistemas da cadeia produtiva de camarões marinhos

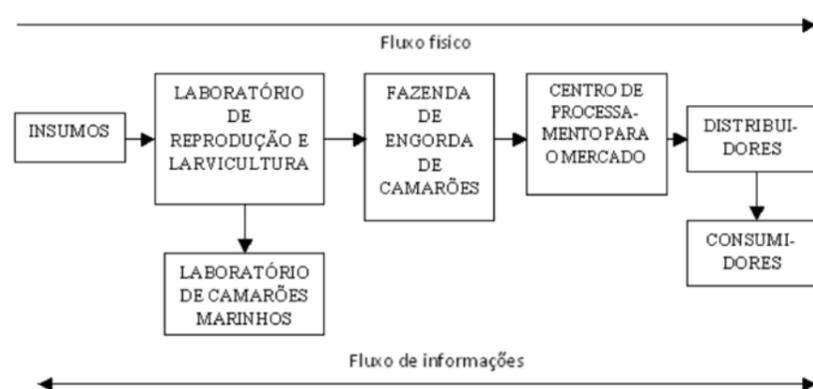
A idéia de sistema induz à idéia de ordem, arranjo, plano, método e busca da racionalidade, mesmo que parcial. A ausência de organização poderia se chamar de "caos", de forma que um sistema organizacional é um conceito, uma visão funcional e estática da organização (PRESTES; BULGACOV, 1999).

A empresa, tipo especial de organização, enquadra-se no modelo de sistemas abertos, considerando sua contínua interação com o ambiente, recebendo e transformando insumos em produtos acabados, de acordo com Montana e Charnov (1998).

O conceito de sistema aberto é também aplicado na cadeia de produção do cultivo de camarão marinho, que apresenta três elementos principais: o laboratório de reprodução e larvicultura, a fazenda

de engorda e o centro de processamento para o mercado. O Laboratório de Camarões Marinhos - LCM é um subsistema do sistema de reprodução e larvicultura de pós-larvas de camarão marinho.

Figura 1 – Fluxograma da Cadeia Produtiva do Camarão Marinho



Fonte: Os autores.

O fluxo de informações permeia toda a cadeia produtiva, entre os seus diversos componentes. Buscam-se informações no fornecedor (capacidade de fornecimento, tecnologias utilizadas, logística de ressuprimento) que, ao mesmo tempo, avalia o poder de compra e demanda do cliente e assim sucessivamente. O fluxo de informações é, portanto, nos dois sentidos (bidirecional), desde o produtor primário, até o consumidor final (usuário). Já o de mercadorias/produtos é unidirecional, em se tratando de logística direta, visto que é o fluxo físico que segue do produto primário (origem da cadeia), até o consumidor final. Salvo, é claro, em caso de devolução, reutilização num processo anterior, situações contempladas na da logística reversa.

2. A evolução dos sistemas

O conceito de “evolução dos sistemas técnicos” defende a idéia de que todo sistema evolui. Essa evolução pode ser a partir de uma idéia inicial para a qual o sistema técnico ainda não existe de forma organizada, como também para sistemas já existentes. Tal consideração foi utilizada como base para a Teoria da Resolução de Problemas Inventivos – TRIZ - desenvolvida por Genrich Altshuler (1926-1998) conforme relembra Demarque (2005).

Se o sistema evoluiu como um todo, infere-se que seus subsistemas também evoluíram,

no entanto, isso nem sempre ocorre de forma simultânea. Tomando como exemplo o sistema de qualidade, que envolve processos, recursos, atitudes e responsabilidades de forma que a sua sobrevivência depende do nível de atendimento ao mercado e acompanhamento de suas evoluções por todos os subsistemas do sistema empresa.

Para Juran (1995), o Gerenciamento da Qualidade por Toda a Empresa (GQTE) é uma abordagem sistemática para se estabelecer e atingir metas da qualidade na empresa como um todo; no planejamento por departamentos, ele deve identificar e concentrar-se nas poucas atividades mais vitais; os clientes podem constituir todo um elenco de personagens, sendo que o planejamento departamental da qualidade deve identificar e concentrar-se nos poucos clientes mais importantes (Classe A, dentro da Classificação ABC). Nesse sistema, a metodologia aplicada é a mesma que a aplicação em toda a empresa, somente restrita à divisão em que se pretende planejar a qualidade, isoladamente.

Dentro desse contexto, na evolução dos sistemas empresariais, a gestão de processos tornou-se ferramenta substancial para a melhoria contínua dos processos críticos de uma organização. Cada vez mais a exigência da sociedade para que as empresas assumam sua responsabilidade socioambiental tem forçado as empresas a evoluírem, especialmente em seus sistemas de gestão ambiental. O movimento ambientalista chegou para ficar e cabe às empresas adequarem-se a essa realidade.

Considerando esse cenário, de crescente preocupação com a variável ambiental, é que muitas organizações padronizaram seus processos de gestão voltados a esse enfoque. O conceito de gestão ambiental para organizações pode ser definido como um sistema administrativo integrado aos demais processos gerenciais que busca a excelência da performance ambiental (ALMEIDA, 2002).

A evolução dos Sistemas de Gestão Ambiental encontra sua maior dificuldade no jogo de forças existente entre os diversos *stakeholders*. Antes da década de 1980, por exemplo, os clientes e o movimento ambientalista não tinham força e

os sistemas de Marketing e os Sistemas de Gestão Ambiental não evoluíram, predominando o lucro a todo custo, em atendimento ao acionista que tinha maior influência no sistema empresa.

Um método inovador que considera a sustentabilidade como consequência das ações de inovação e responsabilidade social empresarial incorporada à visão de longo prazo do modelo de negócios foi desenvolvido por Gomes Filho *et al* (2009). Segundo esses autores, o Método para Concepção de Negócios Sustentáveis baseado em TRIZ (MCNS-TRIZ) possibilita evoluir o modelo de negócios incluindo a dimensão social e a dimensão ambiental.

3. Abordagem de processos e evolução via padronização

A aplicação de um sistema de gerenciamento por processos em uma organização, junto com a identificação, interações desses processos e sua gestão, pode ser considerada como “abordagem de processo”. Uma vantagem da abordagem de processo é o controle contínuo que ela permite sobre a ligação entre os processos individuais dentro do sistema de processos, bem como sua combinação e interação.

O estabelecimento de processos documentados dá suporte, para que nada importante seja esquecido e também serve para que todos tenham o conhecimento do que fazer, quando fazer, como fazer, por que fazer, onde fazer e dependendo da situação, o quanto custa fazer. Daí a importância da necessidade da existência de processos devidamente formalizados, instruções, registros, para assegurar que os executores da tarefa o façam dentro de um padrão pré-estabelecido do melhor jeito possível e não cada um com o seu próprio jeito (MELLO *et al.*, 2002).

Conforme Harrington (1993), a padronização é um norte para a operacionalização eficiente e eficaz das atividades organizacionais. Ressalta-se ainda, que esses documentos padronizados, podem, de acordo com a necessidade, ser revistos e melhorados. A padronização não significa o

engessamento das atividades organizacionais e sim um mecanismo de suporte à gestão, incluindo os limites de flexibilidade possíveis.

Sob a ótica da gestão, um processo é definido como um ou mais procedimentos/atividades relacionados, os quais coletivamente realizam o objetivo de um negócio dentro de um contexto organizacional definido em papéis e relacionamentos (WFMC, 1999).

Muitas organizações gerenciam suas operações através da aplicação de sistema de processos e suas interações, que podem ser referenciados como “abordagem de processos”. A ABNT ISO 9001 promove a utilização da abordagem de processo. Como o PDCA pode ser aplicado a todos os processos, ela também pode ser compatível com os processos de gestão ambiental (ABNT ISO 14001, 2004).

A implementação de sistemas de gestão ambiental - SGAs - é um movimento organizacional recente e que ganhou velocidade a partir da década de 1990, com a disseminação da norma ISO 14001. De acordo com ISO (2003), o número de certificações de sistemas de gestão no mundo tem crescido significativamente, o que comprova a credibilidade dessas certificações num mercado cada vez mais competitivo e globalizado.

Existem várias metodologias para a implementação e manutenção de sistemas de gestão ambiental, sendo estas baseadas no método do ciclo do “PDCA”, já mencionado anteriormente. A própria ISO 14001 foi concebida com essa base conceitual (HARRINGTON; KNIGHT, 2001). O ciclo “PDCA” foi proposto por Shewhart na década de 1930 e disseminado por Deming na reconstrução do Japão pós-guerra. Ele é considerado por Moura (2008) e Moreira (2006) como a ferramenta mais importante do gerenciamento do SGA, a qual poderá resumir todo processo de gestão. Compõe-se pelo “P” de *plan* (planejar), “D” de *do* (realizar), “C” de *check* (verificar) e “A” *act* (atuar para corrigir).

De acordo com a ABNT ISO 14001 (2002), o processo de operacionalização de um SGA eficiente e eficaz com base no “PDCA” deve ser alcançado por meio da seguinte forma:

- Planejar: estabelecer os objetivos e processos necessários, para atingir os resultados em conformidade com a política ambiental da organização.
- Executar: implementar os processos.
- Verificar: monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, relatando seus resultados.
- Agir: agir para continuamente melhorar o desempenho do SGA.

O conceito de gestão ambiental para empresas pode ser definido como um sistema administrativo integrado aos demais sistemas que suportam os processos gerenciais e que buscam a excelência da performance ambiental. Para Almeida (2000), gestão ambiental é a forma de como a empresa se mobiliza, internamente e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada. Viterbo Junior (1998) enfatiza que a gestão ambiental é como a organização administra as relações entre suas atividades e o meio ambiente, observando as partes interessadas (consumidores, empregados, ONG's, comunidade, entre outros).

De uma maneira geral, a gestão ambiental é um meio administrativo que liga as atividades de uma organização ao meio ambiente, com a finalidade de prevenir e minimizar os impactos ou efeitos ambientais causados direta e/ou indiretamente por ela. A aplicação de um sistema de gestão ambiental (SGA) é a melhor estratégia de gestão ambiental, com menor custo e de forma permanente, segundo Almeida (2000).

A norma ambiental ISO 14001 é o método mais aceito e difundido internacionalmente de SGA, segundo Harrington e Knight (2001). Ela é a tentativa de homogeneizar e padronizar conceitos, ordenar atividades e criar procedimentos que sejam reconhecidos por aqueles que estejam envolvidos com alguma atividade produtiva que possam gerar impactos ambientais.

Nesse contexto, no caso do Laboratório de Camarões Marinhos, local de estudo, buscou-se a fundamentação nos requisitos normativos

propostos pela NBR ISO 14001. O entendimento dos autores deste artigo é que o estado da arte é atingido pela certificação, isso em termos de práticas e procedimentos de gestão de aspectos e impactos ambientais, e também por proporcionarem à organização os elementos para o atendimento à legislação e para o cumprimento dos requisitos de melhoria contínua e prevenção da poluição.

Além de possibilitarem a obtenção de vantagens diferenciais internas e externas, a padronização dos processos dos Sistemas de Gestão Ambiental caracteriza sua evolução e visa apoiar a sustentabilidade competitiva das organizações.

4. A evolução do laboratório de camarões marinhos (lcm) à padronização e certificação pela iso 14001

A criação de camarões em cativeiro (carcinicultura) é uma atividade que nos últimos anos tem apresentado grande expansão mundial, assumindo considerável importância socioeconômica em diversos países (ANDREATTA, 2002).

A cadeia produtiva do cultivo de camarão marinho no caso em estudo apresenta três elementos: o laboratório de reprodução/larvicultura, a fazenda de engorda e o centro de processamento para o mercado. O Laboratório de Camarões Marinhos (LCM) está posicionado no segmento de reprodução/larvicultura de pós-larvas de camarão marinho.

Idealizado para promover o desenvolvimento do cultivo de camarões marinhos na região sul do Brasil, a construção do LCM iniciou-se em novembro de 1983, tendo sido inaugurado em 5 de janeiro de 1985. Em 1984, a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - iniciou as pesquisas com reprodução e cultivo das espécies nativas. Durante dezessete anos, dedicou-se ao desenvolvimento de tecnologia para reprodução e cultivo das espécies nativas *P. paulensis* e *P. schmitti*, que, apesar dos ótimos resultados na reprodução, em escala comercial não foram competitivos nas fazendas de produção. Durante esse período, grande parte do potencial do laboratório foi usada para programas

sociais, através do repovoamento de Lagoas Costeiras (entre os anos de 1991 a 1997).

Com o intuito de viabilizar a atividade de carcinicultura em Santa Catarina, no segundo semestre de 1998, a UFSC e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado de Santa Catarina (EPAGRI) foram responsáveis pela introdução da espécie *Litopenaeus vannamei* nas fazendas existentes no Estado.

O LCM possui capacidade instalada para produzir 60 milhões de pós-larvas (filhotes de camarão) por mês, além de atuar nas áreas de ensino, pesquisa, planejamento e transferência de tecnologia, atua no povoamento das fazendas de cultivo de camarão marinho existentes em toda a Região Sul do Brasil.

Em suas primeiras etapas, o cultivo de camarões se baseava nos recursos naturais, como, por exemplo, a captura de pós-larvas silvestres, os viveiros semi-naturais, os alimentos naturais e o uso de grandes ecossistemas para recepção dos efluentes. Essa grande confiança nos recursos naturais conduziu a problemas de impacto ambiental. No entanto, à medida que a indústria foi avançando, o uso de recursos naturais foi diminuindo a favor de um melhor controle, eficiência e sustentabilidade (CHAMBERLAIN, 2001).

Os aspectos ambientais da carcinicultura são relativamente claros, sendo os impactos negativos da indústria extensivamente relatados na literatura como a destruição de mangues, captura de pós-larvas na natureza, poluição das águas, salinização de solos e mananciais de água potável, além dos conflitos sociais (GESAMP, 1991; MACINTOSH *et al.* 1992; PILLAY, 1992; PHILLIPS, 1993; BARG, 1994; FAO/NACA, 1995; PRIMAVERA, 1998; AYPA, 1999; NURDJANA; 1999; CNA, 1999; RAHMANN, 1999).

Na maioria dos países importadores de camarão, o público está geralmente atento para a necessidade de proteger o meio ambiente e os recursos naturais para as futuras gerações. Um número crescente de consumidores leva em conta as consequências ambientais quando compra certos produtos, o que vai desde a recusa em adquirir um

produto que tenha impactos ambientais negativos ao longo de sua cadeia produtiva, até a disposição de pagar mais por um produto com efeitos sócio-ambientais relativamente benignos (BOYD *et al.*, 2002).

Considerando a perspectiva de abertura de novos mercados e as pressões das partes interessadas em relação às questões ambientais (comunidade, ONG's, órgãos ambientais, entre outros), que o LCM-UFSC decidiu implementar um SGA, em conformidade com a ISO 14001. A finalidade dessa implementação foi a possibilidade de obtenção de uma certificação ambiental, concedida por um organismo auditor independente e o mapeamento dos processos.

Antes do início da implementação do SGA, o LCM não possuía processos documentados. As atividades eram executadas de acordo com o conhecimento tácito de seus colaboradores. Contudo, para essa finalidade, foi necessário o mapeamento e a documentação dos processos operacionais e gerenciais, a fim de identificá-los e validá-los junto aos colaboradores responsáveis. Após essas etapas, foi possível incluir a esses processos os controles ambientais concernentes.

O LCM recebeu a certificação de seu SGA em acordo com os requisitos da NBR ISO 14001. O SGA uma vez implantado forneceu os mecanismos gerenciais para que o LCM, além de obter a conformidade com as normas e leis ambientais, pudesse proporcionar aos colaboradores uma série de vantagens sócio-econômicas.

4.1. Os resultados

Como resultados positivos, segundo Richard (2003), verificou-se que o LCM passou de um processo de trabalho informal, anteriormente calcado em conhecimento empírico e sem padronização, para um processo totalmente formal, com procedimentos organizados, padronizados e, também, evoluído. Isso considerando o entendimento de que a ISO 14000 é o que há de mais moderno em termos de garantia da qualidade ambiental.

Entre os benefícios proporcionados pelo SGA no LCM, podem ser citados

- o estabelecimento de uma política ambiental para o Laboratório;
- o mapeamento e padronização de todos os procedimentos operacionais, para a produção de pós-larvas da espécie *Litopenaeus vannamei*;
- o levantamento e identificação dos aspectos e impactos ambientais reais e potenciais das atividades realizadas no Laboratório;
- o estabelecimento de objetivos e metas ambientais e dos programas de gestão ambiental (planos de ação que visam à eliminação ou mitigação dos impactos ou potenciais impactos ambientais significativos identificados);
- o atendimento a toda legislação ambiental aplicável ao setor;
- a redução no consumo de energia elétrica e água doce;
- a diminuição no uso e/ou a substituição de produtos químicos por outros menos impactantes; o atendimento às situações de emergência;
- a eliminação do escape de organismos exóticos, para o meio ambiente e a ampliação e aprimoramento do sistema de tratamento dos efluentes sanitários e do processo produtivo, culminando com o monitoramento semanal de 12 parâmetros físico-químicos da água, coletados em mais de dez pontos diferentes, incluindo a Lagoa da Conceição.

Em todas as unidades do Laboratório, as lâmpadas fluorescentes, baterias e rejeitos químicos passaram a ter uma destinação adequada e estão sendo enviados para empresas especializadas na reciclagem desses materiais. Também foi instituído um programa de coleta seletiva de lixo, que segrega mensalmente dezenas de quilos de materiais recicláveis que são doados para empresas de reciclagem.

Como resultado negativo, verificou-se que a evolução de um único subsistema da Cadeia

de Produção de Camarões Marinhos rumo à padronização de processos e obtenção de certificação ISO 14001 não foi o suficiente para garantir a sustentabilidade do sistema por meio da garantia de qualidade em todos os subsistemas da cadeia produtiva.

Com efeito, após a certificação do LCM apareceram alguns problemas na manutenção de sua certificação. Esses problemas foram tanto internos quanto externos ao LCM, ou seja, impactando e sendo impactado por todos os elementos da cadeia produtiva.

Sendo o LCM um subsistema do sistema de reprodução/larcicultura de pós-larvas de camarão marinho, manter a certificação ISO 14001 tanto em termos de dependência na integração de processos quanto em termos de sustentação financeira da certificação, a vinculação direta e a vinculação indireta ao restante da cadeia produtiva (figura 1) era uma realidade a ser considerada ao adotar-se a estratégia da certificação, de forma que a manutenção da certificação tornou-se inviável financeiramente, devido ao problema ocorrido no subsistema da cadeia.

A idéia inicial era de aprender com o SGA e disseminar os conhecimentos para os produtores. Várias atividades para esta disseminação foram desenvolvidas, tais como: palestras, seminários, apoio técnico e científico para as associações dos fazendeiros, legalização das áreas de manejo, entre outras. Porém, surgiram algumas barreiras ao longo desse processo. Aspectos relacionados à liderança, cultura e estrutura, aqui abordadas, foram muito intensos, dificultando a captura e o entendimento do aprendizado por boa parte dos fazendeiros.

Essas barreiras levaram ao que Levinthal e March (1993) apontaram sobre a analogia da cegueira e o compartilhar de percepção. Os líderes desse processo de compartilhamento não conseguiram persuadir as lideranças locais para uma mudança cultural sustentável. O aumento da produção, a preocupação com maiores lucros e a falta de percepção com qualidade ambiental, culminou com aparição do vírus da mancha branca,

gerando grandes perdas econômicas e quebrando boa parte da cadeia produtiva. As 110 fazendas de produção no Estado, 90% delas em Laguna, Sul do Estado, que antes produziam 4,5 mil toneladas do crustáceo por ano e que rendiam R\$ 40 milhões, hoje estão desativadas ou são utilizadas em atividades econômicas alternativas.

Considerações finais

Este artigo discorreu sobre a evolução dos sistemas de gestão ambiental, enfocando a necessidade de visão sistêmica da cadeia produtiva.

A profissionalização de qualquer empreendimento se dá pela evolução, e essa evolução deve sempre levar em conta seu caráter sistêmico, sob pena de haver retrocessos.

Igualmente aos outros sistemas organizacionais, os sistemas de Gestão Ambiental buscam atingir a sua evolução junto ao que foi chamado aqui de “estado da arte”. O estado da arte é entendido nesse contexto, como sendo aquele mais atual da evolução de um determinado sistema, e no caso dos SGAs, foi aceito como sendo a certificação ISO 14.001.

No entanto, o que se observa é que em alguns casos, as organizações adotam a certificação da qualidade, e num momento seguinte voltam atrás, abrindo mão da certificação, demonstrando que o seu próprio sistema de gestão estratégica não está evoluído. Esse lapso, ou não discernimento dos reais motivos que levariam uma empresa a optar pela certificação normalmente passa pelo contexto em que ela está inserida; a exigência do cliente, a adoção da certificação como um modismo, ou seja, porque a concorrente também fez a empresa também

resolve imitar, e por fim, os custos com manutenção da certificação, que incluem, principalmente, custos com consultorias independentes.

O que se precisa ter em mente é que a evolução de apenas um subsistema de uma organização causa um desequilíbrio do ponto de vista sistêmico; é evidente que a abordagem por processos que defende a melhoria contínua diz que se deve melhorar em “processos críticos” ao negócio num primeiro momento, no entanto, num segundo momento, isso deve ser estendido a toda a organização. A certificação da qualidade não pode-se dar apenas no setor produtivo, mas em toda a empresa, e isso é visão holística de processo de gestão.

Os problemas acima são comuns a empresas já constituídas, levando-se a pensar, que, ou se evolui o sistema empresarial e seus subsistemas como um todo, ou a sua sustentabilidade, aqui entendida como perenidade no tempo, estará comprometida. Na década de 1980, a solução foi a Reengenharia.

Conforme foi visto no caso do Laboratório de Camarões Marinhos, o problema já conhecido pelas empresas aplica-se também a uma cadeia produtiva; a certificação ISO 14001, conseguida a muito trabalho, mostrou-se insustentável pelo não acompanhamento da evolução da cadeia produtiva, comprometendo a sustentabilidade na manutenção da certificação e obrigando o laboratório a abrir mão de uma conquista já consolidada naquele subsistema da cadeia produtiva.

Conclui-se que qualquer empresa, organização ou cadeia de produção precisa evoluir de forma integrada e na opção pela certificação ISO 14.001 há que se pensar em certificação da cadeia produtiva como um todo.

Referências

- ABNT - NBR ISO 14001 – **Sistema de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso.** 2004.
- ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- ALMEIDA, J. R.; MELLO, C.; CAVALCANTI, Y. **Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação.** Rio de Janeiro: Thex, 2000.
- ANDREATTA, E. R.; BELTRAME, E.; WINCKLER, S. Pacific white shrimp culture in southern Brazil. In.: **Global Aquaculture Advocate.** v. 5, n. 6, p. 76-77. dez. 2002

- AYPA, S. M. **Philippine experience on shrimp culture**. FAO Fisheries Report. n. 572 (Suplement) p. 87-98.
- BARG, V.C. Orientaciones para la promoción de la ordenación medioambiental del desarrollo de la acuicultura costera. **FAO Documento Técnico de Pesca, Relatório** n. 328. 138 p.
- BERTALANFFY, L.V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 3. ed., 1977.
- BOU, J. C.; SEGARRA, M. Strategic knowledge transfer and its implications for competitive advantage: an integrative conceptual framework. **Journal of Knowledge Management**; v. 10, n. 4, p. 100-112, 2006.
- BOYD, C.E.; HARGREAVES, J.A.; CLAY, J.W. 2001. Codes of Conduct for Marine Shrimp Aquaculture. In: The new Wave Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Culture. **Aquaculture**. 2001. World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA. p. 302-321, 2001.
- CARRION, G. C.; GONZALEZ, J. L. G.; LEAL, A. Identifying key knowledge area in the professional services industry: a case study. **Journal of Knowledge Management**; v. 8, n. 6, p. 131-150, 2004. Disponível em: <<http://www.elsevier.com>> Acesso em: 08 ago. 2007.
- CHAMBERLAIN, G. **Cultivo sostenible de camarón: mitos y realidades**. Infopesca Internacional. n. 13. enero-marzo 2003. p. 31-36, 2001.
- CMMAD – Comissão Mundial Sobre Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988.
- CNA. Caracterización de la actividad camaronera ecuatoriana. FAO Fisheries Report. n. 572 (Suplement) p. 57-76, 1999.
- DEMARQUE, E. **TRIZ: Teoria para a Resolução de Problemas Inventivos aplicada ao Planejamento de Processos na indústria automotiva**. 2005. 160 f. Trabalho de curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia Automotiva) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- FAO/NACA. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Regional study an workshop on the environmental assessment and management of aquaculture development**. NACA Environment and Aquaculture Development Series, n. 1. Bangkok, Thailand, 491p, 1995.
- GESAMP. The Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of the Marine Environmental Protection. **Reducing environmental impacts of aquaculture**. FAO. Rep. Stud. GESAMP. n. 47, 35 p, 1991.
- GOMES FILHO, A.C.; BARROS, J.A.A.; JAPPUR, R.F.; LERIPIO, A.A.; SELIG, P.M. TBL, Ecoeficiência e TRIZ na sustentabilidade do setor bancário: teste do Método para Concepção de Negócios Sustentáveis MCNS-TRIZ. In: VIII Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento - KM BRASIL 2009, 2009, Salvador. **Anais**. São Paulo: Mobdesign, 2009. v. 1. p. 01-15.
- HAMMER M., CHAMPY, J., **Reengineering the corporation**. New York: Harper Business, 1993.
- HARRINGTON, H. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. **A Implementação da ISO 14000: como atualizar o Sistema de Gestão Ambiental com eficácia**. São Paulo: Atlas, 2001.
- ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **The ISO survey ISO 9000 and ISO 14001 certificates**. Disponível em: <http://www.iso.ch>> Acesso em: 30 ago.2003.
- JURAN, J. M. **Juran planejando para a Qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- LEIS, H. **A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea**. Petrópolis: UFSC, 1999.
- LEVINTHAL, D. A.; MARCH, J. G. The Myopia of Learning. **Strategic Management Journal**, 14 (Winter special issue): 95-112, 1993.

- MACINTOSH, D. J.; PHILLIPS, M. J. **Environmental Issues in Shrimp Farming**. IN: Proceedings of Global Conference on the Shrimp Industry. 3 (eds. H. Saram; T. Singh) p. 146-157. Infofish. Hong Kong, 1992
- MONTANA P. J.; CHARNOV, B. H. **Administração**. Trad. De Robert Brian Taylos. São Paulo: Saraiva, 1998.
- MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental: modelo ISO 1400**. 3. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2006.
- MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental**. 5. ed. rev. atual. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2008.
- NURDJANA, M. L. 1999. **Development of Shrimp Culture in Indonésia**. FAO Fisheries Report. n. 572. (Supplement) p. 68-76.
- PHILLIPS, M.J.; LIN, C.K.; BEVERIDGE, M.C.M. 1993. Shrimp Culture and Environment: Lessons from the Worlds Most Rapidly Warm Water Aquaculture Sector. In: **Environment and aquaculture in developing countries**. (Eds. R. S. V. Pullin, H. Rosenthal, J.L. Maclean) p. 171-179. ICLARM, Manila Philippines.
- PILLAY, T.V.R. 1992. **Aquaculture and the Environment**. Fish New Books. 187p.
- PRESTES, J.M.; BULGACOV, S. Sistemas e Processos Organizacionais. In: **Manual de Gestão Empresarial**, BULGACOV, S. (ORG.). São Paulo: Atlas, 1999. p. 18-46.
- PRIMAVERA, J. H. **Tropical Shrimp Farming and its Sustainability**. In: Tropical Mariculture (S.S. de Silva ed.). p. 257-289. Academic Press, 1998.
- RAHMAN, M. **Policies for Sustainable Shrimp Culture in Bangladesh**. FAO Fisheries Report. n. 572, Supplement. p. 41-50, 1999.
- RICHARD, L. et al. The Implementation of an Environment Management System (EMS) NBR ISO 14001 at Marine Shrimp Laboratory – LCM/UFSC. **World Aquaculture 2003** – Congresso Internacional de Aqüicultura. Salvador, Brasil, 2003.
- SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**. São Paulo: Nobel, 1993.
- VITERBO JUNIOR, 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**. São Paulo: Aquariana, 1998.
- WFMC. **Workflow Management Coalition**, Interface 1: Process Definition Interchange Process Model, Version 1.1, 1999.