

O SETOR DE PISCICULTURA NO MATO GROSSO: UMA ABORDAGEM PELA DINÂMICA DE SISTEMAS

SOLANGE ALINE PAPPEN (UNIC)

solangepap@hotmail.com

William Hajime Yonenaga (IFMT)

william.yonenaga@gmail.com



O setor de Aquicultura tem nos últimos anos atraído olhares de todos os tipos de investidores, em especial o estado de Mato Grosso, o respaldo de investimento no setor de piscicultura se nota com a fomentação predominante no círculo empresarial. Fatores como: acesso as informações sobre os benefícios deste alimento; disponibilidade de terras; matéria-prima em abundancia; ambientes econômicos favoráveis e alta rentabilidade para os produtores, têm incentivado a implantação desta atividade no meio rural. Para melhor compreender a dinâmica do fluxo de materiais que consolidam o peixe congelado ao fim do processo produtivo e a entrega ao consumidor final, foram utilizadas as abordagens de cadeia de produção agroindustriais e Modelagem em Dinâmica de Sistemas. A partir destes dois enfoques, objetiva-se apresentar os aspectos relacionados à gestão e aprendizagem de um sistema de piscicultura, evidenciando-se as ações a partir da criação de alevinos até a aquisição do produto final adquirido pelo consumidor.

Palavras-chaves: PISCICULTURA, SIMULAÇÃO, PRODUÇÃO

1. Introdução

Nos últimos anos, o consumo de pescados no Brasil tem aumentado. Atualmente, o consumo per capita no país é de 9 Kg/habitante. A ONU recomenda que tal taxa seja de 12 Kg/hab/ano. De um modo geral, a melhora nas condições socioeconômica da população, o conhecimento sobre os benefícios deste alimento a nossa saúde e as condições ambientais favoráveis à produção e pesca de peixes no Brasil tem potencializado a produção e comercialização deste alimento (CARNEIRO et al, 2010).

O Ministério da Pesca e Aquicultura tem promovido ações para incentivar a produção e o consumo de pescados. Questões como acesso a crédito, melhoramento genético das espécies, terminais pesqueiros públicos, valorização da profissão de pescador e facilidade de comercialização de pescados à população, tem reforçado o mercado de peixes no Brasil. Em 2013, este setor atingiu 2,5 milhões de toneladas vendidas, incluindo as importações (Ministério da Pesca e Aquicultura, 2013). Os maiores produtores são a China, Indonésia, Índia e Japão. Para acompanhar o aumento da demanda por pescados devido ao crescimento demográfico e às mudanças de hábito da população, o ajuste da oferta deverá ser feito via piscicultura, pois as capacidades de suporte dos estoques de peixes nos oceanos atingirão um limite em um futuro próximo (FAO, 2013). Neste contexto, proprietários rurais têm direcionado parte de seus recursos para esta atividade econômica.

Em relação a aquicultura (criação de peixes em cativeiro), o Brasil produziu 630 mil toneladas em 2011 (MPA, 2013). Deste total, 86% são provenientes da piscicultura continental. O estado de Mato Grosso, local onde foi desenvolvida esta pesquisa, se destaca como o terceiro maior produtor de pescado nesta modalidade. Em 2011, este estado atingiu a marca de 48 mil toneladas. Pintado, tambacu, tambaqui, pacu e tilápia são as principais espécies criadas na piscicultura.

O conceito de cadeias de produção contribui para o entendimento de sistemas de piscicultura, onde vários agentes agem de forma sistêmica para agregar valor ao produto e entregá-lo ao cliente final. Batalha (2011) define cadeia de produção como um conjunto de ações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes.

A metodologia de Dinâmica de Sistemas também constitui um alicerce adequado para catalisar a compreensão de fenômenos sistêmicos presentes em cadeias de produção

agroindustriais (FORRESTER, 1961). Baseada em diagramas de estoque e fluxo e equações diferenciais, tal metodologia tem se apresentado como uma ferramenta apropriada para se analisar as nuances contra intuitivas dos sistemas desta natureza (FORRESTER, 1969). A partir da modelagem e simulação, é possível catalisar a compreensão e gerar aprendizado sobre o problema analisado.

Deste modo, o objetivo deste trabalho é estudar as variáveis e a estrutura que rege a cadeia produtiva de pescados e criar um modelo baseado na metodologia de Dinâmica de Sistemas para evidenciar as inter-relações holísticas entre as variáveis presentes na cadeia de piscicultura. A partir de um diagrama de estoque e fluxo é possível visualizar os enlaces de retroalimentação e o modo como as informações fluem entre os subsistemas. A modelagem com diagramas feita no software Stella catalisa o aprendizado e auxilia o processo de tomada de decisão.

A justificativa desta pesquisa reside no fato de que o estado de Mato Grosso vem se destacando como importante pólo de piscicultura, principalmente devido às condições climáticas favoráveis e à disponibilidade de grãos para elaboração de rações.

2. Referencial Teórico

2.1 Cadeia de Suprimentos

O conceito de cadeia de suprimentos está alicerçado no fato de que nos diversos setores industriais, a passagem e agregação de valor da matéria prima em direção ao produto final ocorrem com a participação de diversos agentes, encadeados de forma linear. A abordagem em que uma única empresa era responsável por todo o processo produtivo, com uma total integração vertical, é cada vez mais rara. No enfoque sistêmico de cadeias, há um fluxo de materiais de montante a jusante e um fluxo de informações e de capital de jusante a montante. Além disso, as consequências das ações de um ator da cadeia extrapolam suas fronteiras e influenciam o desempenho dos outros elos da rede.

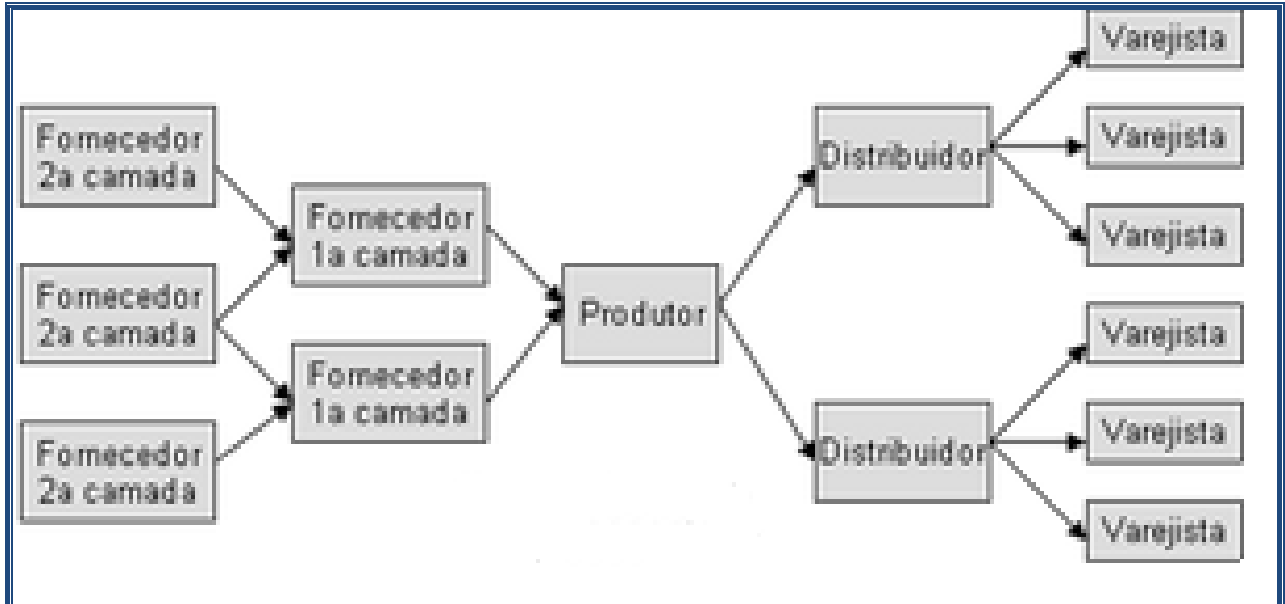
Cadeia de suprimento é definida como um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes (BATALHA, 2011). Com o objetivo de se evitar uma visão fragmentada da cadeia, que acarreta atrasos, maiores custos e ruídos de informação, surge o conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS). De acordo Firmo & Lima (2004), a GCS é responsável pela coordenação e integração dos agentes da cadeia, evidenciando aspectos de sinergia e agregação de valor entre eles. Segundo Correa & Correa

(2006), a aplicação de um bom gerenciamento permite que todos os atores da rede ganhem de forma colaborativa, evitando-se situações conflituosas. Ações como compartilhamento de informações e aprendizado em equipe podem levar a uma “simbiose” entre os agentes.

Pires (2007) define a gestão da cadeia de suprimentos como sendo a integração dos processos de negócios desde o usuário final até os fornecedores originais, estando esses últimos responsáveis por providenciar produtos, serviços e informações que adicionam valor para os clientes.

Na análise da estrutura de uma cadeia de suprimentos, devem-se identificar os atores participantes e a empresa focal, a qual representa o objeto de estudo. A figura 1 ilustra um diagrama da cadeia que é estudada neste artigo. No caso, o produtor de peixes (empresa focal) representa o elo produtor e ocupa a posição central da cadeia. Além disso, pode-se fragmentar a cadeia em três macros segmentos: comercialização, industrialização e produção de matérias-primas. Tal divisão facilita o entendimento do sistema.

Figura 1 - Diagrama de Cadeia de Suprimento



Fonte: Correa & Correa, 2006

De acordo com Correa & Correa (2006), cadeias desta natureza, com vários agentes são complexas, pois questões como relação com fornecedores, armazenagem, pontos de venda, fluxos logísticos e de informações devem ser considerados pelo gestor.

De um modo geral, todos os membros da cadeia devem trabalhar de modo integrado, colaborando para obter ganhos de eficiência e produtividade, atendendo as demandas do consumidor final. Esta ação se torna mais importante na agroindústria, devido a perecibilidade dos alimentos (PIGATTO & ALCANTARA, 2006).

A confiança, comprometimento e reputação são características dos agentes que pautam os relacionamentos na cadeia de suprimentos. O comprometimento ocorre quando os atores acreditam que o relacionamento mútuo é tão importante que é válido empreender o máximo de esforço para mantê-lo. Já a confiança é a crença que as ações do parceiro resultarão em efeitos positivos no sistema (ALBUQUERQUE & PRIMO, 2011). A reputação está relacionada com a imagem positiva que uma empresa constrói com seu comportamento correto junto a fornecedores e clientes.

2.2 Dinâmica de sistemas

De um modo geral, temos dificuldade em analisar uma situação-problema de forma holística. Devido a este fato, muitas vezes visualizamos um sistema de forma fragmentada, considerando somente as variáveis que estão ao nosso alcance e desconsiderando a estrutura que rege as interações com outras variáveis. Questões como não proporcionalidade entre as variáveis, defasagem de tempo entre causa e efeito, não linearidade, complexidade dinâmica corroboram para que os tomadores de decisão simplifiquem suas análises e tomem decisões equivocadas (O'CONNOR & McDERMOTT, 2007). Temos dificuldade em relatar nossos modelos mentais de modo compreensível e íntegro. Além disso, segundo Meadows et al. (1972), tais modelos mentais criados por nossas percepções são meras simplificações da realidade de onde foram abstraídas. Isto ocorre porque o cérebro humano é capaz de acompanhar apenas parte das variáveis e interações que compõem o mundo real. Senge (1999) propõe que a abordagem sistêmica se mostra adequada para cobrir estas lacunas e analisar as situações complexas do ambiente em que estamos inseridos.

De acordo com O'Connor & McDermott (2007), o pensamento sistêmico considera todas as partes, e as ligações entre as partes, estudando o todo para compreender as partes. Um sistema é formado de diversas partes agindo como uma única entidade. Esse pode ser composto por muitos sistemas menores ou fazer parte de um sistema mais amplo.

A metodologia de Dinâmica de sistemas constitui-se em uma ferramenta de modelagem e simulação que contempla as questões sistêmicas. Em um ambiente computacional, capta-se o conhecimento de um especialista em um modelo e, a partir deste, são gerados cenários que auxiliam o processo de tomada de decisão.

A metodologia de Dinâmica de Sistemas foi criada por Jay Forrester na década de 1950. Por meio de diagramas de estoque e fluxo e equações diferenciais, tal abordagem gera um alicerce para análise e compreensão de fenômenos sistêmicos, relacionando a estrutura de um sistema com o seu comportamento. Sua origem remonta a estudos realizados sobre a tomada de decisões relativas a inventário e recrutamento de pessoal para a General Eletric, na década de 1950 (FORRESTER, 1961).

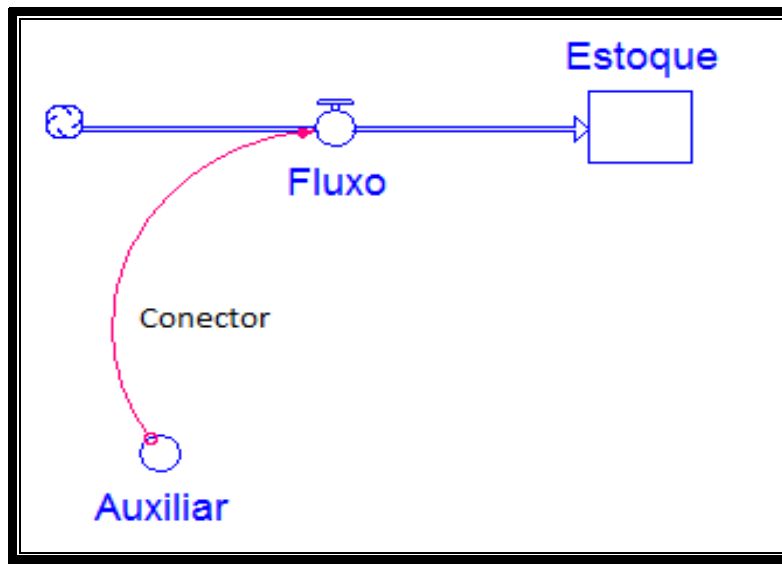
Fernandes (2001) relata que a aplicabilidade desta metodologia se situa muito mais na explicitação do pensamento que temos sobre a realidade do que na obtenção de respostas numéricas para problemas bem estruturados. Tal fato posiciona a Dinâmica de Sistemas como importante agente no processo de produção de insights e na prática da aprendizagem organizacional.

Segundo Schwartz (2006), os cenários gerados pelos simuladores não realizam previsões, mas ajudam as pessoas a aprender. O propósito dos cenários é auxiliar as pessoas a mudar a visão da realidade, para combiná-la mais intimamente com a realidade como ela é, e como ela será. Eles fazem com que os tomadores de decisão repensem e questionem suas suposições sobre a forma como o mundo funciona.

2.3 Componentes do modelo

Na dinâmica de sistemas, o processo de modelagem ocorre através da estruturação de ícones pertencentes à uma simbologia própria. Utilizando-se a abordagem de orientação a objetos, cada ícone, de acordo com sua função, encapsula uma relação matemática. Além disso, são geradas as equações diferenciais do modelo. A representação de tais ícones e suas descrições são relatadas abaixo na Figura 2, (DEATON & WINEBRAKE, 2000).

Figura 2 - Ícones do modelo.



Fonte: Elaborado pela autora, Software Stella

- a) Estoques: são variáveis de estado e podem ser considerados como repositórios onde entidades são armazenadas, acumuladas e potencialmente passadas para outros componentes do sistema. Eles fornecem uma visão de como está o sistema em qualquer instante do tempo. No software Stella, os estoques podem também exercer a função das estruturas de fila, esteira rolante e forno.
- b) Fluxos: são variáveis de ação, e podem alterar os estoques, elevando ou reduzindo seu volume.
- c) Auxiliares: servem para formular os dados para definir as equações dos fluxos. Eles servem para combinar, através de operações algébricas, os fluxos, estoques e outros auxiliares. São usados para modelar as informações, e não o fluxo físico, sendo capazes de se alterar instantaneamente, sem atrasos.
- d) Conectores: representam as inter-relações entre os componentes do modelo, com o objetivo de formar expressões matemáticas com tais elementos.

2.4 A cadeia de peixes.

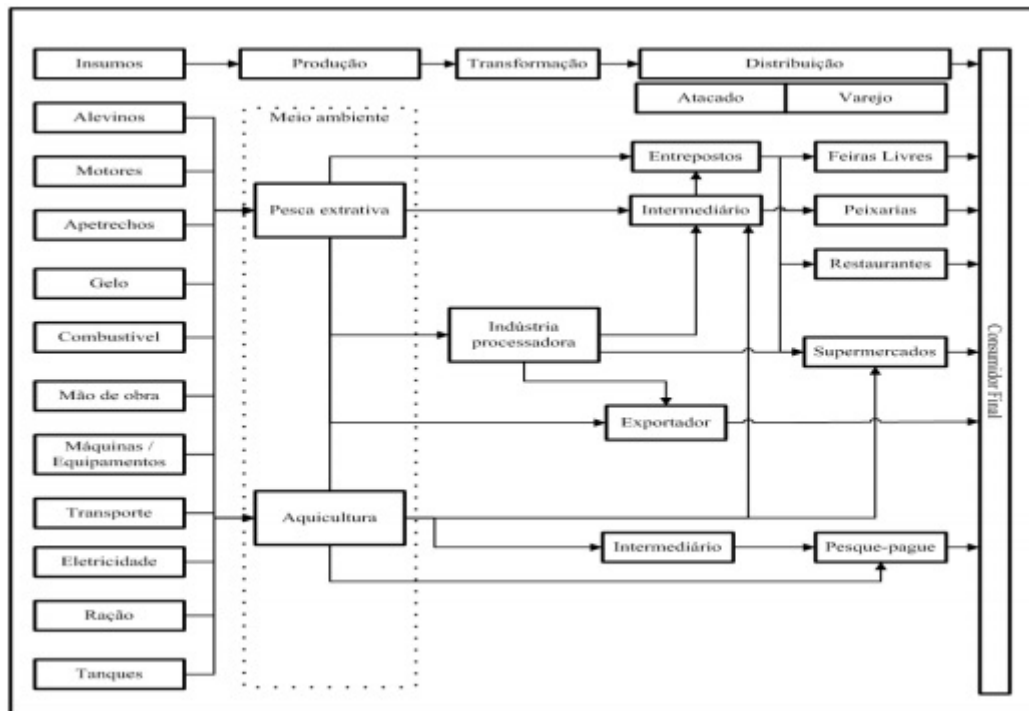
De um modo geral, a atividade de produção e comercialização de peixes tem como principais agentes impulsionadores a pesca extrativa e a aquicultura. Entende-se por pesca extrativa a retirada de peixes de rios e mares. Já a aquicultura consiste na atividade de produção de organismos com habitat predominantemente aquático em cativeiro. Pode então estar

relacionado a produção de peixes, crustáceos, moluscos. Especificamente no caso de peixes, tal atividade é denominada piscicultura. Ela abrange todos os estágios de seu desenvolvimento: a fase de larva, a fase de alevino, peixes jovens e adultos. Para que tal atividade seja considerada uma piscicultura, são necessários um ambiente aquático, um manejo para a produção e o homem como executor das tarefas (MONTEIRO & GUMES, 2005).

A aquicultura remonta a tempos antigos, mas seus avanços mais significativos ocorreram no século XX. Questões como reprodução e incubação artificial, intensificação do uso de alimentos concentrados, o desenvolvimento de técnicas de transporte de ovos, larvas, alevinos e peixes adultos e o avanço nas instalações de refrigeração colaboraram para o advento da piscicultura em escala empresarial (MELO et al, 2010). Para o pequeno proprietário rural, a piscicultura se apresenta como atividade alternativa que pode ser adicionada ao rol de culturas da sua propriedade e constituir mais uma fonte de renda.

Em relação a abordagem por cadeias produtivas, Prochmann e Michells (2003) apontam que a cadeia da piscicultura pode ser subdividida em quatro segmentos: produção de alevinos, engorda, abate/frigorífico e a distribuição. Em uma análise mais expandida, Pereira et al.(2010) apresentam todo o sistema, com os agentes já inter-relacionados, conforme a figura 3 abaixo:

Figura 3 - Cadeia produtiva agroindustrial da aquicultura e da pesca



Fonte: Adaptado de Sonoda (2002, p.6)

Como pode ser observado, há vários atores envolvidos no sistema piscicultura, desde os fornecedores de insumos até os elos que disponibilizam o produto final aos consumidores. Neste trabalho, a empresa focal que orquestrará a análise será o elo que se dedica à produção do peixe (proprietário dos tanques que se dedica à atividade de piscicultura).

3. Estudo de caso da cadeia produtiva de peixes em Mato Grosso

A cadeia de piscicultura do estado de Mato Grosso é importante para a economia local. Segundo MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA (2013), o estado é o terceiro maior produtor de pescados em aquicultura continental totalizando 48 mil toneladas em 2011. De um total de 141 municípios no estado, 107 deles apresentam a atividade de criação de peixes. Além disso, a alta produção de soja e milho na região torna este tipo de atividade ainda mais competitivo.

Para realizar a análise desta cadeia foi realizada uma entrevista com a proprietária de uma empresa especializada na produção e engorda de peixes. Localizada na cidade de Paranaíta - MT, ela está no mercado desde 1990. Atualmente a empresa conta com 45 funcionários. Desde o início de sua operação, a empresa integrou verticalmente a atividade de produção de alevinos. Esta tarefa é considerada muito especializada e poucos agentes detêm o

conhecimento e a estrutura para conduzir uma reprodução de peixes bem sucedida. Além disso, a atividade de formulação da ração também foi integrada verticalmente. Tal estratégia tem como objetivo flexibilizar a composição da mistura e reduzir os custos. A aquisição de matérias-primas para a ração é realizada junto a armazéns de grãos e revendas de suplementos. A partir de 2012 foi montado um frigorífico para beneficiar o produto. Atualmente a capacidade de processamento da planta é de 4 toneladas por dia. Em relação às atividades a jusante da firma, a empresa realiza o transporte para os agentes varejistas semanalmente. Além do peixe congelado e peixes in natura, ela também comercializa alevinos para outros agentes.

Como pode se observada, ao longo dos anos a empresa tem procurado internalizar atividades com o objetivo de monitorar melhor o sistema, obter produtos de melhor qualidade e reduzir os custos.

3.1 Apresentações do modelo

O modelo no software STELLA representa o sistema através de um diagrama de estoque e fluxo. Tal estrutura foi elaborada a partir de uma entrevista entre a responsável pela empresa foco (piscicultura) e os autores deste trabalho.

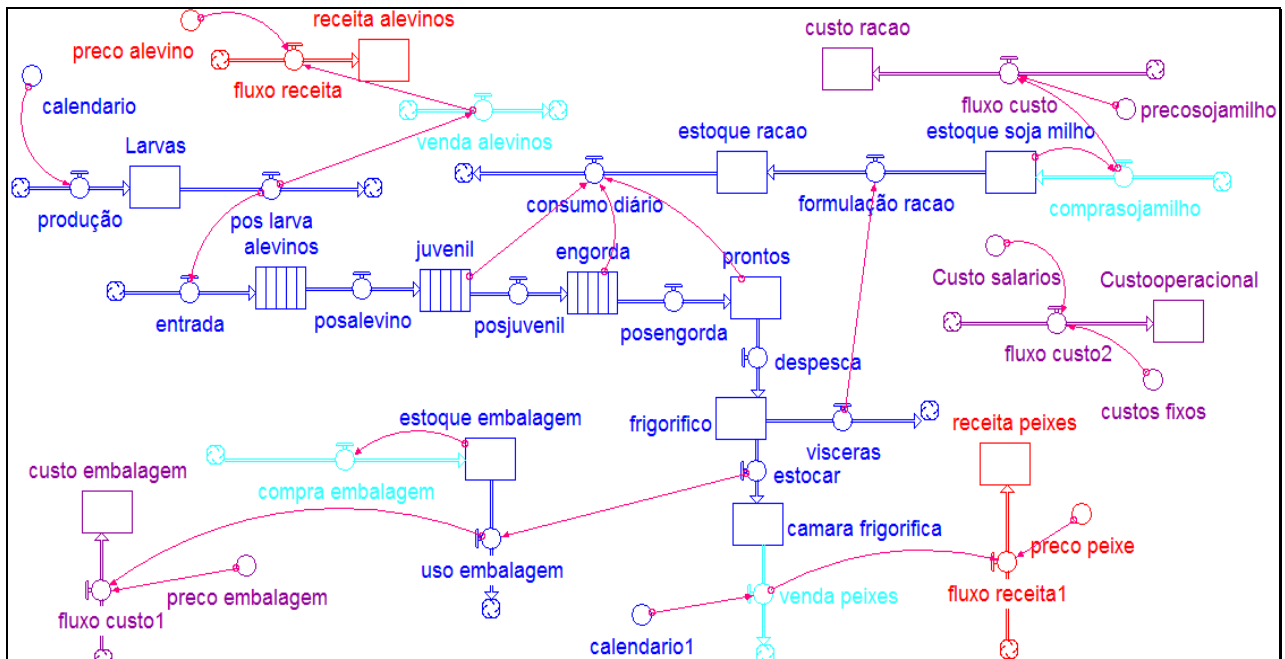
Analisando-se a Figura 4, verifica-se a coexistência de 4 subsistemas que se inter-relacionam entre si. São eles:

- a) Subsistema da empresa focal: destacada em azul, aponta as atividades realizadas internamente pela piscicultura. Contempla as ações relacionadas com a produção de alevinos, elaboração da ração, engorda dos peixes, despesca, abate e beneficiamento do produto. Ressaltam-se os seguintes pontos neste subsistema;
 - A produção de larvas(alevinos) é regido pelo calendário da piracema –outubro a fevereiro;
 - O estoque de ração é consumido de acordo com a população de peixes presentes nos tanques;
 - As diversas fases de vida da criação têm diferentes períodos de maturação;
 - As vísceras constituem um subproduto do beneficiamento e retornam ao sistema produtivo ao ser misturado à ração.
- b) Subsistema das receitas: corresponde às entidades destacadas em vermelho. Relaciona-se com as receitas provenientes das vendas de alevinos e de peixes

congelados. Especificamente o volume de abate e venda de peixes é regido pelo calendário, apresentando uma elevação significativa durante a quaresma;

- c) Subsistema de custos: Neste modelo, foram identificados os custos com embalagens, aquisição de insumos(sorgo, farelo de arroz, quirela de arroz, farinha de carne, farinha de vísceras de peixes, soja, milho, sal e núcleo) para ração e os custos operacionais da empresa. Tais itens estão identificados em roxo;
- d) Entidades de relacionamento: os fluxos representados em azul claro mostram as “sinapses” que a empresa foco mantém com seus fornecedores e clientes. Neste caso, tais agentes seriam os armazéns de grãos, fábricas de embalagens, agentes produtores de peixes que adquirem os alevinos e os distribuidores de peixes que atingem os consumidores finais. Neste modelo optou-se por ocultar os ícones destes elos.

Figura 4 - Diagrama de estoque e fluxo



Fonte: Elaborado pela autora, Software Stella

4. Considerações finais

Esta pesquisa mostrou a importância da visão sistêmica como forma de se analisar e visualizar cadeias produtivas. Especificamente a cadeia de piscicultura apresenta diversas inter-relações que podem ser melhor compreendidas por meio de diagramas. O software STELLA facilita a construção desses diagramas e o mapa representativo dos estoques e fluxos da cadeia da piscicultura constitui-se em uma ferramenta de comunicação. Além disso, este trabalho evidenciou as potencialidades da criação e beneficiamento de peixes como vetores para o desenvolvimento da região, geração de emprego e renda, popularização do consumo de peixes e utilização dos recursos disponíveis no estado. Trabalhos futuros envolvendo as questões quantitativas do problema podem ser abordados.

5. Referências

- ALBUQUERQUE, A. E. C.; PRIMO M. A. M. **Gestão da cadeia de suprimentos na gestão pública: uma discussão sobre viabilidade**. Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STP_135_855_17941.pdf>
- BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. Vol1. Editora Atlas, 2011.
- CARNEIRO, N. C. M.; SALLES, J. A. M.; FERREIRA, L. L.; GUIMARÃES, T. A.; PINHEIRO, R. S., **Cadeia produtiva do peixe congelado no estado do Pará: uma abordagem logística**, anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Carlos, SP 2010. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_113_741_16154.pdf>
- CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços, uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- DEATON, M. L.; WINEBRAKE, J. J. **Dynamic Modelling of Environmental Systems**. Springer Verlag, 1999.
- FAO, Pesca e aquicultura: **O peixe, fonte de alimentação, meio de subsistência e de comércio**. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura Viale delle Terme di Caracalla 00153 Roma, Itália. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/012/i0765pt/i0765pt09.pdf> > acesso em 01 maio 2014.
- FERNANDES, A. C. **Dinâmica de Sistemas e Business Dynamics: Tratando a complexidade no ambiente de negócios**. 2001 Disponível em:<<http://biblioteca.gpi.ufrr.br/jspui/bitstream/1/25/1/Fernandes%20-%20Business%20Dynamics%20-%20XXI%20ENEGEP%20-%202001.pdf>> .Acesso em 10 de fevereiro de 2012.
- FIRMO, A. C. C; LIMA, R. S. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos no setor automobilístico: iniciativas e práticas**. Anais do XI SIMPEP, 2004. Disponível em:<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=11>
- FORRESTER, J. W. “**Urban Dynamics**”. The MIT Press, 1969.
- FORRESTER, J. W. **Industrial Dynamics**. The MIT Press, 1961.
- MEADOWS, D.L.; MEADOWS, D.H.; RANDRES, J.; BEHRENS III, W. W. **Limites ao Crescimento**. Editora Perspectiva, 1972.
- MELO, A. X. **Comportamento Estratégico dos Agentes da Cadeia Produtiva do Peixe na Região de Dourados - MS**. Dissertação de Mestrado-UFMS, 2008.
- MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA, **Censo Aquícola Nacional Ano 2013**, Disponível em:<http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Censo_maio2013-2.pdf> acesso em 01 maio 2014.
- MONTEIRO, O., FRANCISCO L. **Piscicultura super-intensiva como Proposta para o Desenvolvimento Sustentável de uma Pequena Comunidade Rural**. Anais do XII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 7 a 9 de novembro de 2005. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=12>

O'CONNOR, J. ; MCDERNOTT, I. **Além da Lógica: utilizando sistemas para a criatividade e a resolução de problemas.** São Paulo: Summus Editorial, 2007.

PEREIRA, C. R.; MELO, D. C.; COSTA, M. A. B.; ALCANTARA, R. L. C., **A gestão da demanda em uma Cadeia de suprimentos Emergente: o caso de um Frigorífico de peixe do estado De São Paulo**, anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Carlos, SP 2010. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_113_741_15878.pdf>

PIGATTO, C.; ALCANTARA, R. L. C. **Relacionamento colaborativo nos canais de distribuição.** E: ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. **Agronegócios: gestão e inovação.** São Paulo: Saraiva, 2006.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management): conceitos, estratégias, práticas e casos.** São Paulo: Atlas, 2007.

PORTAL BRASIL, **Cresce consumo de pescado entre brasileiros, 2013.** Disponível em:<<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/08/cresce-consumo-de-pescado-entre-brasileiros>> acesso em 01 maio 2014.

PROCHMANN, A. M. e MICHELS I. L., **Estudo das Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul: Piscicultura.** Fundação Cândido Rondon. Campo Grande, 2003.

SARTORI, A. G. O., RODRIGO, D. A. **Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil,** Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 2012. Disponível em:<http://www.unicamp.br/nepa/arquivo_san/volume_19_2_2012/19-2_artigo-7.pdf> acesso em 01 maio 2014.

SCHWARTZ, Peter. **A arte da visão de longo prazo: Planejando o futuro em um mundo de incertezas.** Rio de Janeiro: Editora Best Seller, 2006.

SENGE, Peter. **A quinta disciplina.** 10. ed. São Paulo: Editora Best Seller, 1999.