

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
CAMPUS CASTANHAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL E GESTÃO
DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES

MARCELO EDGARD DE MORAES MAIA

NETUNOMOBILE: SISTEMA WEB VOLTADO AO GERENCIAMENTO DE
SISTEMAS DE CULTIVO DOS PEIXES DO GÊNERO COLOSSOMA, PIARACTUS E
SEUS HÍBRIDOS

CASTANHAL/PA
2019

MARCELO EDGARD DE MORAES MAIA

**NETUNOMOBILE: SISTEMA WEB VOLTADO AO GERENCIAMENTO DE
SISTEMAS DE CULTIVO DOS PEIXES DO GÊNERO COLOSSOMA, PIARACTUS E
SEUS HÍBRIDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – Campus Castanhal como requisito para obtenção do título de Mestre no programa de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares.

Orientador: Prof. Dr. Félix Lelis da Silva

CASTANHAL/PA
2019

Dados para catalogação na fonte
Setor de Processamento Técnico Biblioteca
IFPA - Campus Castanhal

M217n Maia, Marcelo Edgard de Moraes

NetunoMobbile: sistema web voltado ao gerenciamento de sistemas de cultivo dos peixes do gênero Colossoma, Piaractus e seus híbridos. / Marcelo Edgard de Moraes Maia. — 2019.
127 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientador: Prof. Dr. Félix Lelis da Silva

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, 2019.

1. Desenvolvimento rural. 2. Peixe - Criação. 3. Pescados - Tecnologia. 4. Gestão. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. II. Título.

CDD: 307.1412

MARCELO EDGARD DE MORAES MAIA

**NETUNOMOBILE: SISTEMA WEB VOLTADO AO GERENCIAMENTO DE
SISTEMAS DE CULTIVO DOS PEIXES DO GÊNERO COLOSSOMA, PIARACTUS
E SEUS HÍBRIDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – Campus Castanhal como requisito para obtenção do título de Mestre no programa de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares.

Data da defesa: **17/01/2019**

Conceito: **Excelente**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Félix Lelis da Silva
(Instituto Federal do Pará – Orientador)

Prof. Dr. Lian Valente Brandão
(Instituto Federal do Pará – Membro Interno)

Prof. Dr. Javier Dias Pita
(Instituto Federal do Pará – Membro Externo)

Prof^a. Dr^a. Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro
(Instituto Federal do Pará – Suplente)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Andrelma Neves Martins e a minha filha Marcela Belo de Moraes Maia pois sem o apoio e paciência de ambas não teria conseguido chegar ao final.

AGRADECIMENTO

A finalização deste trabalho se deu com o fruto de grande suor e nessa jornada não posso deixar de agradecer primeiramente a Deus pelo dom da vida e pelas oportunidades até hoje concedidas.

Agradecer especialmente ao meu amor, minha esposa Andrelma Neves Martins, que me deu todo apoio e teve toda a paciência nos momentos em que precisei estar distante para concretização desse objetivo. Talvez não existam palavras suficientes e significativas que me permitam agradecer a você com justiça e com o devido merecimento. Pessoa que sempre esteve presente e nunca me deixou desanimar nos momentos mais difíceis, você foi a luz para meu caminho e tesouro para meus dias.

E agradecer também ao meu outro amor, a minha filhinha de 8 aninhos Marcela Belo de Moraes Maia que em função deste trabalho não pude dar toda atenção que ela merece, porém teve toda compreensão necessária para que eu pudesse concluir meu objetivo.

Agradecer também aos meus pais Jorge Gomes Maia e Nair de Moraes Maia além de meus irmãos Rodrigo de Moraes Maia e Sandro Diego de Moraes Maia que sempre me deram força e torceram por mim.

Um especial agradecimento ao meu orientador Felix Lellis que me direcionou na condução deste trabalho além de outras pessoas que também foram importantes ao sucesso deste trabalho como aluno Leonardo Viana e o servidor Davison Jaime.

Agradecer também aos alunos e docentes dos cursos de aquicultura e pesca que foram extremamente importantes na comprovação sobre a eficácia e eficiência do Sistema. Aos meus colegas de pós-graduação pela troca de experiências e pela colaboração durante o desenvolvimento do mestrado.

Enfim a todos aqueles que fazem parte da minha vida e que são essenciais para eu ser a cada dia um ser humano melhor.

RESUMO

Atualmente as pessoas que residem ou trabalham na zona rural estão cada vez mais em contato com a tecnologia através dos laptops, tablets e smartphones, pois através destes dispositivos móveis conectados à internet é possível acessar uma enorme gama de informações que estão cada vez mais acessíveis ao produtor rural e desta forma possibilitam ao mesmo a utilização de sistemas web que o auxiliam na sua tomada de decisão dentro de uma produção piscícola (objeto deste trabalho) permitindo a este produtor potencializar a sua competitividade frente a concorrência no setor. Sendo assim, foi desenvolvido um sistema com o objetivo de permitir consultas a empresas parceiras, livros, manuais/revistas e informações sobre sistemas de criação, possibilitar a análise sobre impacto ambiental ao instalar unidade produtiva e a viabilidade de instalação da mesma, proporcionar a gestão sobre as despesas iniciais e mensais da produção além da gestão do ciclo produtivo como um todo, permitir o controle do manejo/produção piscícola em todas as suas etapas, gerar gráficos e relatórios para acompanhamento e registro dos principais índices da produção e também realizar o controle financeiro sobre a produção ao longo dos ciclos produtivos. Após seu desenvolvimento foram realizados testes com avaliadores alunos e técnicos da área de aquicultura e de pesca e por técnicos de outras áreas. Em seguida ao teste foi realizado o preenchimento de questionários com o objetivo de buscar os pontos positivos e negativos sob as percepções dos avaliadores técnicos e alunos. Apesar de que durante os testes foi detectada a necessidade de pequenos ajustes no sistema, que posteriormente foram realizados, observou-se a partir destes testes que o Sistema Web Netuno*Mobile* cumpre seu papel como um sistema de gerenciamento de produção piscícola de fácil uso, sendo capaz de auxiliar o piscicultor para que o mesmo tenha, por exemplo, menos gastos com alimentação, evitando assim o desperdício e proporcionando maior controle sobre seus gastos mensais, além de proporcionar melhor gestão sobre os índices da qualidade da água e gerando assim menor taxa de mortalidade entre os peixes além de maior biomassa final. Também é importante ressaltar que a partir da geração de gráficos e relatórios observou-se que o produtor pôde refletir sobre como vem conduzindo sua atividade, principalmente porque o sistema também permite a realização de uma gestão financeira da produção piscícola. No final concluiu-se que o aplicativo possui um enorme potencial como ferramenta que permite maior precisão nas ações de gerenciamento do produtor por apresentar diversos pontos fortes, porém como todo sistema, o Web Netuno*Mobile* sempre estará buscando melhoramentos conforme vai sendo utilizado.

Palavras-chave: Piscicultura de Precisão. Tambaqui. Produção. Otimização. Gestão.

ABSTRACT

Nowadays people who live or work in rural areas are increasingly in contact with technology through laptops, tablets and smartphones, because through these mobile devices connected to the internet it is possible to access a huge range of information that is increasingly accessible to the rural producers and thus enable the use of web systems that help them in their decision making within a fish production (object of this work) allowing this producer to increase their competitiveness in the sector. Therefore, a system was developed with the purpose of allowing the consultation of partner companies, books, manuals / magazines and information on breeding systems, to enable environmental impact analysis when installing productive unit and the feasibility of installing it, providing management on the initial and monthly expenses of the production beyond the management of the productive cycle as a whole, to allow the control of the fish handling / production in all its stages, to generate graphs and reports for monitoring and recording the main indexes of the production and also to carry out the control production over the production cycles. After its development were carried out tests with evaluators students and technicians of the area of aquicultura and of fishing and by technicians of other areas. After the test, the questionnaires were filled out with the objective of searching for the positives and negatives under the perceptions of technical evaluators and students. Although during the tests the need for small adjustments to the system, which were later made, it was observed from these tests that the *NetunoMobile* Web System fulfills its role as an easy to use fish production management system, being able to of helping the fish farmer to have, for example, less food expenses, thus avoiding waste and providing greater control over their monthly expenses, besides providing better management on water quality indexes and thus generating lower mortality rate among fish in addition to higher final biomass. It is also important to point out that from the generation of graphs and reports it was observed that the producer was able to reflect on how he has been conducting his activity, mainly because the system also allows for the financial management of fish production. In the end it was concluded that the application has a huge potential as a tool that allows greater precision in the management actions of the producer because it presents several strengths, but like any system, *Web NetunoMobile* will always be looking for improvements as it is being used.

Key words: Precision fish farming. Tambaqui. Production. Optimization. Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Ferramenta de desenvolvimento Notepad++	30
Figura 2: Banco de Dados phpMyAdmin.....	31
Figura 3: Fluxograma da estrutura dos menus do Sistema Web Netuno <i>Mobile</i>	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Respostas dos avaliadores quanto o layout apresentado pelo Sistema Web Netuno <i>Mobile</i>	36
Gráfico 2: Respostas dos avaliadores quanto grau de funcionalidade apresentado pelo Sistema Web Netuno <i>Mobile</i>	37
Gráfico 3:Respostas dos avaliadores quanto a organização do conteúdo no sistema Web Netuno <i>Mobile</i> e facilidade do seu entendimento durante a utilização.	38
Gráfico 4: Respostas dos avaliadores se o Sistema Web Netuno <i>Mobile</i> facilita na tomada de decisão assim como na construção de conhecimentos e habilidades durante o ciclo da produção piscícola.	39
Gráfico 5: Respostas dos avaliadores quanto ao quesito confiabilidade na utilização do Sistema Web Netuno <i>Mobile</i> , para tomar iniciativa nas questões que precisam de decisões importantes durante o ciclo de produção piscícola.....	40
Gráfico 6: Respostas dos avaliadores com relação ao resultado final do ciclo de produção (simulação) se foi satisfatório e quanto refletiu nas projeções indicadas pelo Sistema	42
Gráfico 7: Respostas dos avaliadores quanto ao item que questiona se usaria o sistema novamente durante o próximo ciclo de produção.....	43
Gráfico 8: Respostas dos avaliadores quanto ao quesito se recomendaria o sistema para outros piscicultores	44
Gráfico 9: Respostas dos avaliadores quanto ao auxílio na gestão financeira do ciclo produtivo	45
Gráfico 10: Respostas dos avaliadores quanto ao quesito que aborda se as funções básicas do sistema são fáceis de usar, facilitando a interação e o aprendizado.	46
Gráfico 11: Respostas dos avaliadores quanto a utilização do sistema e a melhora na compreensão sobre a atividade de piscicultura.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ao completar o ciclo de produção utilizando o Sistema Web NetunoMobile, senti-me realizado, satisfeito e com a certeza de que acrescentou conhecimento.	48
Tabela 2: O ambiente virtual representa bem o mundo real permitindo que minhas ações sejam bem executadas e aumentando o aprendizado.....	48
Tabela 3: A forma como foram exibidas as informações no Sistema Web NetunoMobile aumentaram a compreensão de conteúdo referente ao trabalho que um piscicultor deve executar.....	49
Tabela 4: A interface homem-máquina do Sistema Web NetunoMobile é atraente	49
Tabela 5: A interface do Sistema Web NetunoMobile mantém a minha atenção	50
Tabela 6: A quantidade de informação por tela é adequada.....	50
Tabela 7: O meu aprendizado sobre piscicultura com a utilização do Sistema Web NetunoMobile no fim do ciclo de produção foi excelente	51
Tabela 8: O Sistema Web NetunoMobile permite realizar de maneira perfeita uma projeção dos gastos x lucro por ciclo de produção	51
Tabela 9: O Sistema NetunoMobile gera os relatórios desejados de forma satisfatória.....	52

LISTA DE SIGLAS

CSS - Casting Style Sheets

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

HTML - Hypertext Markup Language

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAPA– Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OCDE – Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PHP - Hypertext Preprocessor

PIB - Produto Interno Bruto

RRI - Relação Renda/Investimento

SE - Software Educacional

SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences - pacote estatístico para as ciências sociais

SQL - Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês Structured Query Language

TIC's - Tecnologias de Informação e Comunicação

TIR - Taxa Interna de Retorno

VPL - Valor Presente Líquido

ZEE - Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	12
2- OBJETIVOS	17
2.1- Geral	17
2.2- Específicos	17
3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
3.1- O potencial do Brasil na produção piscícola	18
3.2- Gestão das pequenas unidades piscícolas	20
3.3- A utilização da ferramenta tecnológica em apoio a gestão nas pequenas unidades produtoras piscícolas	22
3.4- Linguagens Utilizadas	25
4- SISTEMA WEB NETUNOMOBILE	27
4.1 – Estrutura do Menu	27
5- METODOLOGIA	29
6- RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
6.1 - Avaliação do Sistema Web NetunoMobile	35
7 - CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
APÊNDICE A – MANUAL DO NETUNOMOBILE	65
APÊNDICE B – CARTILHA NETUNOMOBILE	111
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO SISTEMA WEB NETUNOMOBILE (OLIVEIRA, 2014)	123

1- INTRODUÇÃO

A demanda crescente por alimentos de alta qualidade e a necessidade de produção cada vez maior de fontes proteicas de origem animal (SIDONIO et al., 2012), torna a aquicultura uma atividade emergente no Brasil, uma vez que, os produtos gerados apresentam características que os colocam como destaque entre os alimentos com potencial de produção em países tanto em desenvolvimento como os mais desenvolvidos (GONÇALVES, 2007).

Observa-se que o consumo por esse tipo de alimento tende a crescer, assim é cada vez maior a necessidade de investimento pelos países nesta área (FAO, 2016), pois a pesca extrativa tem gerado externalidades negativas sobre a exploração de recursos naturais, visto que conduziu a pesca marinha e de água doce aos limites insustentáveis (LEUNG, LEE e O'BRYEN, 2007). Neste sentido, o crescimento da população associada a demanda por pescados surge como desafio ao desenvolvimento da aquicultura (HLPE, 2018).

Segundo a Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (2001), aquicultura é a produção de organismos aquáticos de valor econômico (camarões, peixes, moluscos, etc.).

O avanço na aquicultura permitirá um maior controle sobre a atividades associadas a coleta extrativa marinha e de águas interiores, reduzindo as pressões atualmente exercidas sobre os estoques naturais, além de favorecer um maior acesso ao pescado, tornando-o mais acessível as populações.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO (2016), o consumo per capita no planeta foi de 20,2 quilos na média dos últimos 3 anos e com projeção de um aumento de 7,9% até 2025 chegando a um total de consumo per capita de 21,8 quilos. Anteriormente esse consumo per capita no planeta era de 9,9 kg na década de 1960 e passou para 19,2 kg por ano em 2012 (FAO, 2014b).

Segundo a FAO (2016) a produção de peixes a nível global irá elevar 17%, atingindo em 2025 a quantidade de 195,9 milhões de toneladas, estima-se que na próxima década a produção aquícola irá expandir em 26% nos países em desenvolvimento, principalmente influenciada pela América Latina, e dentre os países com produção emergente destaca-se o Brasil, com perspectiva de aumento até 2025 de 104% em relação a produção de aquicultura e pesca, sendo este aumento maior que dos vizinhos México (54,2%) e Argentina (53,9%) durante a década seguinte.

No Brasil, segundo Sidonio et al. (2012), apesar do baixo consumo indicado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que sugere 12 kg/habitante/ano, projeções realizadas

apontam que em 2025 o consumo per capita chegará a 12,7 quilos, cerca de 32,3% a mais do que os atuais 9,6 quilos per capita.

Evidenciando um crescimento no consumo de peixe a nível nacional, dados mais recentes mostram que segundo o Portal Brasil (2017), no Brasil o consumo per capita de pescado foi de 14,4 kg por habitante/ano superando o consumo per capita recomendado pela Organização Mundial da Saúde, que é 12 kg, por habitante, a cada ano.

A tendência de crescimento no consumo irá influenciar significativamente na demanda de peixes tanto a nível mundial como nacional, aumentando a necessidade de se elevar a taxa de produção interna.

De acordo com Ducca (2015), Barros (2012), Reissler (2014), a necessidade constante de disponibilidade e produção de alimentos no mundo está correlacionada de forma direta com o crescimento populacional. Segundo a Organização das Nações Unidas - ONU (2017), estima-se que a população Mundial em 2050 atingirá aproximadamente 9,8 bilhões pessoas, com projeções para 2100 na ordem de aproximados 11,2 bilhões de habitantes.

No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016) a taxa de crescimento populacional observada entre 2016 e 2017 foi de 0,77%, com população estimada de 207,7 milhões de habitantes. Assim, em termos gerais observa-se que o crescimento populacional faz com que aumente a demanda por alimentos mais saudáveis, fato que incentiva a oferta e impulsiona fomentos voltados ao crescimento na produção piscícola.

Para Gonçalves (2011) a carne de peixe destaca-se como fonte de proteínas de alto valor biológico, vitaminas e ácido graxos, além de possuir baixo teor de colesterol sendo assim considerada como uma opção de consumo mais saudável do que as outras carnes.

Com relação a produção piscícola nacional, de acordo com o IBGE (2016), o Nordeste teve a maior participação neste mercado com 26,8% (com destaque para o Ceará) seguido pela a região Norte com 25,7% (através de Rondônia, considerado o maior produtor nacional). E seguida destaca-se a região Sul que possui 24,2% (com maior produção em Santa Catarina e no Paraná). E nas últimas posições do Ranking tem a região Centro-Oeste, através dos seus 12,6% (com destaque para Mato Grosso) e o final da lista tem o Sudeste, com apenas 10,7% (com maior produção para São Paulo e Minas Gerais).

Com relação aos recursos naturais propícios a produção piscícola, o Brasil tem destaque em função do clima favorável e recursos hídricos abundantes, além de possuir de forma natural, espécies de peixes que agregam interesse de mercado (BRASIL, 2013a; 2013b; MPA, 2013). Além disso, o Brasil possui 12% do total da água doce do planeta e 5,5 milhões de hectares de lâmina d'água presentes nos reservatórios públicos, também apresenta um litoral que em sua

extensão abrange 8.500 km possuindo uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de 4,5 milhões de km² (MPA, 2015a).

Para Brabo (2014) quando se trata de Estados, existem aqueles que possuem cadeias de produção em estágios mais estruturadas, destacando-se como autossustentáveis em relação aos insumos básicos e na capacidade de beneficiamento, ao passo que outros são menos competitivos por não ter essa estrutura carecendo de maiores investimentos.

Neste segundo grupo se encontra o Estado do Pará que possui condições naturais privilegiadas para a produção de variadas modalidades aquícolas pois:

...é detentor da maior população e do Produto Interno Bruto (PIB) mais elevado da região Norte, foi o maior produtor do Brasil de pescado oriundo do extrativismo em 2011, com um total de 142,9 mil toneladas, mas ainda apresenta uma produção aquícola aquém de seu potencial. Contudo, a extensão territorial, a disponibilidade hídrica, a produção dos ingredientes para formulação de rações, a vocação agropecuária, a logística favorável à exportação por via marítima, o elevado consumo per capita de pescado, bem como a condição de sobre-exploração dos principais estoques pesqueiros fazem deste estado um candidato à potência da piscicultura brasileira (BRASIL, 2013a; IBGE, 2015; BRABO, 2014).

A principal atividade aquícola no Pará é a criação de peixes de água doce, ocorrendo em todos os 144 municípios (BRABO, 2016). Com relação ao tambaqui, os principais polos estão entre as cidades de Boa Vista em Roraima, Manaus no Amazonas e Ariquemes em Rondônia. Em relação a comercialização, os canais mais relevantes ocorrem através da venda direta ao consumidor final e aos atacadistas ou intermediários (KUBITZA et al., 2012a; 2012b; BRASIL, 2013a; 2013b). Segundo Lee e Saperdonti (2008), a maioria dos empreendimentos voltados a piscicultura estão localizados na mesorregião Metropolitana de Belém e no Nordeste paraense, com destaque para as microrregiões de Cametá e do Guamá.

A mesorregião se destaca no estado do Pará por deter o segundo maior número de empreendimentos comerciais voltados a piscicultura, mesmo levando em conta que são apenas oito municípios, onde os destaques são para Castanhal e Santa Isabel do Pará, ambos integrantes da microrregião de Castanhal (LEE e SAPERDONTI, 2008; ARNAUD, 2012; CARVALHO, SOUZA e CINTRA, 2013).

Apesar do avanço da atividade em diversas outras regiões, vários problemas ainda estão impedindo o avanço do setor no Estado, em geral relacionados ao baixo conhecimento técnico, fomento, falta de investimento e gestão (BRABO et al., 2014a). Neste contexto, Queiroz e Zuin (2006), afirmam que na produção agropecuária, as questões financeiras vinculadas a alto custo ou baixas rentabilidades, são decorrentes de uma gestão ineficiente e da baixa articulação entre os produtores.

Segundo Kubitz, Campos, Ono e Istchuk (2012a), no Brasil, a piscicultura é o setor em maior desenvolvimento dentro da aquicultura, porém apresenta como principais entraves para ao seu crescimento:

Dificuldade de regularização ambiental; elevado custo de produção; assistência técnica insuficiente; baixa qualificação dos produtores; poucas opções de linhas de crédito; baixos preços pagos ao piscicultor; dificuldade de acesso à tecnologia; limitações do mercado regional; e mortalidade de peixes por enfermidades.

Quanto ao estado do Pará, é importante considerar que apesar de possuir condições naturais privilegiadas, na região a cadeia produtiva ainda se encontra pouco estruturada em comparação a vários estados brasileiros, como Paraná e Santa Catarina, ficando inclusive atrás de estados da região norte como Rondônia, Roraima e o Amazonas (LEE e SAPERDONTI, 2008; O' DE ALMEIDA JÚNIOR e LOBÃO, 2013).

Pois segundo Brabo et al. (2014), isso ocorre porque os entraves da piscicultura no Pará percorrem por todos os elos e ambientes da cadeia produtiva, englobando desde a produção de insumos até o ambiente institucional assim, fatores associados a baixa qualidade genética, a falta de regularidade no fornecimento de formas jovens, preço elevado da ração comercial, insuficiência de assistência técnica, dificuldade de legalização dos empreendimentos, burocracia no acesso ao crédito rural, organização social deficiente dos piscicultores, falta de escalonamento na produção e concorrência com os peixes oriundos do extrativismo são fatores limitantes da atividade.

Assim, ainda que a unidade produtora piscícola tenha investimento de fomento e treinamento no manejo diário, a gestão da produção é de extrema importância para que o empreendimento piscícola seja implementado, conduzido, e monitorado, de modo a garantir a sua sobrevivência a médio e longo prazo e evitar diversos entraves como falta de gestão, planejamento, investimentos, fomento, conhecimento técnico, cadeia produtiva elos, concorrência e falta do uso de tecnologias que subsidiem a gestão em uma unidade piscícola de produção.

Pelo exposto acima pretende-se desenvolver um sistema web voltado a monitorar, gerir e otimizar sistemas de unidades piscícolas de produção de modo a reduzir custo, maximizando a produtividade e o lucro, pois o sistema vem agregar ao produtor o emprego das técnicas corretas na produção piscícola. Para Fog (2011), estes monitoramentos, são de extrema importância para a piscicultura.

Desta forma o *NetunoMobile* tem seu diferencial por reunir diversas funcionalidade encontradas de forma separada em demais sistemas, pois o mesmo agrupa funções relacionadas as técnicas de manejo, controle de custos, projeções a nível de custo e produtividade, ajuda no

acesso as empresas parceiras como vendedores de ração e equipamentos, além de várias opções relacionadas a consultas em material da área.

2- OBJETIVOS

2.1- Geral

Desenvolver um Sistema Web voltado ao gerenciamento de sistemas de cultivo dos peixes do gênero colossoma, piaractus e seus híbridos de modo a reduzir custo, maximizar a produtividade e o lucro dos empreendimentos.

2.2- Específicos

- Permitir consultas a empresas parceiras, livros, manuais/revistas e informações sobre sistemas de criação;
- Permitir análise sobre impacto ambiental ao instalar unidade produtiva e a viabilidade de instalação da mesma;
- Permitir a gestão sobre as despesas iniciais e mensais da produção;
- Permitir a gestão do ciclo produtivo como um todo;
- Permitir o controle do manejo/produção piscícola em todas as suas etapas;
- Permitir a geração de gráficos e relatórios para acompanhamento e registro dos principais índices da produção;
- Permitir o controle financeiro sobre a produção ao longo dos ciclos produtivos.

3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1- O potencial do Brasil na produção piscícola

No país, a piscicultura iniciou aproximadamente em 1904 através de Carlos Botelho que na época era o Secretário de Agricultura de Estado de São Paulo, porém foi através de Rodolfo Von Lheringue os estudos sobre a piscicultura se intensificaram por volta de 1927 nas cidades de Piracicaba, Pirassununga e Salto do Itu quando iniciaram através de diversos colaboradores, trabalhos com espécies brasileiras como Dourado (*Salminusmaxillosus*), Curimatá (*Prochiloduslineatus*), Mandi Guaçu (*Pimelodusmaculatus*), Piracanjuba (*Bryconlundii*), dentre outras, que viabilizaram o desenvolvimento da piscicultura no país (SILVA, 2005; SOUSA; TEIXEIRA FILHO, 2007).

Segundo Melo (2001), a piscicultura emerge no Brasil também como atividade zootécnica, fazendo parte de uma ramificação do setor primário sendo considerada uma opção a mais no crescimento desse setor, onde a expansão vem ocorrendo no país. Em diversas regiões brasileiras, as espécies de água doce são representadas por peixes como tilápias, tambaqui, carpas, truta, cultivadas principalmente nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste com destaque para as tilápias, nativas de Israel, África e Jordânia e que foram introduzidas no Brasil na década de 70 (MAPA, 2001). No entanto, políticas públicas associadas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, cada vez mais, devem ser pensadas e repensadas como forma de alavancar a atividade nas diversas regiões.

Outros caminhos a serem tomados para o aumento da produção de pescado, estão condicionados ao maior aproveitamento do potencial dos nossos lagos, rios e mares, em associação ao sistema de criação adotado, como: extensivo, semi-intensivo, intensivo e superintensivo (PEZZATO et al., 2008).

O Estado do Pará apresenta as condições que favorecem o desenvolvimento da piscicultura em função das suas extraordinárias condições climáticas, de infraestrutura e hidrobiológicas, além de possuir cerca de 34,3% dos 3.581.180 km² da Bacia Amazônica, destes um total 20.512 km² perfazem as chamadas águas interiores ou continentais, sua produção ainda não atingiu índices satisfatórios e pode ter relação a não difusão de tecnologia adequada e ao acesso burocrático aos incentivos governamentais (FURTADO, 1981).

Em termos de mercado, Brabo (2014) afirma que apesar do mercado paraense pagar um bom preço, o retorno financeiro ainda não é compensatório visto que o custo de uma produção piscícola ainda é muito alto se comparado aos estados vizinhos, como o Maranhão e o Amazonas, contudo este custo tende a se manter caso as fábricas de ração permaneçam

utilizando preços equivalentes aos das marcas tradicionais onde estes preços também podem ser amenizados através de incentivos fiscais e/ou subsídios.

Além desse, diversos outros entraves têm contribuído para o não avanço da atividade no Estado do Pará e em diversas regiões da federação, limitando as cadeias produtivas e os pequenos produtores. De acordo com Melo (2001), o pouco crescimento da produção piscícola está associado em parte pela falta de conhecimento técnico.

De acordo com Brabo (2014), os maiores obstáculos na produção piscícola são a pouca ou nenhuma capacitação e/ou profissionalismo dos produtores, a deficiência na adoção das boas práticas de manejo a inadequada administração sem o correto planejamento e controles zootécnico e/ou econômico, a ausência de responsáveis técnicos mesmo em projetos de médio e grande porte, alimentação dos peixes com produtos industrializados fora da validade utilizando pintos mortos, vísceras de frango, rações sem balanceamento e/ou processamento e resíduos de cervejaria.

Aduz ainda que em muitas unidades produtoras piscícola se observa: construções irregulares, sem consulta a especialistas, como tanques e estruturas em canais de igarapés, barragens de terra e viveiros escavados, problemas com furtos e predadores naturais, como lontras, jacarés, ariranhas, botos, morcegos e aves piscívoras. Todas essas situações acima juntamente com uma cadeia produtiva desestruturada, afeta no grau de aceitação da atividade, na medida em que a maioria dos produtores tem a piscicultura como uma fonte de renda secundária, onde a maior parte dos cultivos acabam sendo de pequeno porte com a adoção do sistema extensivo de produção, e com isso os projetos são considerados como não cruciais.

Por outro lado, para Hilsdorf (2015), a solução dos principais problemas na produção de pescado vem através da aplicação dos conhecimentos de genética em especial na produção de alevinos, no emprego da biotecnologia, na sanidade, na conservação e uso de recursos genéticos. Isso proporciona alevinos de melhor qualidade em comparação aos gerados da forma tradicional.

Quanto a questão ambiental, pode-se utilizar tanque-rede de forma alternativa para aproveitar lagos, represas e outros corpos d'água que possuem dificuldades à prática da piscicultura tradicional, evitando alagar novas terras e reduzir custos com a construção de viveiros, por se tratar de regime intensivo de criação apresentam controle da maioria das condições ambientais (CANTISANI, 2015).

No Brasil, para Hilsdorf (2015), a piscicultura é bastante regionalizada, pois diferentes espécies de peixes possuem sua maior produção concentrada geralmente em uma determinada

região do país, como por exemplo, a produção de tabaqui localizada em sua maior parte na Região Norte do Brasil.

Pelo exposto acima, observa-se que diversos percalços fazem com que esta atividade seja considerada como fonte de renda secundária por muitos, por isso é necessário principalmente o investimento em gestão, tecnologia e treinamento para os produtores piscícolas.

3.2- Gestão das pequenas unidades piscícolas

O sucesso de qualquer empreendimento piscícola não se faz somente através da aplicação das boas técnicas de cultivo, mas também através das gestões que envolvam a parte de planejamento e de finanças de maneira que unidade produtora piscícola consiga se auto sustentar e prover seu crescimento e sobrevivência, assim como em outras criações como avicultura, bovinocultura e suinocultura.

Segundo Lima (2016) a maioria dos gestores das propriedades rurais não utiliza nenhum sistema de informação, como ferramenta de fornecimento de informações concretas e seguras, que possam favorecer e ou embasar a tomada de decisão, sobre os processos produtivos vinculados, e quando utilizam destina-se exclusivamente às atividades agrícolas desenvolvidas na propriedade e não ao planejamento, controle, mensuração e/ou gerenciamento da propriedade como uma empresa rural.

Deponti (2014), concluiu após pesquisa com produtores da agricultura familiar do Vale do Caí-RS que apesar dos agricultores de terem acesso ao computador, à internet, ao celular e ao notebook, eles não têm costume de realizar registros das informações, controle das despesas e das receitas, nem apresentam compreensão da importância da utilidade das anotações para embasar a tomada de decisão em relação ao empreendimento.

O uso de ferramentas tecnológicas, poderiam alavancar os resultados econômicos, garantir qualidade de vida aos produtores e gestores rurais e favorecer a sobrevivência das propriedades no mercado (LIMA, 2016).

Estudo realizado com gestores de propriedades rurais em Santa Catarina, Lima (2016) concluiu que os produtores preferem realizar a tomada de decisão baseada nos controles internos, muitas vezes na vivência e na troca de informações com técnicos agrícolas, desconsiderando a possibilidade de uso dos recursos tecnológicos. Aduz ainda que, se os gestores rurais incorporassem de forma efetiva o uso de recursos tecnológicos nas atividades agrícolas, teriam condições de possuir o controle real dos custos e/ou despesas, potencializar o uso dos recursos disponíveis, evitar endividamento, desperdício de insumos, entre outros.

Porém na realidade observa-se que os pequenos e médios produtores rurais trabalham a maioria na informalidade com relação aos seus procedimentos de gestão não sendo diferente na área da piscicultura, mesmo levando em consideração um nível mínimo de organização da unidade produtiva. Contudo, é importante ressaltar que para uma boa gestão financeira, é necessária a disponibilidade e qualidade das informações contábeis e financeiras fornecidas pelos produtores rurais na piscicultura (FURNALETO; ESPERANCINI; AYROZA, 2009; DOS SANTOS et al., 2011; OLIVEIRA; FERREIRA; PORTO, 2012).

Segundo Petersen (2017, p. 39), para se construir um modelo, é necessário:

- a) Avaliar o grau de controle das informações financeiras da propriedade;
- b) Avaliar os recursos e as informações disponibilizados aos produtores para este controle. Para tanto, foram definidos alguns pontos capazes de auxiliar no processo de coleta de informações junto aos produtores para construção do modelo de gestão proposto neste trabalho, os quais, portanto, constaram do questionário elaborado e aplicado neste estudo de caso.

De acordo com Petersen (2017), existe muita informalidade na gestão das propriedades rurais além da terceirização do serviço contábil com foco estritamente fiscal. Tudo isso pode prejudicar a confecção do modelo de gestão que necessita de uma avaliação (a princípio) das fontes de informação. Tem-se ainda a incapacidade técnica da mão de obra a qual geralmente não é qualificada de forma adequada para registrar dos eventos econômicos.

Segundo Carneiro (2013), a adoção de cursos envolvendo assuntos de Administração Rural são necessários aos produtores rurais, desde que estes levem em consideração os diferentes grupos de produtores e suas especificidades, assim como o nível de escolaridade.

Ressalta-se que vários estudos vêm sendo realizados com intuito de realizar a avaliação econômica de projetos e investimentos na área de piscicultura (ANYADIKE; MBAJIORGU; AJAH, 2015; DE BEZERRA et al., 2016). Geralmente são estudos da área tecnológica voltados para avaliação econômica de melhoramento genético (DOMÍNGUEZ-CASTANEDO et al., 2014) ou para sistemas de produção e dietas (ANYADIKE; MBAJIORGU; AJAH, 2015; EMERY et al., 2016). O Brasil é um dos países com relevante destaque nesta atividade econômica (FAO, 2015b).

Para Spagnol e Pfüller (2010), a administração utilizada em atividades rurais deve avaliar os custos de produção, a viabilidade dos investimentos e a tomada de decisão, com foco na otimização dos recursos econômicos, humanos e naturais existentes na propriedade ou na região, e na sustentabilidade das famílias produtoras.

Para Scoponi et al. (2016), as análises de investimentos são um dos instrumentos de decisão mais importante na gestão financeira, entretanto, não se deve basear a viabilidade de

um empreendimento somente através da seleção de projetos que possuem o valor presente líquido positivo. Pois considerando a gestão do capital de giro e a estrutura de capital, a análise de projetos deve absorver as condições de liquidez que são muito importantes nas finanças corporativas (ASSAF NETO, 2009; DAMODARAN, 2012).

De acordo com Santos (2015), os modelos de gestão de processos gerenciais são genéricos e devem ser adaptados as realidades diferentes, pois as experiências empíricas são importantes para o entendimento dos limites da teoria e adaptação a cada realidade investigada.

Desta forma, ter o conhecimento sobre gestão é indispensável, juntamente com os conceitos e as definições acerca da contabilidade rural, sistemas de controle e fluxo de caixa, dentre outros, que estão cada vez mais fazendo parte da rotina destes pequenos produtores.

Assim é necessário saber realizar o gerenciamento do caixa de maneira a tomar uma decisão correta e na hora certa, seja ela de financiamento ou investimento, pois são aspectos importantes para se adquirir sucesso nessa atividade que está cada vez mais modernizada (CARARO; MIERZWA, 2009).

Assim, a gestão nas unidades produtoras piscícolas é de grande relevância no sentido de permitir avaliar, planejar, prever e executar as finanças da produção, com foco em maior produtividade e controle nos gastos buscando sempre a obtenção de lucro final.

3.3- A utilização da ferramenta tecnológica em apoio a gestão nas pequenas unidades produtoras piscícolas

O Brasil possui uma grande variedade de espécies de peixes com alto potencial de exploração, contudo para alcançar viabilidade econômica é necessário investimento científico e tecnológico (ZACCHARIAS, 2016). Pois apoio advindo da C&T, são essenciais para se evitar a perda de peixes em sistema de cultivo, pois facilitam o monitoramento da qualidade da água, administração de alimentação balanceada, limpeza de tanques, entre outros (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

As atividades executadas na piscicultura são onerosas necessitando de pessoas qualificadas e também da execução de vários processos manuais, além disso, muitas espécies de peixes apresentam alta fragilidade, carecendo de manutenção constante. Sendo assim é importante quando se consegue substituir diversos processos manuais que absorvem muito tempo e geram mais despesa ao piscicultor (ZACCHARIAS, 2016).

Depois de escolhida a espécie de peixe que será cultivada, são estabelecidos os indicadores e variáveis que deverão ser analisados (OSTRENSKY; BOEGER, 1998). Assim, o

sistema será capaz de absorver os dados que servirão de parâmetros para que ele possa gerar decisões que auxiliem o piscicultor na verificação da qualidade da água.

Um dos parâmetros que afeta diretamente o metabolismo dos peixes é a temperatura da água pois nas temperaturas mais altas os peixes consomem mais alimentos e oxigênio enquanto que nas baixas temperaturas eles comem menos alimentos e diminuem também o consumo de oxigênio (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Para a vida dos peixes e de outros organismos vivos presentes no ambiente aquático, o parâmetro mais importante é o oxigênio dissolvido pois sempre que consumo for maior que a sua capacidade de produção a sua concentração diminui na água (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Com relação ao parâmetro pH da água, adiciona-se calcário, cal e uma série de outros produtos para elevar o seu nível, ao passo que para baixar é utilizado uma quantidade de sulfato de alumínio que altera de acordo com a alcalinidade da água (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Desta forma a utilização de um sistema que possa permitir a inserção destas variáveis e retornar medidas indicativas ou corretivas, poderá auxiliar o pequeno produtor a diminuir a mortalidade dos peixes e ter mais produtividade. De acordo com Tanaka (2002), na representação de um projeto, o uso de modelos é prática comum dentro da engenharia de software.

Para Felippi, Deponti e Dorneles (2015), vem ganhando cada vez mais destaque o desenvolvimento das tecnologias de informação e de comunicação, como computador e o telefone celular tendo como consequência o aumento do número de serviços, de usuários e dos conteúdos oferecidos, inclusive em países periféricos como o Brasil.

Assim surgiram as Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC's, tendo sua importância no meio rural como instrumentos fundamentais no acesso a informação e ao conhecimento para a gestão da produção agropecuária e demais atividades (FELIPPI et al, 2015).

Segundo Correia e Santos (2013), as TIC's agilizam e sistematizam as informações além de realizarem sua divulgação, através de vídeos, imagens, textos, áudios e outros. Para Ramos (2008), as TIC's se classificam em três grupos que são: controle, automação, computação e comunicação, onde nelas encontram-se várias aplicações e ferramentas que revolucionaram o dia-a-dia das pessoas e organizações.

A utilização das TIC's de acordo com Viero e Silveira (2011), amplia horizontes e gera expectativas. Atualmente a sociedade vivencia no seu dia a dia as tecnologias de informação e comunicação visto que elas têm um papel fundamental no mundo globalizado, influenciando

reciprocamente o progresso econômico e desenvolvimento tecnológico (FELIPPI; DEPONTI; DORNELLES, 2017).

Para o caso das propriedades rurais, as TIC's contribuírem para a sua gestão, tornando possível um melhor entendimento acerca do empreendimento e produção, e também fortificam os vínculos entre as comunidades possibilitando a comunicação entre culturas diferentes e economias locais, regionais, nacionais e globais (CONCEIÇÃO, 2017b).

De acordo com a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2004), é considerada como uma inovação tecnológica toda novidade implantada pelo setor produtivo, sendo através de pesquisas ou investimentos, onde o intuito é maximizar a eficiência do processo ou gerar em um novo ou aprimorado produto.

Para Felippi, Deponti e Dornelles (2017, p. 26), “o acesso a essas tecnologias não ocorre de maneira uniforme, oscilando conforme a presença de maior ou menor infraestrutura e as possibilidades financeiras de acesso à tecnologia dos usuários”

Conceição (2017a) afirma que é de grande importância a existência da internet no meio rural, em função da quantidade de benefícios que a mesma proporciona, como acesso a dados mais atualizados, maior visibilidade dos empreendimentos, à entrada em novos e diferentes mercados, além do contato com formas de produção novas, promovendo também uma aproximação entre produtor e consumidor.

Desta forma o uso da tecnologia no campo é de grande importância, permitindo de forma geral ao pequeno produtor, gerenciar a sua produção e obter mais lucro. Pois segundo Millard (2000), as TIC's possibilitam ajudar na zona rural o desenvolvimento, reforço e diversificação das atividades, facilitando o acesso as informações e fornecendo assistência para as atividades agrícolas podendo ser utilizada também como uma ferramenta no planejamento gestão.

Porém existem alguns obstáculos associados ao uso de tecnologias no campo, como por exemplo, o analfabetismo digital. Pois Segundo Sampaio (2003 *apud* CABRAL 2006: 1) os projetos que envolvem a inclusão digital têm o intuito de oportunizar as comunidades “conhecimentos necessários para utilizar com um mínimo de proficiência os recursos de informática e de telecomunicações existentes dispondo o acesso físico e regular a esses recursos”.

Para Viero e Silveira (2011), nas áreas rurais é preciso que primeiro a população seja inserida nesse universo digital, considerando os gastos de infraestrutura e familiarizando-se com esse novo mundo virtual.

De acordo com Santos (2003 *apud* BARCELOS 2016), através da inclusão digital os excluídos passam a ter acesso a um novo estilo de desenvolvimento e modelo de produção. Se

tratando de atividades relacionadas ao campo está inclusão permite acesso a maior quantidade de informações, proporcionando melhor gestão, aumento de produtividade, redução de custo, elevação do lucro ajudando o pequeno produtor a sobreviver na atividade e permanecer no campo ajudando a combater o êxodo rural.

Porém, segundo o Comitê da Internet do Brasil (2007 apud BARCELOS 2016), a inclusão digital nas zonas rurais ocorre na medida em que existirem investimentos em capacitação das pessoas envolvidas no ciclo produtivo, de maneira que elas possam obter os conhecimentos necessários ao uso das tecnologias.

Desta forma, percebe-se que o uso das tecnologias pelo pequeno produtor, permite ao mesmo maior controle sobre a gestão de sua produção trazendo com isso diversas vantagens como, por exemplo, maior produtividade, controle nos gastos e possibilitando maior lucro.

Porém de forma que esse processo seja bem-sucedido é imperativo que o pequeno produtor passe por um processo de inclusão digital caso o mesmo não tenha o domínio sobre as ferramentas tecnológicas.

3.4- Linguagens Utilizadas

O sistema Web Netuno*Mobile* foi desenvolvido na plataforma web, utilizando as linguagens de programação PHP, Java script, HTML, e CSS de forma a obter menos gasto na produção, maior produtividade e gerando assim maior lucro ao final do ciclo de produção do pescado, trazendo com isso benefícios sociais e econômicos ao pequeno produtor.

3.4.1- PHP

De acordo com Klaver (2006), o Hypertext Preprocessor – PHP está entre as ferramentas atuais mais usadas no desenvolvimento de programas via internet. O PHP possibilita que computadores com pouca capacidade de processamento executem-no em função de seu código ser executado no servidor e com isso tornando mais leve a utilização do programa visto que não ocorre instalação de arquivos permitindo ao usuário acesso ao sistema de locais diferentes, através de dispositivos de conexão sem fio (KLAVER, 2013).

Para Neto et al. (2009), sua facilidade de implementação e uso, sua atitude pragmática e suas características de segurança e compatibilidade tornam o PHP tão popular na internet.

3.4.2- Java script

De acordo com Ramos (2009), no Java Script tudo o que foi programado é processado totalmente dentro do navegador do cliente onde o sistema é exibido sem utilizar nenhum software adicional. Isso segue a tendência dos provedores Web de oferecer maior flexibilidade do lado do cliente nas aplicações.

Segundo Bolboacă et al. (2003) o JavaScript é considerado uma linguagem de programação com grau baixo de complexidade e que permite ser escrita em documentos HTML. Aduz ainda que esta linguagem torna possível a interatividade com os usuários. Visto a necessidade do *NetunoMobile* em realizar cálculos, o Java Script permite a utilização de operadores em expressões de forma a relacionar valores, seja para comparar quantidades ou realizar aritmética. Operadores JavaScript são baseados em um C ++. Com isso o JavaScript possui diversos operadores que são divididos em várias classes.

3.4.3- HTML

O Hypertext Markup Language – HTML é considerado uma linguagem baseada em marcação pois através dela os elementos são marcados com objetivo de mostrar quais informações serão exibidas na página. O HTML é utilizado para criação de websites estáticos (GONZÁLEZ, 2017).

Para Furgeri (2006), o HTML foi criado por Tim Berners-Lee com a utilização de links interligando documentos, independente se eram grandes ou pequenos criando uma associação entre eles.

3.4.4- CSS

Nos documentos HTML geralmente o estilo de apresentação é armazenado em um arquivo externo denominado por “Folhas de Estilo” ou *Casting Style Sheets* - CSS sendo considerada uma linguagem complementar utilizada no intuito de melhorar a qualidade na exibição dos sites considerada uma deficiência do HTML (FURGERI, 2006).

De acordo com Ruiz (2015), o CSS permite a descrição e apresentação de elementos definidos na linguagem HTML. Também é possível determinar um estilo em comum para um grupo de elementos de acordo com as necessidades.

4- SISTEMA WEB NETUNOMOBILE

O *NetunoMobile* é um Sistema Web desenvolvido com o intuito de apoiar produtores na área piscícola, atuando no controle de sua atividade proporcionando melhor manejo e gestão financeira da produção piscícola através de cálculos automáticos, apoio a decisões, geração de gráficos e relatórios dentre outras funcionalidades conforme itens abaixo.

4.1 – Estrutura do Menu

- Consultas
 - Empresas Parceiras
 - Livros, Manuais e Revistas
 - Sistemas de Criação
- Questões Ambientais
- Gasto Inicial
 - Dados Iniciais
 - Valor do Investimento
 - Quantidade total de viveiros construídos até o momento
 - Construção de Viveiro
 - Gasto com alevinos
 - Infraestrutura de apoio
 - Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos
 - Ração
 - Resultados
- Análise Preliminar/Mês
- Análise Preliminar/Ciclo
- Produção
 - Etapas da Piscicultura
 - Esvaziamento e Secagem
 - Desinfecção
 - Calagem
 - Adubação Inicial
 - Qualidade da Água
 - Manejo do Berçário

- Acompanhamento/Engorda
 - Biometria/Biomassa e Produtividade
 - Conversão Alimentar Aparente
 - Taxa de Sobrevivência e Mortalidade
 - Taxa de Crescimento Específico
- Gráficos
- Relatórios Mensais
- Controle Financeiros
 - Valor Presente Líquido (VPL)
 - Taxa Interna de Retorno (TIR)
 - Relação Renda/Investimento (RRI)

5- METODOLOGIA

Durante o processo de estudo e desenvolvimento do Sistema Web *NetunoMobile*, algumas etapas foram seguidas de modo a consolidar o projeto final. Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema, posteriormente e durante o desenvolvimento da dissertação foi executado o planejamento, estruturação e o desenvolvimento do sistema. Após esta etapa foram realizados testes no sistema através de avaliadores da área de pesca e aquicultura e também de outras áreas.

FASE 1: Levantamento Bibliográfico

Nesta primeira etapa foi realizado o Levantamento Bibliográfico através da análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses além de uma pesquisa dos principais sistemas existentes no mercado de modo a buscar as necessidades atuais que um sistema de auxílio a produção piscícola deve ter. Também ocorreu o início do desenvolvimento da dissertação.

FASE 2: Planejamento, Estruturação e Desenvolvimento do Sistema

O sistema foi desenvolvido na plataforma web, utilizando as linguagens de programação (PHP, Java script, HTML e CSS). Que rodam nos browsers (navegadores). A ferramenta utilizada para o desenvolvimento do sistema é o notepad++. Ver figura 1.

Figura 1: Ferramenta de desenvolvimento Notepad++

```

82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116

<a href="#"><i class="fa fa-table"></i>Questões Ambientais</a>
</li>
</ul>
<?php
$verifica_ciclo = mysql_query("SELECT * FROM gasto_inicial");
$linhas = mysql_num_rows($verifica_ciclo);

if($linhas == ""){
    echo "<i>
    <a href='pag_gasto_inicial.php'><i class='fa fa-bar-chart-q'></i>GASTO Inicial</a>
    </i>";
}

if($linhas != ""){
    echo "<i>
    <a href='analise_preliminar.php'><i class='fa fa-bar-chart-q'></i>Análise Preliminar/Mês</a>
    </i>";
    <i>
    <a href='analise_preliminar_ano.php'><i class='fa fa-bar-chart-q'></i>Análise Preliminar/Ciclo</a>
    </i>";
}

?>

<i>
<a href="#"><i class="fa fa-ggcode"></i>Produção</a>
</i>

<i>
<a href="#"><i class="fa fa-table"></i>Relatórios Mensais</a>
</i>

<i>
<a href="#"><i class="fa fa-edit"></i>Controle Financeiro </a>
</i>

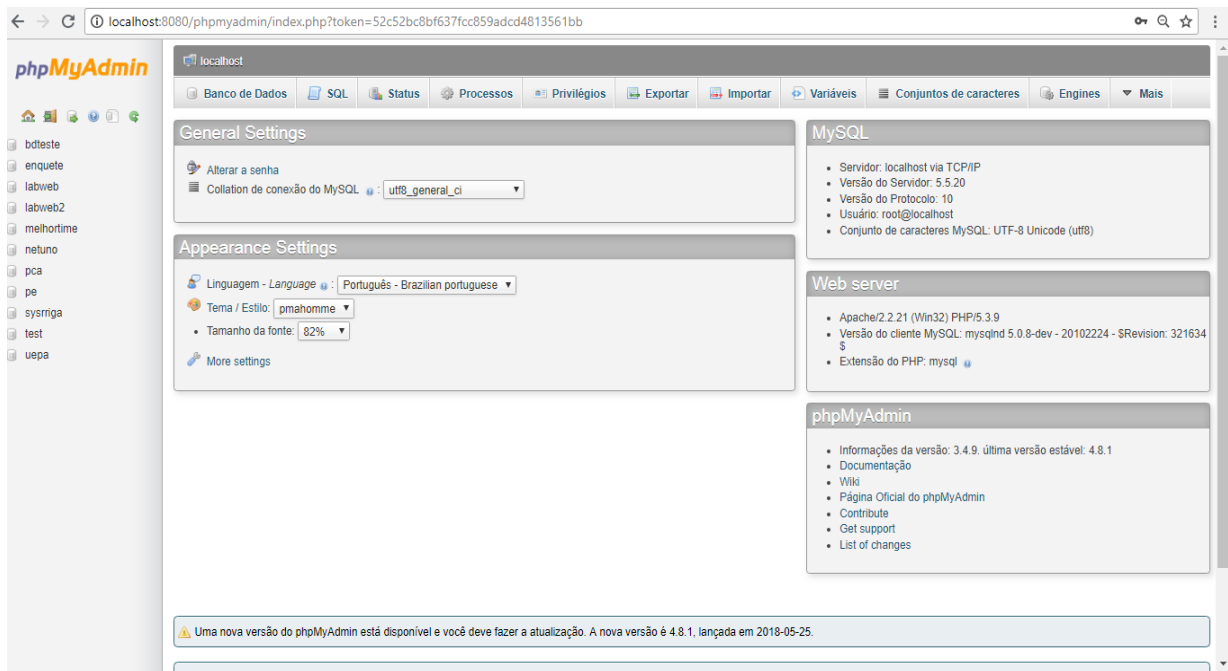
```

PHP Hypertext Preprocessor file length: 28571 lines: 595 Ln: 1 Col: 1 Sel: 0 | 0 Dos/Windows UTF-8 w/o BOM INS

Fonte: Print realizado do ambiente de desenvolvimento

Conforme figura 2, o banco de dados utilizado para armazenar as informações colhidas pelo sistema é o phpMyAdmin sendo este um aplicativo web livre e de código aberto desenvolvido em PHP para administração do MySQL pela Internet. A partir deste sistema é possível criar e remover bases de dados, criar, remover e alterar tabelas, inserir, remover e editar campos, executar códigos SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês Structured Query Language) e manipular campos chaves. O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL como interface.

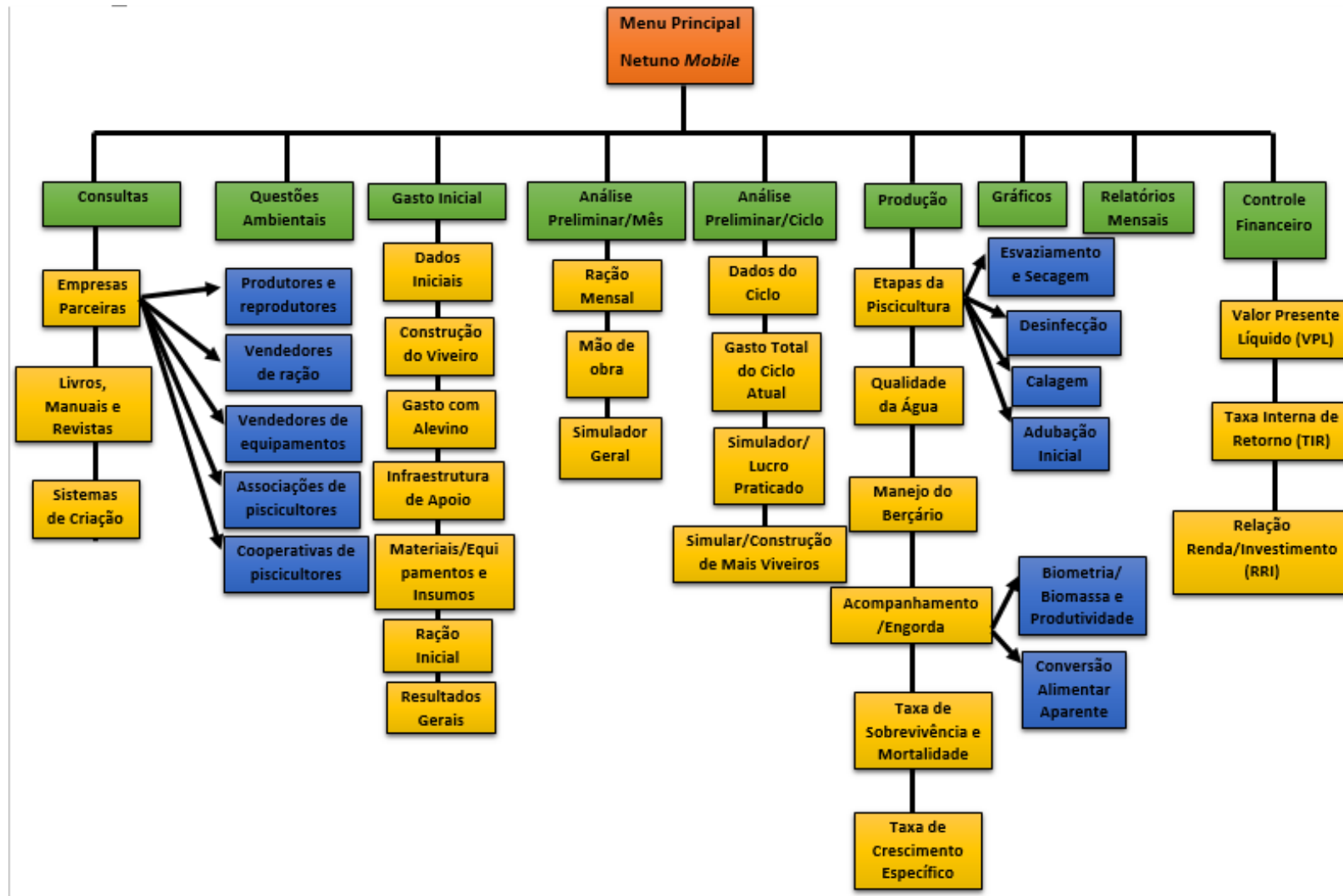
Figura 2: Banco de Dados phpMyAdmin



Fonte: Print realizado do ambiente de Banco de Dados utilizado

Abaixo o organograma com a estrutura dos menus no qual foi desenvolvido o sistema conforme Figura 3.

Figura 3: Fluxograma da estrutura dos menus do Sistema Web NetunoMobile



Fonte: Organograma montado pelo autor

A partir da identificação dos principais problemas e necessidades (etapa 1), foi desenvolvido o Sistema Web NetunoMobile. O sistema foi dividido em 5 grandes áreas de interesse: Consultas, Questões Ambientais, Gasto Inicial, Análise Preliminar/Mês, Análise Preliminar/Ciclo, Produção, Gráficos, Relatórios Mensais e Controle Financeiro.

Consultas – Neste espaço o produtor poderá estudar um pouco sobre a piscicultura, sendo permitida a consulta de Livros, Revistas, Manuais e informações sobre sistemas de criação. Poderá também realizar consulta nas empresas parceiras como produtores e reprodutores, vendedores de ração, vendedores de equipamentos, associações de piscicultores e cooperativa de piscicultores.

Questões Ambientais – Esta área será destinada ao produtor inserir informações no sistema inerentes ao meio ambiente onde se pretende instalar a unidade piscicultora de forma que o sistema ressalte pontos a ajustar caso necessário.

Gasto Inicial – Neste local o produtor vai inserir os gastos iniciais necessário ao início de sua primeira produção.

Análise Preliminar/Mês – Nesta área o produtor vai registrar valores em campos inerentes aos seus gastos mensais.

Análise Preliminar/Ciclo - Essa opção permitirá ao produtor realizar uma projeção de gastos durante o ciclo de produção possibilitando ao produtor verificar se o negócio vai gerar lucro ao final do ciclo, inclusive indicando o preço mínimo que o produtor deve cobrar o quilo de forma que obtenha lucro. Esta área também permite ao produtor simular se possui capital suficiente para construção de mais viveiros.

Produção – Este local será usado pelo produtor durante o ciclo de produção nas etapas de cultivo desde a construção do tanque e suas etapas inerentes (esvaziamento e secagem, desinfecção, calagem e adubação), além da qualidade da água, crescimento e engorda, manejo do berçário para viveiros dentre outros.

Gráficos – Esta área permite a geração de gráficos dentro dos tópicos: Ração, Biometria/Biomassa e Produtividade, Conversão Alimentar Aparente e Taxa de Crescimento Específico.

Relatórios Mensais – Esta área permite a geração de relatórios dentro dos tópicos: Aumento de peso mês, Conversão alimentar aparente, Gasto mensal com ração e Taxa mensal de crescimento específico.

Controle Financeiro - Através desta área pode-se verificar Relação Renda/Investimento (RRI) que mede a renda gerada por unidade capital investido, a Taxa Interna de Retorno (TIR) que mede a porcentagem por ano de retorno dos gastos (capital de giro, despesas operacionais

e investimentos, nos fluxos de caixa que o consideram) com o projeto e o Valor Presente Líquido (VPL) que permite analisar a viabilidade econômica do projeto a longo prazo mostrando o resultado líquido do investimento no momento zero.

FASE 3: Teste do Sistema

Nesta fase o sistema foi testado por 15 avaliadores, sendo estes divididos em avaliadores da área de pesca e aquicultura (alunos e técnicos) e avaliadores de outra área (técnicos). Posteriormente foi passado um questionário aos mesmos.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário de acordo com Lakatos e Marconi (2003), onde pretende-se gerar análises qualitativa e quantitativa (LEFÉVRE; LEFÉVRE, 2005).

Ao final, os questionários foram tabulados em planilhas do Excel de modo a quantificar e avaliar as variáveis de interesse de forma que seja possível obter um diagnóstico se o *NetunoMobile* atende as necessidades que um sistema de produção piscícola precisa. Posteriormente os dados foram transportados para este trabalho.

FASE 3.1 - Avaliação do *NetunoMobile* por Alunos

Neste momento o sistema foi utilizado por alunos dos cursos técnicos em aquicultura e de pesca. Após essa etapa os alunos preencheram um questionário de forma a avaliar o sistema sobre vários aspectos com objetivo de analisar de o mesmo cumpre o que se propõe.

FASE 3.2 - Avaliação do *NetunoMobile* por Técnicos da Área/Técnicos de Outras Áreas

Neste momento o sistema foi utilizado por técnicos da área com a finalidade de obter uma avaliação mais profunda e por técnicos de outras áreas para detectar, dentre outros fatores, o quanto o sistema pode ser entendível por pessoas que não possuem conhecimento na área de piscicultura. Após essa etapa os avaliadores preencheram um questionário de forma a analisar o sistema sobre vários aspectos com objetivo de verificar se o sistema cumpre o que se propõe.

6- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta secção realiza-se uma análise e discussão dos resultados dos testes aplicados aos avaliadores de forma a verificar principalmente se o sistema *Web NetunoMobile* é de fácil utilização e proporciona economia de gastos, aumento da produtividade e geração final de maior lucro ao produtor piscícola.

6.1 - Avaliação do Sistema *Web NetunoMobile*

Após os testes com os avaliadores, foi passado um questionário aos mesmos com vinte questões abordando principalmente temas acerca da usabilidade, eficiência e eficácia do sistema. Estes avaliadores foram divididos em 3 categorias:

- Alunos dos cursos de pesca e aquicultura
- Especialistas da área
- Especialistas de outras áreas

Dentre as vinte questões foram selecionadas as 11 principais no qual exibe-se o questionamento seguido pelo gráfico e sua análise. As demais questões foram analisadas em grupos de acordo com as semelhanças nas respostas onde foi elaborada uma tabela para cada grupo contendo seu respectivo comentário. Para estes grupos não se construiu gráficos em função do grau menor de importância de forma que o trabalho fique mais objetivo e menos extenso.

Ressalta-se que, bem mais do que a preocupação com relação as falhas no funcionamento, o ato de avaliar um Software vai muito além disso (PFLEEGER, 2001; PRESSMAN, 2000). De acordo com a categoria do Software e de seu grupo de usuário, diversos quesitos podem ser mais (ou menos) importantes (KAN, 2002).

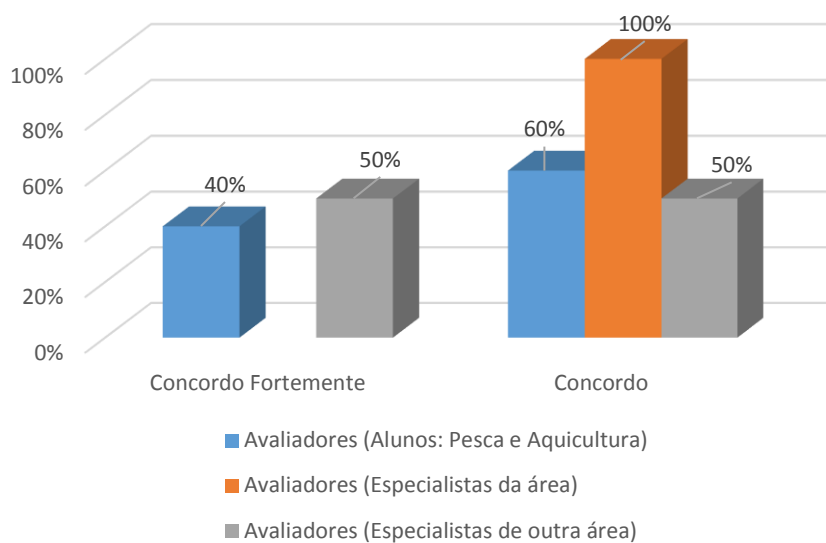
Desta forma diversos quesitos que podem ser analisados nos sistemas buscando assim uma forma de opera-los mais adequada. Segundo Valente (1991), Vieira (1999), Campos (2001), tratando-se de operacionalização, os sistemas devem considerar os aspectos: facilidade na instalação e na desinstalação do software; facilidade no manuseio e controle do programa, a partir da clareza de instruções e linguagem apropriada; apresentação de forma clara de objetivos e indicação de possibilidades de uso; interface de qualidade, com imagem de vídeo nítida, som e cores agradáveis, gráfico e animação atrativos, facilidade de uso do software, adaptação do usuário ao programa, interatividade com o usuário, reversibilidade nas ações tais como o uso de recursos de avançar e recuar; processamento rápido de dados, com eficiência e agilidade;

apresentação de compatibilidade e integração com outros softwares e hardwares; possibilidade de uso do programa por iniciantes; objetividade e adequação das mensagens do programa e oferecimento pelo programa de diferentes tipos de auxílio ao usuário.

Em suma, todos estes itens foram ponderados no planejamento e posteriori na construção do aplicativo, de modo a satisfazer o envolvimento homem/máquina, voltados a todas as necessidades mais significativas no sistema de criação.

Quanto a avaliação do item que aborda sobre o layout do sistema com relação a agradabilidade do mesmo. Observou-se que dentre os dos avaliadores (alunos), 40% concordaram fortemente e 60% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista da área) 100% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) ocorreu um empate pois 50% concordaram fortemente e 50% concordaram.

Gráfico 1: Respostas dos avaliadores quanto o layout apresentado pelo Sistema Web NetunoMobile



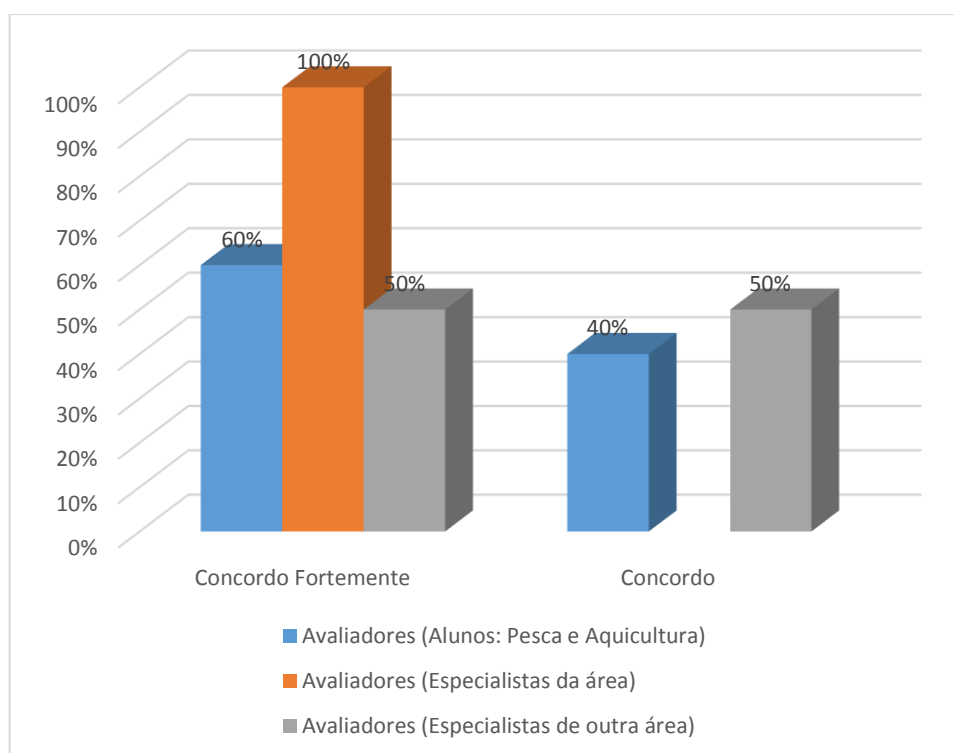
Fonte: Próprio autor

Segundo os avaliadores (alunos), o sistema possui várias ferramentas importantes para investimentos na área do cultivo, além de ser bem didático, apresentando um layout bem descritivo e direto, fato que tende a proporcionar maior facilidade de acesso ao conteúdo. Por outro lado, alguns avaliadores (alunos) alegaram que o sistema não possui nitidez quanto a organização do layout tendo em vista que se trata de um equipamento de fins tecnológicos. Tal item questionado foi averiguado e corrigido pois Cybis et al. (2010) afirma o quanto é importante ter uma interface que possui como prioridade a usabilidade, o alcance dos objetivos e sobretudo ter um visual agradável. Desta forma buscou-se desenvolver um sistema com layout

agradável, de fácil uso e direto confirmado pela maioria dos avaliadores alunos e especialistas da área.

Quanto aos questionamentos de que o sistema possui alto grau de funcionalidade, foi observado-se que dentre os avaliadores (alunos) 60% concordaram fortemente e 40% concordaram que o software apresenta elevado grau de funcionalidade. Dentre os avaliadores (especialista da área) 100% concordaram fortemente sobre este tema. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) ocorreu um empate pois 50% concordaram fortemente e 50% concordaram.

Gráfico 2: Respostas dos avaliadores quanto grau de funcionalidade apresentado pelo Sistema Web NetunoMobile



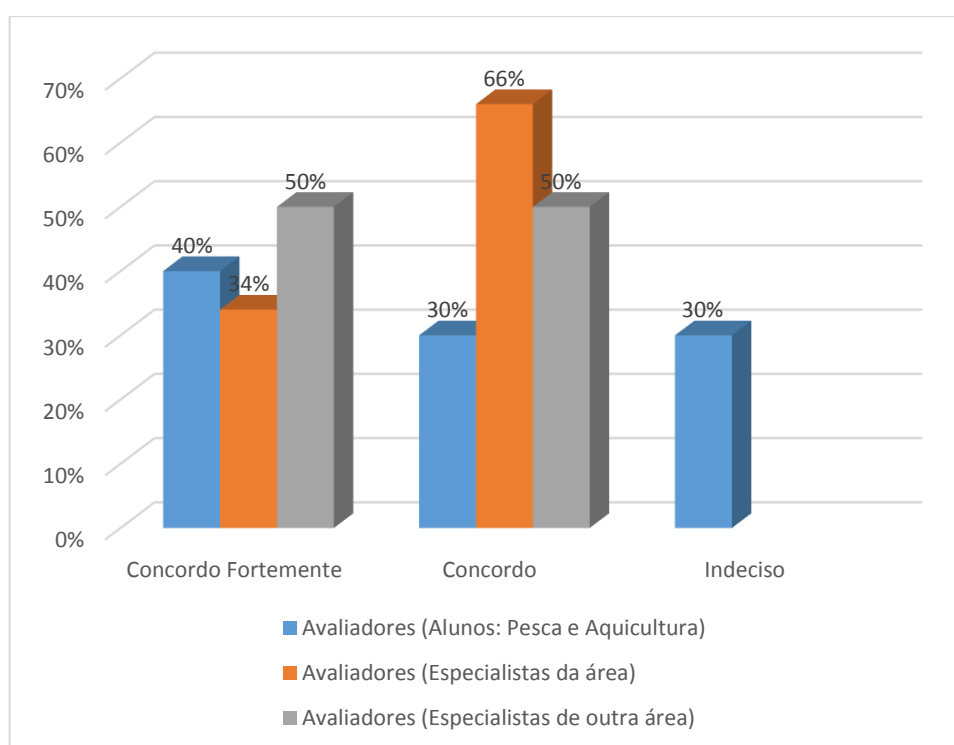
Fonte: Próprio autor

Segundo os avaliadores (alunos) o sistema possui vários recursos em um só lugar e ajuda no gerenciamento da propriedade e tomada de decisão. Segundo um dos avaliadores (especialistas da área) é possível observar que o sistema contempla todos os anseios do produtor e técnico, pois é bastante completo em informações e orientações tanto de manejo como de planejamento e comercialização. Isso demonstra a grande funcionalidade do sistema na resolução das mais diversas situações. De acordo com Koscianski e Soares (2007), na avaliação de um software devem ser considerados quesitos como a funcionalidade, usabilidade,

portabilidade, manutenibilidade, eficiência e confiabilidade. Assim, pode-se concluir que os avaliadores estão satisfeitos quanto a maior parte dos quesitos elencados. Podendo assim, satisfazer os produtores através de um sistema de fácil uso e de excelente funcionalidade nas tarefas ao qual se propõe, resolvendo assim os principais entraves na piscicultura em propriedades rurais de pequeno e médio porte.

Quanto a organização do conteúdo no sistema e facilidade do seu entendimento durante a utilização. Neste tópico observou-se em relação as respostas dos avaliadores (alunos) 40% concordaram fortemente, 30% concordaram e 30% ficaram indecisos. Dentre os avaliadores (especialista da área) 34% concordaram fortemente e 66% concordaram que o sistema apresenta certa facilidade de entendimento, fato que condiciona o usuário a uma melhor utilização. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) ocorreu um empate pois 50% concordaram fortemente e 50% concordaram.

Gráfico 3: Respostas dos avaliadores quanto a organização do conteúdo no sistema Web NetunoMobile e facilidade do seu entendimento durante a utilização.



Fonte: Próprio autor

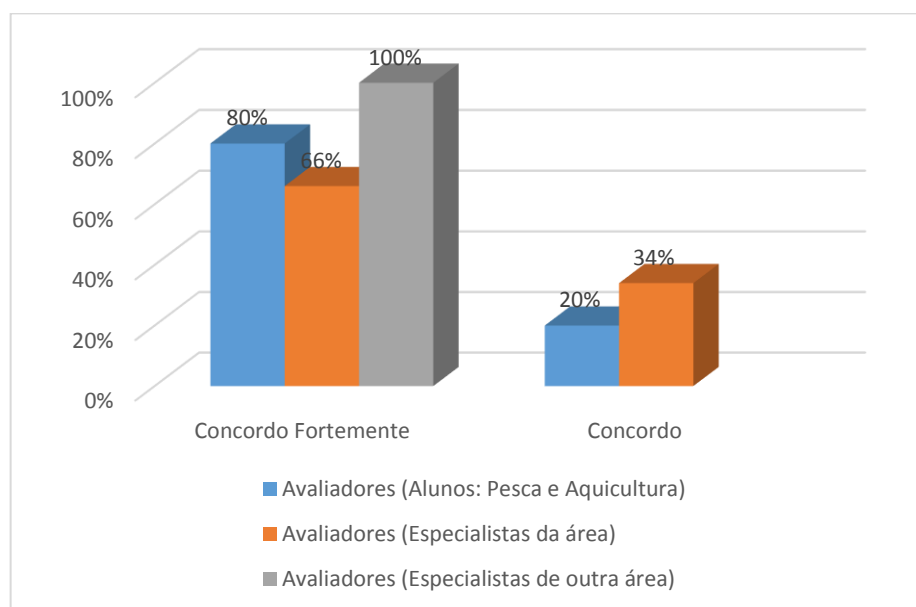
Segundo os avaliadores (alunos) o sistema é prático e simples. Porém, para 30% avaliadores (alunos) que estavam indecisos alguns passos são confusos quanto a ordem de preenchimentos dos dados, algumas informações não estão claras e algumas afirmativas

ficaram confusas para o produtor rural. Apesar de não representar a opinião da maioria dos alunos e especialistas da área o sistema foi averiguado e refinado.

Segundo Rocha (1993), o quesito usabilidade é responsável por determinar a viabilidade de utilização e conveniência e do sistema no decorrer de sua vida útil. Este foi um ponto importante na estruturação do sistema resultando em uma análise onde a maioria dos avaliadores concordaram que o sistema é de fácil utilização e entendimento.

Quanto ao questionamento realizado se o sistema facilita na tomada de decisão assim como na construção de conhecimentos e habilidades durante o ciclo da produção piscícola. Foi observado que entre os dos avaliadores (alunos) 80% concordaram fortemente e 20% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista da área) 66% concordaram fortemente e 34% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) 100% concordaram fortemente. Segundo os avaliadores (alunos) o sistema auxilia com eficiência para executar as atividades, as recomendações são baseadas em fontes confiáveis, claras e fiéis ao real e possui bastante referências, isso ajuda na confiabilidade.

Gráfico 4: Respostas dos avaliadores se o Sistema Web NetunoMobile facilita na tomada de decisão assim como na construção de conhecimentos e habilidades durante o ciclo da produção piscícola.



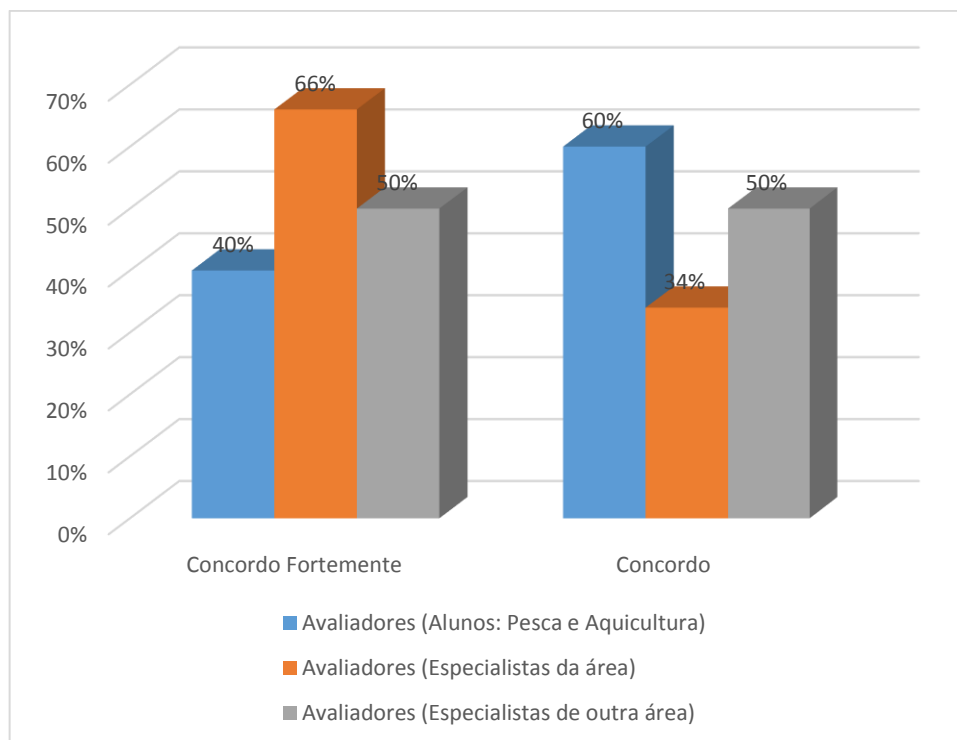
Fonte: Próprio autor

Desta forma observa-se que a maioria dos avaliadores (alunos), avaliadores (especialistas da área) e todos avaliadores (especialista de outra área) Concordaram Fortemente indicando a grande capacidade do sistema no apoio a tomada de decisão e na construção de conhecimentos

e habilidades. Para Oliveira (2010) os sistemas de informação, quando aplicados de forma correta, auxiliam os gestores proporcionando progresso nas suas atividades realizadas além de melhorias na sua tomada de decisão em função das informações serem precisas e estarem sempre disponíveis. Neste sentido, o sistema vem a proporcionar aos usuários maior segurança nas tomadas de decisões sobre o sistema de produção, quesito este confirmado pela maioria dos avaliadores que concordaram fortemente.

Quanto ao item relacionado a confiança que o sistema gera na tomada de iniciativa para as questões que precisam de decisões importantes durante o ciclo de produção piscícola. Observou-se que dentre os dos avaliadores (alunos), 40% concordaram fortemente e 60% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista da área) 66% concordaram fortemente e 34% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) ocorreu um empate pois 50% concordaram fortemente e 50% concordaram. Isso demonstra que todos avaliadores (alunos) e avaliadores (técnicos da área) se sentiram confiantes em tomar decisões importantes através do uso do sistema e concordam que o mesmo também ajuda na construção do conhecimento.

Gráfico 5: Respostas dos avaliadores quanto ao quesito confiabilidade na utilização do Sistema Web NetunoMobile, para tomar iniciativa nas questões que precisam de decisões importantes durante o ciclo de produção piscícola



Fonte: Próprio autor

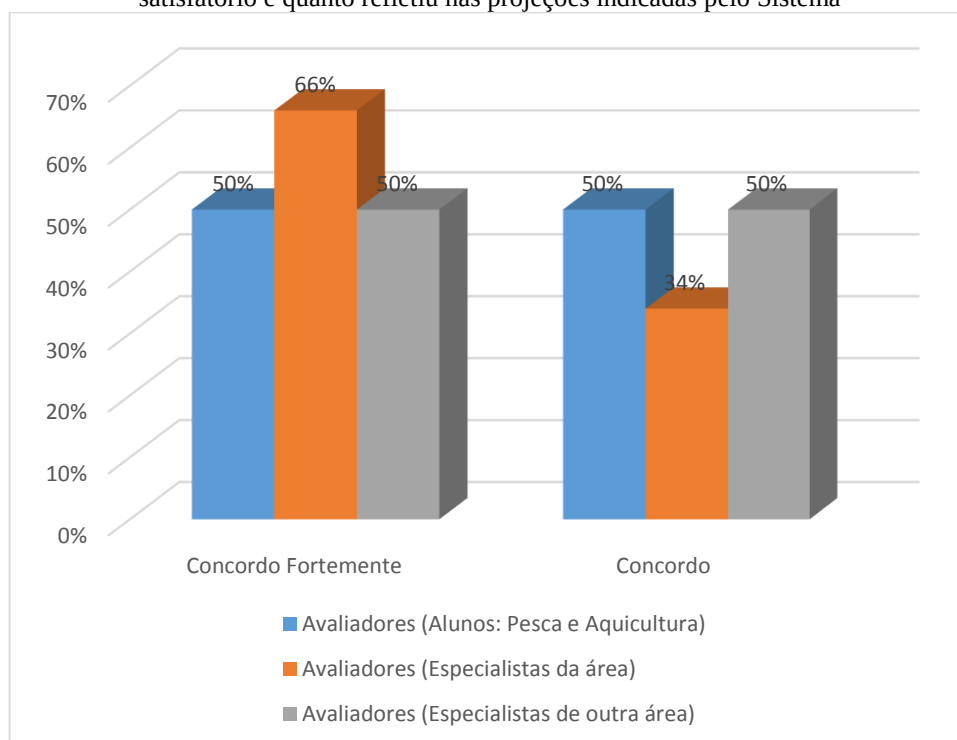
Segundo um dos avaliadores (alunos), o sistema possui elevada precisão nos dados no tocante a confiabilidade no sistema, uma vez que o mesmo gera tomada de iniciativa para as

questões que precisam de decisões importantes durante o ciclo de produção piscícola. Para os avaliadores (especialista da área), o fato de concordar fortemente que o sistema repassa uma maior confiabilidade quanto a tomada de iniciativa para as questões que precisam de decisões importantes durante o ciclo de produção piscícola, reforça que as informações fornecidas pelo software são seguras e referenciadas.

Quando se trata de confiabilidade Rocha (1993), enfatiza que para este quesito pode-se ter ou uma Confiabilidade Conceitual, e neste caso, o produto precisa satisfazer às necessidades e requisitos que motivaram sua construção ou uma Confiabilidade da representação que se refere às características de representação do produto que afetam sua compreensão e manipulação. Pode-se então inferir que os avaliadores asseguram que o sistema pode repassar aos produtores uma confiabilidade tanto conceitual como de representação, uma vez que, além de possuir fácil manipulação, pode o mesmo suprir as necessidades de um técnico especialista para desempenho de determinadas atividades voltadas a criação de peixes em cativeiro.

Com relação ao resultado final do ciclo de produção (simulação) se foi satisfatório e quanto refletiu nas projeções indicadas pelo Sistema. Neste tópico observou-se que dentre os avaliadores (alunos) 50% concordaram fortemente e 50% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista da área) 66% concordaram fortemente e 34% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) ocorreu um empate pois 50% concordaram fortemente e 50% concordaram.

Gráfico 6: Respostas dos avaliadores com relação ao resultado final do ciclo de produção (simulação) se foi satisfatório e quanto refletiu nas projeções indicadas pelo Sistema

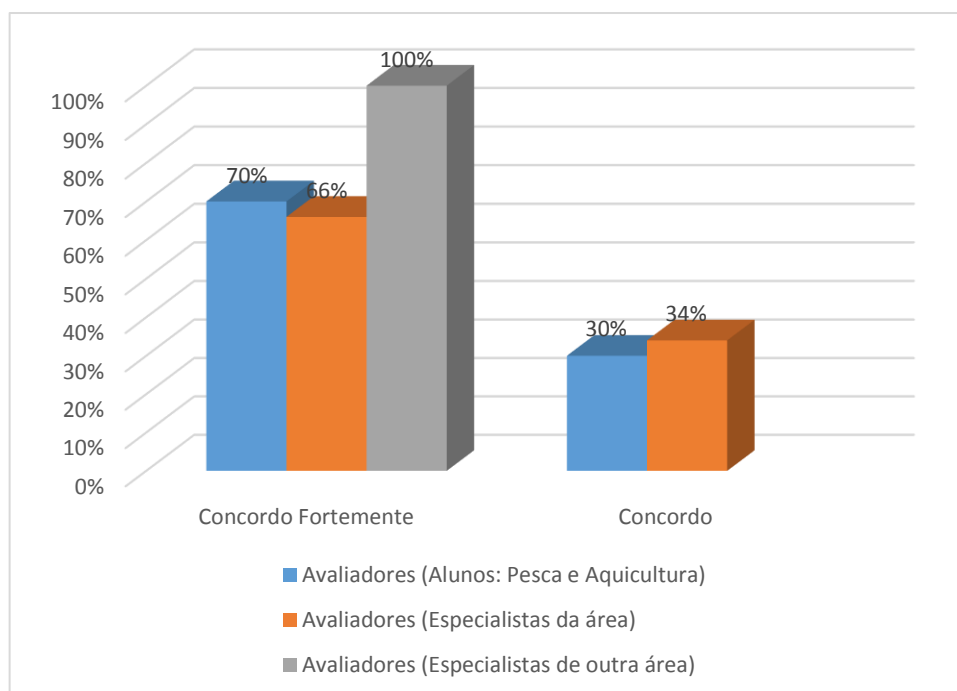


Fonte: Próprio autor

Segundo um dos avaliadores (especialista da área) é muito bom saber que um aplicativo da área de piscicultura pode fazer projeções e simulações importantes para tomada de decisão. Neste sentido, Gamez (1998), afirma que a produtividade (eficácia e eficiência) em conjunto com o grau de satisfação do usuário, determinarão a qualidade em relação a ergonomia. Desta forma, de acordo com os avaliadores, a simulação do resultado final do ciclo de produção foi satisfatória, refletindo as projeções indicadas pelo sistema.

Com relação ao item que questiona se usaria o sistema novamente durante o próximo ciclo de produção. Nesta questão observou-se que dentre os dois avaliadores (alunos) 70% concordaram fortemente e 30% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista da área) 66% concordaram fortemente e 34% concordaram.

Gráfico 7: Respostas dos avaliadores quanto ao item que questiona se usaria o sistema novamente durante o próximo ciclo de produção

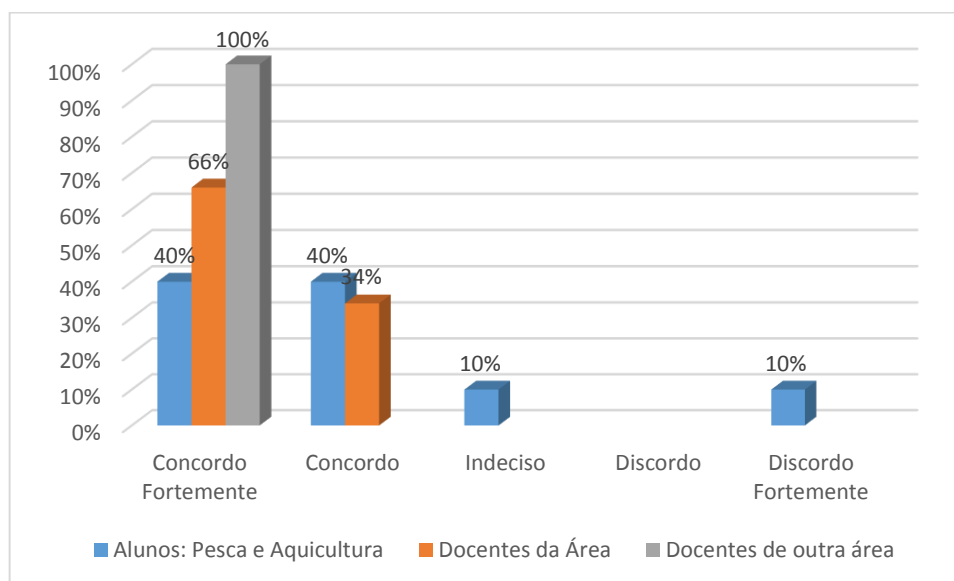


Fonte: Próprio autor

Dentre os avaliadores (especialista de outra área) 100% concordaram fortemente. Isto indica que a grande maioria dos entrevistados usaria o sistema novamente durante o próximo ciclo de produção. Segundo um dos avaliadores (especialista da área) é possível utilizar o programa em todos os ciclos de produção.

Quanto ao quesito se recomendaria o sistema para outros piscicultores. Nesta questão observou-se que dentre os dos avaliadores (alunos) 40% concordaram fortemente, 40% concordaram, 10% ficaram indecisos e 10% discordam fortemente. Dentre os avaliadores (especialista da área) 66% concordaram fortemente e 34% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) 100% concordaram fortemente.

Gráfico 8: Respostas dos avaliadores quanto ao quesito se recomendaria o sistema para outros piscicultores

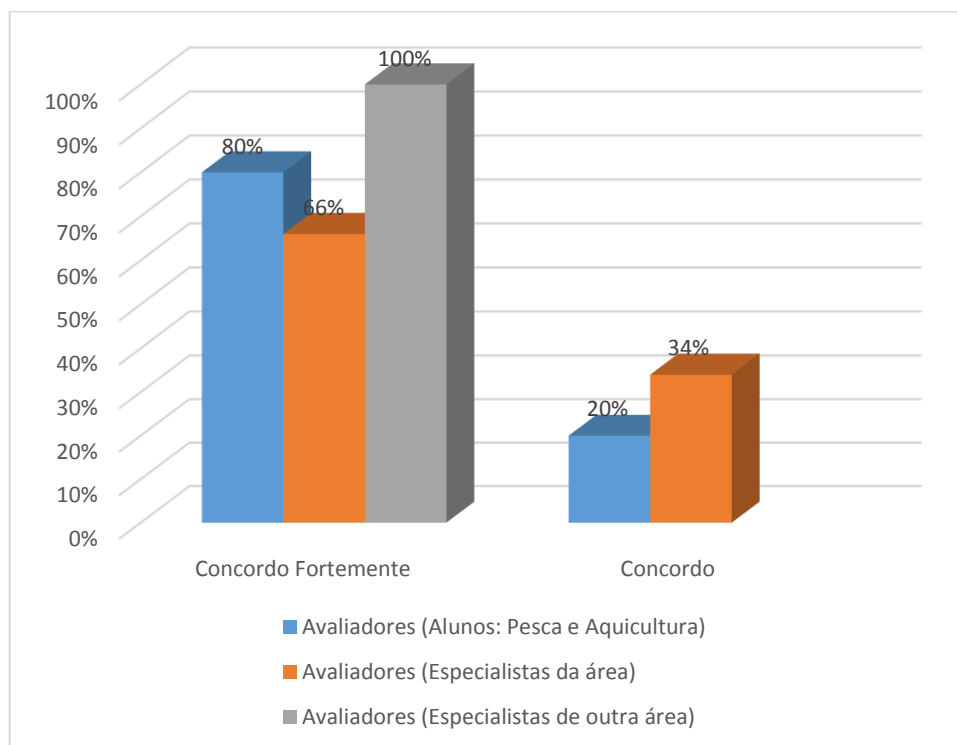


Fonte: Próprio autor

Após os testes com os avaliadores, verificou-se que a maioria concorda fortemente em recomendar o sistema Web NetunoMobile para outros piscicultores, porém 10% dos avaliadores (alunos) marcaram a opção indeciso e outros 10% marcaram a opção discordo fortemente onde pode-se destacar o comentário de um aluno que afirmou que não recomendaria somente para os piscicultores mais também para os técnicos da área. Dentre os 66% de avaliadores (especialista da área) que concordaram fortemente um deles comentou que indicaria o sistema pois o trabalho tanto do produtor quanto dos técnicos é facilitado e desenvolvido com segurança.

Quanto ao auxílio na gestão financeira do ciclo produtivo proporcionado pelo sistema. Nesta questão observou-se que dentre os dos avaliadores (alunos) 80% concordaram fortemente e 20% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista da área) 66% concordaram fortemente e 34% concordaram.

Gráfico 9: Respostas dos avaliadores quanto ao auxílio na gestão financeira do ciclo produtivo



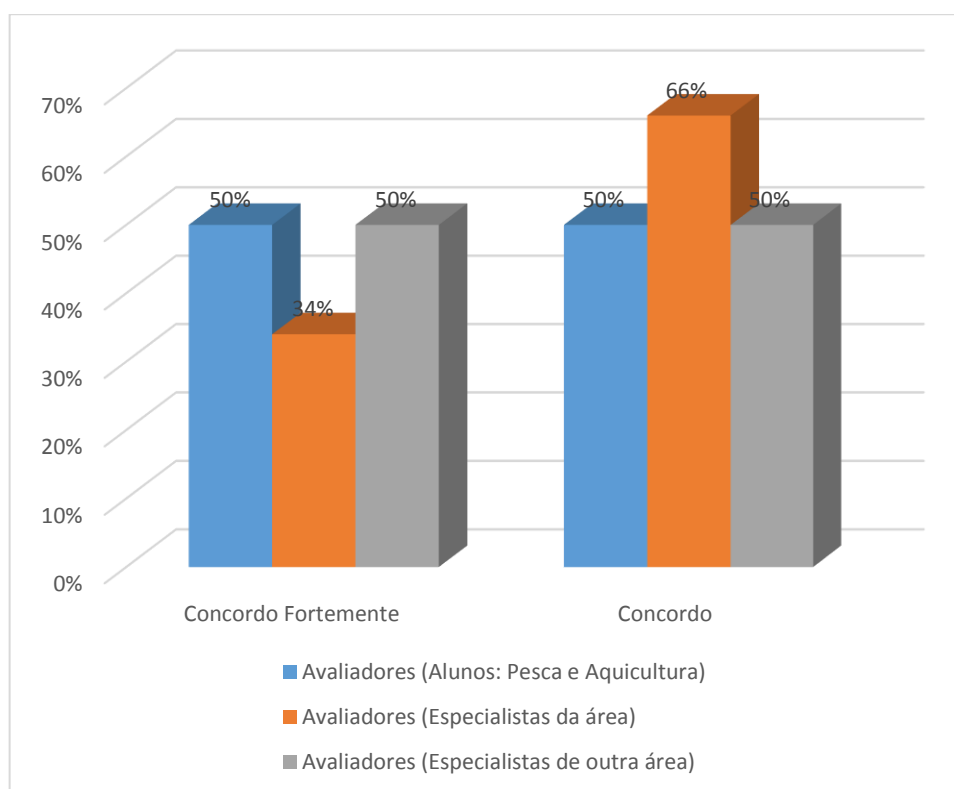
Fonte: Próprio autor

Dentre os avaliadores (especialista de outra área) 100% concordaram fortemente. Segundo um dos avaliadores (especialista da área) essa é uma das grandes utilidades do sistema. De acordo com um dos avaliadores (especialista de outra área) faltou Ponto de Equilíbrio, que permite visualizar o quanto é necessário adquirir em valores de forma que as receitas ultrapassem às despesas e custos, contudo em função do fator tempo e pelo fato de todo sistema estar em constante melhoria, esta proposta ficará como sugestão para trabalhos posteriores.

De acordo com Hoji (1997) o proprietário espera que o seu investimento inicial, através da ocorrência de resultados financeiros e econômicos adequados, gere um retorno compatível ao risco assumido. Este quesito foi uma das principais vertentes desenvolvidas no sistema visto que a grande maioria dos entrevistados concordam fortemente que o sistema proporcionou auxílio na gestão financeira do ciclo produtivo além de realizar projeções de receitas e despesas.

Quanto ao questionamento se as funções básicas do sistema são fáceis de usar, facilitando a interação e o aprendizado. Foi observado que dentre os avaliadores (alunos) 50% concordaram fortemente e 50% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista da área) 34% concordaram fortemente e 66% concordaram. Dentre os avaliadores (especialista de outra área) ocorreu um empate pois 50% concordaram fortemente e 50% concordaram.

Gráfico 10: Respostas dos avaliadores quanto ao quesito que aborda se as funções básicas do sistema são fáceis de usar, facilitando a interação e o aprendizado.



Fonte: Próprio autor

Segundo um dos avaliadores (especialista da área) poderia ter um chat de contato entre os produtores, pesquisadores e técnicos. Isso já tinha sido pensado, porém ainda não foi implementado pois antes vamos acertar com as empresas e verificar a aceitação e disponibilidade das mesmas na utilização do chat para posteriormente seja desenvolvido o mesmo de forma a proporcionar o diálogo entre as empresas e o produtor ou técnico da área. Portanto esta proposta ficou para trabalhos futuros.

Nielsen (1993) ressalta a importância da usabilidade e subdivide esse quesito em 5 parâmetros básicos que devem ser atingidos por um software:

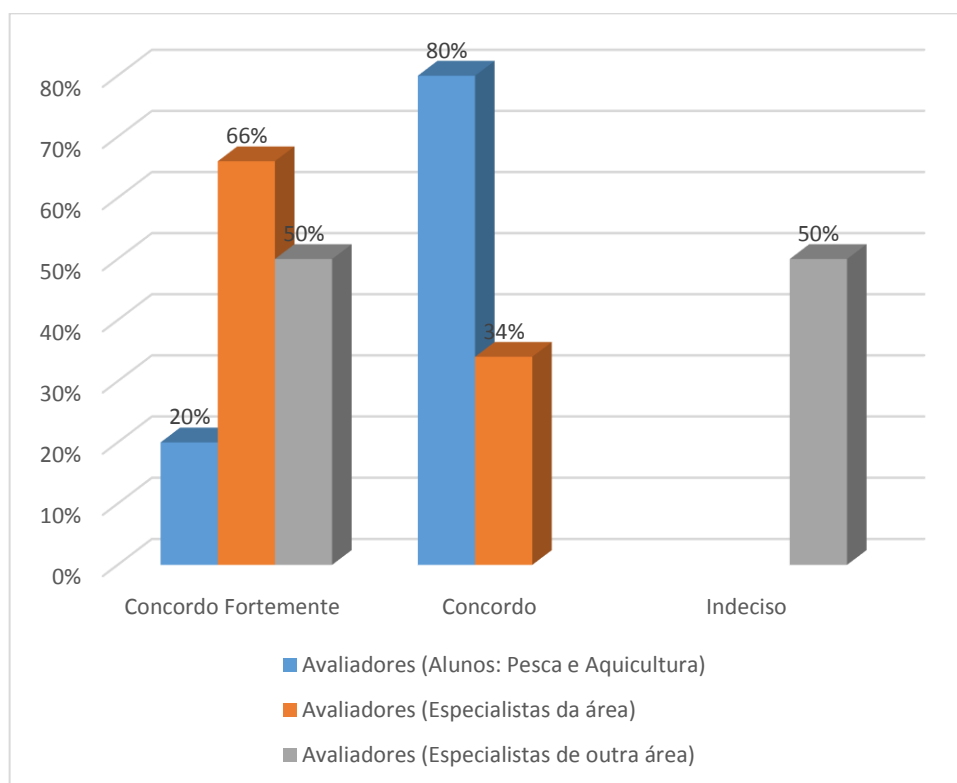
- (i) intuitividade, o programa deve apresentar facilidade de uso; (ii) eficiência, o sistema deve ser eficiente em seu desempenho apresentando um alto nível de produtividade; (iii) memorização, suas telas devem apresentar facilidade de memorização; (iv) erro, a quantidade de erros apresentados pelo sistema deve ser o mais reduzido possível; e (v) satisfação, o sistema deve agradar ao usuário, sejam eles

iniciantes ou avançados.

E ressaltando a importância dos critérios acima, observou-se que todos os avaliadores concordaram que as funções básicas do sistema, facilitam o aprendizado e a interação principalmente por serem fáceis de usar.

Quanto a utilização do sistema e sua relação na melhora na compreensão sobre a atividade de piscicultura. Foi observado que dentre os avaliadores (alunos) 20% concordaram fortemente e 80% concordaram e dentre os avaliadores (especialista da área) 66% concordaram fortemente e 34% concordaram.

Gráfico 11: Respostas dos avaliadores quanto a utilização do sistema e a melhora na compreensão sobre a atividade de piscicultura.



Fonte: Próprio autor

Dentre os avaliadores (especialista de outra área) ocorreu um empate pois 50% concordaram fortemente e 50% marcaram indecisos. Para Costa et al. (2003) a sociedade em todos os seus setores tem sofrido influência pela Era da Informação e desta forma a educação tem sido afetada diretamente pela inovação tecnológica através da utilização cada vez mais frequente de recursos digitais durante o processo de ensino-aprendizagem. Desta forma é importante ressaltar que o sistema também possui o intuito de aumentar no produtor o nível de compreensão sobre a piscicultura pois apesar de 50% dos avaliadores (especialista de outra

área) terem marcado a opção indeciso, a maioria dos avaliadores (especialista da área) concordaram fortemente e a maioria dos avaliadores (alunos) concordaram, indicando que a utilização do sistema ajuda na compreensão sobre a atividade de piscicultura.

Com relação ao questionamento se o sistema traz uma satisfação quanto acompanhamento da produção e se o mesmo orientava as ações de modo a permitir melhor execução das atividades, foi possível observar após os testes realizados com o sistema que os avaliadores se sentiram realizados, satisfeitos em relação ao acréscimo de conhecimento que o sistema gerou de acordo com as tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Ao completar o ciclo de produção utilizando o Sistema Web NetunoMobile, senti-me realizado, satisfeito e com a certeza de que acrescentou conhecimento.

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	70%	30%			
Avaliadores (Especialistas da área)	66%	34%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)	100%				

Fonte: Próprio autor

Tabela 2: O ambiente virtual representa bem o mundo real permitindo que minhas ações sejam bem executadas e aumentando o aprendizado

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	20%	80%			
Avaliadores (Especialistas da área)		100%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)		100%			

Fonte: Próprio autor

Assim, com relação ao enfoque educacional do NetunoMobile no aprendizado a piscicultura, Giraffa (1999) conceitua que qualquer software pode ser considerado um Software Educacional – SE mais para isso ele deve ser devidamente contextualizado dentro de um processo de ensino e de aprendizagem através de uma metodologia estipulada pelo professor. Desta forma observa-se através do resultado das análises acima que o sistema também pode ser utilizado na vertente educacional pois os avaliadores comentaram que o sistema representa o mundo real, permitindo execuções mais precisas e proporcionando aumento no nível de

aprendizado pois todos os avaliadores optaram pelas alternativas “Concordo” e “Concordo Fortemente”.

Quanto ao questionamento realizado sobre se “*a forma como foram exibidas as informações no Sistema Web NetunoMobile aumentaram a compreensão de conteúdo referente ao trabalho que um piscicultor deve executar*”, pode-se ressaltar que a maioria dos avaliadores alunos e avaliadores especialistas da área concordam fortemente que a maneira como foram exibidas as informações no sistema proporcionaram um aumento na compreensão sobre a atividade a medida do uso do software conforme exibe a tabela 3.

Tabela 3: A forma como foram exibidas as informações no Sistema Web NetunoMobile aumentaram a compreensão de conteúdo referente ao trabalho que um piscicultor deve executar

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	50%	30%	20%		
Avaliadores (Especialistas da área)	66%	34%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)	50%	50%			

Fonte: Próprio autor

Quanto ao questionamento realizado sobre se “*A interface homem-máquina do Sistema Web NetunoMobile é atraente*”, pode-se ressaltar que a maioria dos avaliadores concordaram que o sistema proporciona uma interface homem-máquina atraente conforme exibe a tabela 4.

Tabela 4: A interface homem-máquina do Sistema Web NetunoMobile é atraente

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)		80%	20%		
Avaliadores (Especialistas da área)		66%	34%		
Avaliadores (Especialistas de outra área)	50%	50%			

Fonte: Próprio autor

Quanto ao questionamento realizado sobre se “*A interface do Sistema Web NetunoMobile mantém a minha atenção*”, pode-se ressaltar que todos os avaliadores especialistas da área e de outras áreas concordaram que a interface do sistema mantém a atenção do usuário conforme

tabela 5.

Tabela 5: A interface do Sistema Web NetunoMobile mantém a minha atenção

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	10%	70%	20%		
Avaliadores (Especialistas da área)		100%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)		100%			

Fonte: Próprio autor

Quanto ao questionamento realizado sobre se “A quantidade de informação por tela é adequada”, pode-se ressaltar que todos os avaliadores especialistas da área e de outras áreas concordaram que a quantidade de informações por tela está adequada de acordo com a tabela 6.

Tabela 6: A quantidade de informação por tela é adequada.

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	30%	50%	20%		
Avaliadores (Especialistas da área)		100%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)		100%			

Fonte: Próprio autor

Quanto ao questionamento realizado sobre se “O meu aprendizado sobre piscicultura com a utilização do Sistema Web NetunoMobile no fim do ciclo de produção foi excelente”, constatou-se que apesar de alguns avaliadores alunos ficarem indecisos, a maioria concordou com o quesito acima. Ressalta-se também que a grande maioria dos avaliadores especialistas da área concordaram fortemente de acordo com a tabela 7.

Tabela 7: O meu aprendizado sobre piscicultura com a utilização do Sistema Web NetunoMobile no fim do ciclo de produção foi excelente

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	10%	70%	20%		
Avaliadores (Especialistas da área)	66%	34%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)		50%	50%		

Fonte: Próprio autor

Com relação a interface, Lima et al (2007, p. 41) afirma que são características importantes:

A condução, a afetividade, a consistência, o significado de códigos e denominações e gestão de erros. Uma interface bem elaborada permite ao usuário utilizá-la com facilidade, e é um grande desafio conciliar usabilidade e design. Para tanto, é necessário fazer com que ela seja a mais compreensível possível, e adequada ao público-alvo, devendo-se evitar uma sobrecarga de informações.

Assim observa-se com relação as tabelas de 3 a 7 que após os testes, a maioria dos avaliadores concordaram que o layout, a interface homem-máquina e a maneira como as informações estão organizadas de forma atraente aos olhos, aumentaram a compreensão e o aprendizado do conteúdo mantendo a atenção dos mesmos, além de possuir uma quantidade de informação adequada por tela.

Com relação as tabelas 8 e 9, observa-se que após os testes com os avaliadores, apesar de uma quantidade pequena de indecisos a maioria concordou que o sistema possibilita realizar de maneira perfeita uma projeção dos gastos x lucro por ciclo de produção além de gerar relatórios de forma satisfatória.

Tabela 8: O Sistema Web NetunoMobile permite realizar de maneira perfeita uma projeção dos gastos x lucro por ciclo de produção

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	50%	30%	20%		
Avaliadores (Especialistas da área)	34%	66%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)		50%	50%		

Fonte: Próprio autor

Tabela 9: O Sistema Netuno*Mobile* gera os relatórios desejados de forma satisfatória.

	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
Avaliadores (Alunos: Pesca e Aquicultura)	30%	50%	20%		
Avaliadores (Especialistas da área)	66%	34%			
Avaliadores (Especialistas de outra área)		100%			

Fonte: Próprio autor

Para Silva (2001) as demonstrações financeiras devem gerar informações verdadeiras e claras e da situação verídica da empresa além dos resultados das operações, origens e aplicações de recursos monetários. Vale ressaltar que a clareza e a transparência nas contas abrangendo investimentos, custos e retorno devem ser sempre claros, pois estes vão conduzir a evolução do negócio, possibilitando investimentos futuros e sugestão de mudanças, caso necessário, sempre prevendo o futuro do negócio e sua segurança no mercado, hoje bastante competitivo.

7 - CONCLUSÃO

Atualmente os sistemas auxiliam os seus usuários nas mais diversas atividades, desde atividades interligadas ao lazer e utilidades em geral até aquelas ligadas ao trabalho, geralmente auxiliando no: apoio a decisão, fornecimento de informação, execução de tarefas e diminuição no tempo da execução destas.

Sabe-se que muitos piscicultores não têm conhecimento técnico especializado sobre a piscicultura e desta forma acabam gastando mais que o necessário, por exemplo, com a quantidade de ração, ou por vezes inclusive comprando o tipo de ração errada, além de não realizar os controles corretos da qualidade da água, gerando grande taxa de mortalidade ao final do ciclo produtivo. Tudo isso pode gerar grandes prejuízos ao piscicultor.

De forma a combater os problemas acima e auxiliar o piscicultor durante o seu ciclo de produção foi desenvolvido o Sistema Web Netuno*Mobile*. Seu processo de avaliação com a utilização de três classes distintas de usuários, viabilizou maior compreensão acerca dos acertos e correções necessárias.

Desta forma, a partir dos testes pode-se ressaltar através dos avaliadores que o sistema possui um vasto material da área de piscicultura além de permitir acesso aos fornecedores, porém foi ressaltado a necessidade de um chat para que o produtor possa entrar em contato com os fornecedores.

Apesar do software receber elogios com relação a interface homem-máquina e no quesito layout e usabilidade, a partir do resultado dos testes foram necessários alguns refinamentos como proporcionar que o sistema permita com maior facilidade no gerenciamento dos registros.

O sistema agradou bastante com relação ao controle da qualidade da água e também controle dos gastos iniciais, gastos mensais e principalmente o gasto com ração. Contudo um avaliador gostaria que tivesse mais imagens apesar de o sistema já apresentar diversas imagens na exibição dos conteúdos explicativos sobre a piscicultura.

De acordo com os avaliadores o software se demonstrou robusto no tocante as questões relacionadas as projeções e cálculos financeiros, item que apresenta grande dificuldade por parte dos produtores piscícolas no controle de suas atividades durante o ciclo produtivo. Porém, apesar de existir diversos relatórios envolvendo as questões econômicas disponibilizados pelo sistema, foi detectada a necessidade de item do ponto de equilíbrio.

Através dos testes foi ressaltado de forma positiva o fato de o sistema ser capaz de gerar diversos relatórios e gráficos que permitem o piscicultor acompanhar o crescimento de sua produção e também detectar de forma rápida uma possível baixa na produtividade. Porém

apesar de representar a minoria do seu grupo dois avaliadores (alunos) comentaram que gostariam de gráficos mais atrativos e coloridos. Neste aspecto é importante destacar que o foco principal foi exibir gráficos de fácil entendimento.

Um aspecto interessante foi a identificação durante o processo dos testes do *NetunoMobile* de duas novas vertentes para o sistema. A primeira seria para uso como meio didático envolvendo disciplinas de piscicultura. A segunda vertente seria para uso como apoio e facilitador na extensão rural por técnicos da área.

Desta forma conclui-se a partir dos testes que, apesar de necessitar de alguns refinamentos comuns em todo processo de evolução de um software, os comentários realizados pelos avaliadores (alunos), avaliadores (especialistas da área) e avaliadores (especialistas de outras áreas) apontam que o **Sistema Web NetunoMobile** cumpre com seu objetivo de ajudar na gestão de uma produção piscícola, proporcionando maior controle financeiro e economia de gastos principalmente através de um rígido controle no gasto com ração, proporcionando também orientações desde a construção dos viveiros, controle da qualidade da água e com relação ao manejo gerando com isso maior produtividade e por consequência maior lucro final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANYADIKE, C. C.; MBAJIORGU, C. C.; AJAH, G. N. **Aquacultural system management tool (AQUASMAT) I: Model development**. *Aquacultural Engineering*, Amsterdam, v. 69, p. 60–77, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2015.10.002>>. Acesso em: 07 de outubro 2017.

ARNAUD, J. S. **Situação da piscicultura nas regiões do Guamá e Capim, Pará, Amazônia brasileira** [Dissertação de Mestrado]. Belém (PA): Universidade Federal Rural da Amazônia. 2012.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 824 p.

BARBOSA, Andressa Steffen. **Viabilidade econômica de um sistema intensivo de produção de trutas na serra catarinense**. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2014.

BARCELOS, Luana et al. **A inclusão digital e os desafios do uso da tecnologia pela agricultura familiar no Vale Do Caí – RS - Brasil**. 8º Encontro de Economia Gaúcha. Projeto Financiado pelo Edital Universal MCTI/CNPq e realizado no âmbito do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional (UNISC) e dos Cursos de Administração e Ciências Contábeis do Campus Montenegro (UNISC). 2016. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/eventos/encontro-de-economia-gaucha/8-encontro-de-economia-gaucha-2016/>> Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

BARROS, Geovanny Soares Pauferro; SANTOS, Tania Marta Carvalho dos. **Análise microbiológica de amostras de milho verde cozido comercializado por ambulantes em Maceió, Alagoas**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. ISSN 1981-8203. 2012

BRABO, M. F., Dias, B. C. B., Santos, L. D., Ferreira, L. A., Veras, G. C. & Chaves, R. A. **Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no Nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais**. *Informações Econômicas*, (44)5: 1-13. 2014.

BRABO, M. F., PEREIRA, L. F. S., SANTANA, J. V. M., CAMPELO, D. A. V. & VERAS, G. C. **Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura**. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*. 4(2): 50-58. 2016.

BRABO, M. F. **Piscicultura no Estado do Pará: situação atual e perspectivas**. *Acta Fish*, (2)1: 1-7. 2014a. [S. L.]

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011**. Brasília: República Federativa do Brasil. 2013a.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Censo aquícola nacional, ano 2008**. Brasília: República Federativa do Brasil. 2013b.

BOLBOACĂ, Sorana et al. **Desenvolvimento de Software Livre. 4 Implementação Cliente-Servidor de Cálculos de Avaliação da Idade Óssea**. Revista Eletrônica Leonardo de Práticas e Tecnologias. 2 (2): 1-19. 2003. [S. L.]

CABRAL, A. **Sociedade e Tecnologia Digital: entre incluir ou ser excluída**. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá. UNESA, 2006.

CAMPOS, G. H. B.: **A qualidade em Software Educacional**. 2001. Disponível em: <<http://www.cciencia.ufrj.br/Publicacoes/Artigos.htm>> Acesso em: 20 de outubro de 2017.

CANTISANI, Delma Machado, et al. **Produção de Peixe como Estratégia de Fixação do Homem do Campo**. FRAGMENTOS DE CULTURA, Goiânia, v. 25, n. 1, p. 123-133, jan./mar. 2015.

CARARO, R. C.; MIERZWA, S. **Fluxo de Caixa: Ferramenta gerencial no agronegócio**. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, 20., 2009, Irati - SC. Anais... Irati – SC: SIEPE, 2009. 1 CD-ROM.

CARNEIRO, E.C. **Entre o rural e o urbano: uma relação de troca? Anais da Semana de Integração Acadêmica**, Anais...Goiânia, UEG, 2013, v.1, n.1, p.57, 2013.

CARVALHO, L. R. H., Souza, L. A. R., Cintra, A. H. I. **A aquicultura na microrregião do Guamá, Pará, Amazônia Oriental, Brasil**. Revista de Ciências Agrárias, (56)1: 1-6. 2013. [S. L.]

CONCEIÇÃO, A. F. **Do consumo à alimentação: as estratégias da comunicação e a criação de novos mercados para agricultura familiar e consumidores na sociedade contemporânea**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 55., 2017, Santa Maria, Anais... Santa Maria, 2017a.

CONCEIÇÃO, A. F. **Utilização das TIC por agricultores familiares na gestão da propriedade rural**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 55., 2017, Santa Maria, Anais. Santa Maria, 2017b.

CORREIA, R. L.; SANTOS, J. G. **A importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na Educação a Distância (EAD) do Ensino Superior (IES)**. Revista Aprendizagem em EAD, Taguatinga, v.2, 2013. Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/viewFile/4399/2899>>. Acesso em: 08 de abril de 2016.

COSTA, V. M., Rapkiewicz, C. E., de Queirós Filho, M. G., and Canela, M. C. **Avaliação de sites educacionais de Química e Física: um estudo comparativo**. In Anais do Workshop de Informática na Escola. Vol. 1, No. 1, p. 545-554. 2003.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec. 2010.

DAMODARAN, A. **Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012. 922 p.

DE BEZERRA, T. R. Q.; DOMINGUES, E. C.; MAIA FILHO, L. F. A.; ROMBENSO, A. N.; HAMILTON, S.; CAVALLI, R. O. **Economic analysis of cobia (*Rachycentron canadum*) cage culture in large- and small-scale production systems in Brazil.** *Aquaculture International*, Dordrecht, v. 24, n. 2, p. 609–622, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10499-015-9951-2>> Acesso em: 15 de agosto de 2017.

DEPONTI, C. M.; ENGEL, V.; AREND, S. C. **O uso de tecnologias de informação e de comunicação (TICs) pela agricultura familiar no Vale do Caí: Projeto Piloto de Montenegro-RS.** In: BIENAL DEL COLOQUIO DE TRANSFORMACIONES TERRITORIALES, 10., Córdoba. Anais..., Córdoba, 2014.

DOMÍNGUEZ, C. O.; TOLEDANO, O. Á.; MARTÍNEZ, E. D.; ÁVALOS, R. A. **Cambios morfológicos engametos del barbo tigre *Puntius tetrazona* (Cypriniformes: Cyprinidae) e implementación de la fertilización in vitro.** *Revista de Biología Tropical*, Montes de Oca, v. 62, n. 4, p. 1353–1363, 2014. [S. L.]

DOS SANTOS, A. B.; SANTANA, D.; ALMEIDA, E. G.; ALMEIDA, E. G. **Viabilidade econômico financeira da piscicultura na região noroeste do Estado de Mato Grosso.** *Revista Científica da Ajes*, Juína, v. 2, n. 4, 2011.

DUCCA, Ana Paula Del; MELLONI, Eliane Guimarães Pereira. **Crescimento de Milhos Transgênico (Bt) e Não Transgênico Inoculados com Fungos Micorrízicos Arbusculares em Solo Contaminado por Cádmio.** Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Recursos Naturais, Itajubá, Minas Gerais, Brasil. *R. Bras. Ci. Solo*, 39:1275-1281, 2015.

ELER, Márcia Noélia; MILLANI, Thiago José. **Métodos de estudos de sustentabilidade aplicados a aquicultura.** *R. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 36, supl. p. 33-44, July 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982007001000004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 de Outubro de 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007001000004>.

EMERY, J. A.; SMULLEN, R.; KEAST, R. S. J.; TURCHINI, G. M. **Viability of tallow inclusion in Atlantic salmon diet, as assessed by an on-farm grow out trial.** *Aquaculture*, Amsterdam, v. 451, p. 289–297, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.09.023>> Acesso em: 17 de fevereiro de 2018.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014b). **Fishery and aquaculture statistics. 2012.** Roma: FAO yearbook.

FAO, **Criação de peixes no Brasil cresce 10% em 2016.** Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/pt/>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2017.

FAO. **Agricultural Outlook 2015.** Paris: OECD Publishing, 2015b.

FELIPPI, Â. C. T.; DEPONTI, C. M.; DORNELLES, M. **TICs na agricultura familiar: os usos e as apropriações em regiões do sul do Brasil.** *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 13, n. 1, 2017. [S. L.]

FELIPPI, A.; DEPONTI, C. M.; DORNELLES, M. **Os usos e as Apropriações das TICs na Agricultura Familiar em Regiões do Sul do Brasil.** 2015. VII Seminário sobre

Desenvolvimento Regional: Globalização em tempos de Regionalização. Santa Cruz do Sul: UNISC. Disponível em: <[http://www.eventize.com.br/eventize/upload/001269/files/COMUNICA%C3%87%C3%95ES%20DE%20PESQUISA\(1\).pdf](http://www.eventize.com.br/eventize/upload/001269/files/COMUNICA%C3%87%C3%95ES%20DE%20PESQUISA(1).pdf)>. Acesso em: 25 de maio de 2017.

FOG, Lisbeth. **Fishfarmsneedmonitoringtechnology**. 2011. Disponível em: <<http://www.scidev.net/en/news/fish-farms-need-monitoring-technologies.html>>. Acesso em 05 de mar de 2018.

FURGERI, Sérgio. **O papel das linguagens de marcação para a Ciência da Informação**. TransInformação, Campinas, 18(3):225-239, set./dez., 2006.

FURNALETO, F. D. P. B.; ESPERANCINI, M. S. T.; AYROZA, D. M. M. R. **Estudo da viabilidade econômica de projetos de implantação de piscicultura em viveiros escavados**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 5–11, 2009.

FURTADO, L. G. **Pesca artesanal: um delineamento de sua história no Pará**. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi. Nova série: Antropologia, Belém – PA (79) 1-50, 1981.

GAMEZ, Luciano. **TICESE - Técnica de inspeção de conformidade ergonômica de software educacional**. Dissertação de Mestrado submetida à Universidade do Minho. Portugal. 1998.

GARUTTI, V. **Piscicultura ecológica**. São Paulo: UNESP. 2003 Gestão Ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura. Brasil.

GIRAFFA, Lúcia M. M. **A classificação dos Softwares Educacionais: nós necessitamos mesmo de uma taxonomia?**.1999. Disponível em: < <http://www.edukbr.com.br/portal.asp>>. Acesso em 05 de julho de 2015.

GONÇALVES, A. A. (Org.). **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Atheneu. 2011.

GONÇALVES, G. S. **Digestibilidade e exigência de lisina, proteína energia em dietas para a tilápia do Nilo**. 108p. Tese (Doutorado em Aquicultura) – Universidade Estadual Paulista-Centro de Aquicultura da UNESP – CAUNESP Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, São Paulo, 2007.

GONZÁLEZ, Carlos R. Jaimez. **Portal web con recursos didácticos digitales para el aprendizaje de HTML y CSS**. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Vol. 8, Núm. 15. 2017. [S. L.]

HILSDORF, Alexandre W.S.; MOREIRA, Heden Luiz Marques; FREITAS, Rilke Tadeu Fonseca de. **Aquaponia - Uma alternativa de diversificação na aquicultura**. Panorama da AQUICULTURA, janeiro, fevereiro 2015. Vol. 25, nº 147. [S. L.]

HLPE. **Pesca e aquicultura sustentáveis para a segurança alimentar e nutricional**. Relatório do Painel de Alto Nível de Especialistas em Segurança Alimentar (HLPE), do Comitê das Nações Unidas para a Segurança Alimentar Global (CSA), Roma, 2018.

HOJI, Masakazu. **Gestão de Tesouraria: Controle e Análise de Transações Financeiras em Moeda Forte**. São Paulo: Atlas, 1997.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. **Estado do Pará**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pa>> Acesso em: 03 de março de 2015

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. 2016. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v42_br.pdf> Acesso em: 14 de outubro de 2016.

KAN, S. H. **Metrics and models in software quality engineering**. Boston, MA, USA: Addison Wesley Longman Publishing Co, 2002.

KLAVER PPC. **Fórum eletrônico de discussão sobre clínica fitossanitária no Brasil**. Monografia. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes. 56p. 2006.

KLAVER, Pablo et. al. **Programa computacional para calcular a potência requerida de máquinas e implementos agrícolas**. Rev. Ceres, Viçosa, v. 60, n.6, p. 890-895, nov/dez, 2013.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. São Paulo: Novatec Editora. 2007.

KUBITZA, F., Campos, J. L., ONO, E. A.; ISTCHUK, P. I. **Panorama da piscicultura no Brasil: estatísticas, espécies, polos de produção e fatores limitantes à expansão da atividade**. Panorama da Aquicultura, 22(132): 14-25. 2012a. [S. L.]

KUBITZA, F., Campos, J. L., ONO, E. A.; ISTCHUK, P. I. **Panorama da piscicultura no Brasil: Espécies cultivadas, sistemas de produção, perfil tecnológico e de gestão e os principais canais de mercado da piscicultura**. Panorama da Aquicultura, 22(133): 16-31. 2012b. [S. L.]

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. (5. ed.) São Paulo: Atlas. 2003.

LEE, J.; SARPEDONTI, V. **Diagnóstico, tendência, potencial e políticas públicas para o desenvolvimento da aquicultura**. In: Diagnóstico da pesca e da aquicultura no Estado do Pará. Belém: Universidade Federal do Pará / Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. 2008.

LEFÉVRE F.; LEFÉVRE A. M. C. **Depoimentos e discursos: uma nova proposta de análise em pesquisa social**. Brasília. Liberlivro, 2005. [S. L.]

LEUNG, P.S.; LEE, C.S.; O'BRYEN, P.J. **Introduction**. In: **Species and System Selection for Sustainable Aquaculture**, P.1-5. Blackwell Publishing Professional: Iowa, 2007. 506p.

LIMA, A.; PRYSTON, A.; RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G.; PEDROZA, M.; MACIEL, P. **Preparação de viveiros: piscicultura familiar**. 2012

LIMA, Francieli Filipini de; et al. **A influência do uso de tecnologia na tomada de decisão dos gestores rurais da região oeste de Santa Catarina**. Tecnológica Revista Científica. V. 5, n. 2. 2016. [S. L.]

LIMA, Ivan Shirahama Loureiro de; CARVALHO, Helton Augusto de; SCHLÜNZEN, Klaus Schlünzen Junior; SCHLÜNZEN, Elisa Tamoé Moriya. **Criando interfaces para objetos de aprendizagem**. In, BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância. Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, p. 39 - 48, 2007.

LOURENZANI, W. L. **Gestão da empresa rural – uma abordagem sistêmica**. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto / USP – Outubro de 2003.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Aquicultura**. Teresina/Pi. 2001.

MEDEIROS, F., C.; MORAES, A., J. **Como iniciar piscicultura com espécies regionais - Manual Sebrae**. 2013. [S. L.]

MELO, Aécio Rodrigues de; STIPP, Nilza A. Freres. **A Piscicultura em Cativeiro como Alternativa Econômica para as Áreas Rurais**. Geografia, Londrina, v. 10, n. 2, p. 175-193, jul./dez. 2001.

MILLARD, J. L. Cadernos do Observatório. **As tecnologias de informação a serviço do desenvolvimento rural**. nº4, 2000. 52 p. 2000. [S. L.]

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **SISLEGIS - Sistema de Consulta à Legislação**. Disponível em < <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/loginAction.do?method=exibirTela>>. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. **A pesca no Brasil**. Disponível em: < <http://www.mpa.gov.br> > Acesso em: 16 de abril de 2015a.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura, 2013. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2001**. Brasília, 60p. Disponível em <[http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim %20MPA%2 02011FINAL4.doc](http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20MPA%202011FINAL4.doc)> Acesso em: 20 de julho de 2017.

NETO AAC, LEONEL M & Silva TPL. **Produção de um software para a análise da produção de mandioca, batata doce e batata no estado de São Paulo**. In: Congresso Brasileiro de Mandioca, Botucatu. Anais, UNESP. p.925-930. 2009

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. Morgan Kaufmann: Inc. San Francisco. 1993.

O' de Almeida-Júnior, C. R. M. & Lobão, R. A. **Aquicultura no Nordeste paraense, Amazônia Oriental, Brasil**. Boletim Técnico Científico do Cepnor, 13(1): 33-42. 2013. [S. L.]

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo: Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP: tradução português, 2004.

OLIVEIRA, A. R. A. de. **Questionário para avaliação de sistemas de software educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem em gerência de projetos de software.** Monografia. UFLA. Lavras. 2014.

OLIVEIRA, D. D. L.; FERREIRA, E. P. D. S.; PORTO, W. S. **Mensuração e evidenciação do ativo biológico na piscicultura: uma proposta de fluxo contábil à luz do CPC 29.** Revista Eletrônica Saber Contábil, Ji-Paraná, v. 2, n. 2, p. 39–53, 2012.

OLIVEIRA, D de P. R. de. **Sistemas de Informações Gerenciais: Estratégicas, Táticas e Operacionais.** 13. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ONU – Organização da Nações Unidas. 2017. **Revisão do Relatório Perspectivas da População Mundial.** Disponível em: < <http://onu.org.br>>. Acesso em: 31 de março de 2018.

OSTRENSKY, Antonio; BOEGER, Walter. **Piscicultura: Fundamentos e Técnicas de Manejo.** Guaíba: Agropecuária, 1998.

PETERSEN, Marcelo Guilhermino. **Análise de Desempenho Financeiro na Piscicultura em Tanque-Rede.** Dissertação de Mestrado. 2017.

PEZZATO, Luiz Edivaldo et al. **Nutrição e Alimentação de Peixes.** Viçosa - MG, CPT. 2008, 242 p.

PFLEEGER, S.L. **Software Engineering: Theory and Practice.** 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 657 p, 2001.

PORTAL BRASIL. **Produção de peixes no Brasil cresce com apoio de pesquisas da Embrapa 2017.** Disponível em < <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/01/producao-de-peixes-no-brasil-cresce-com-apoio-de-pesquisas-da-embrapa>>. Acesso em: 17 de março 2018.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach.** McGraw-Hill International. 2000.

QUEIROZ, Timóteo Ramos. **Sistema de custeio e indicadores de desempenho para a agricultura familiar.** Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar, 2004.

QUEIROZ, T. R.; ZUIN, L. F. S. **Agronegócios: Gestão e inovação.** São Paulo: Atlas, 2006. p. 281–322.

RAMOS, José Augusto Sapienza et al. **A progressive vector map browser for the web.** Journal of the Brazilian Computer Society; 15(1):35-48. 2009. [S. L.]

RAMOS, S. **Tecnologias da informação e comunicação: conceitos básicos.** Aveiro, 2008, 17 p.

ROCHA, A. R.; CAMPUS, G. H. B. **Avaliação da Qualidade de Software Educacional.** Em Aberto, Brasília, edição 12, n.57, jan./mar. 1993

RUIZ, Jackelyn Roxana Tume. **Geração de Fluxo de Transporte Aderente ao Sistema Brasileiro de Televisão Digital**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Estadual de Campinas. 2015.

REISSLER, Joyce. **Fisiografia e Uso da Terra de Uma Bacia Hidrográfica em Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani (Sag): O Caso do Ribeirão do Jacú, Tejuapá/Sp (Ugrhi-14)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Campus de Botucatu. 2014.

SALDANHA, Anais Naomi Kasuya. **Evolução e determinantes da margem bruta em estabelecimentos agropecuários familiares no Norte do Paraná, de 1998 a 2003**. Maringá: PPA: UEM-UEL (Dissertação de Mestrado), 2005.

SANTANA A.C.; AMIN, M.M.; **Cadeias produtivas e oportunidades de negócios na Amazônia**. Belém (PA): UNAMA, 2002.

SANTOS, A. R. **A feira livre da Avenida Saul Elkind em Londrina-PR**. GEOGRAFIA: Revista do Departamento de Geociências v. 14, n. 1, jan./jun. 2005.

SANTOS, D. F. L. **Modelo de Gestão Financeira Aplicada em Empresa do Setor de Construção Civil**. Tecnologias de Administração e Contabilidade, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 119–135, 2015.

SCOPONI, L.; DIAS, M. P.; PESCE, G.; SCHMIDT, M. A.; GZAIN, M. **Modelo de indicadores para valorar larelaciónuniversidad–agronegociosenel contexto latinoamericano**. Revista Espacios, Caracas, v. 37, n.15, p. 20, 2016.

SEBRAE, Cartilha. **Licenciamento Ambiental da Aquicultura: Critérios e Procedimentos**. 2011.

SELLA, Flavia Vasconcellos, et. al. **Gestão financeira rural: um estudo no Projeto Redes de Referência para Agricultura Familiar do Paraná**. Revista ADMpg Gestão Estratégica, Ponta Grossa, v. 1, n. 1, p.91-96, 2008.

SIDONIO, L.; CAVALCANTI, I.; CAPANEMA, L.; MORCH, R.; MAGALHÃES, G.; LIMA, J.; BURNS, V.; ALVES JR., A.J.A.; MUNGIOLI, R. **Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades**. BNDES Setorial, 35, pp. 421-463, 2012. [S. L.]

SILVA, A. M. C. B. **Perfil da Piscicultura na Região Sudeste do Estado do Pará**. Dissertação de Mestrado. 2010b.

SILVA, José Pereira da. **Análises Financeira das Empresas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

SILVA, N. J. R. **Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira / SP e Alto Vale do Itajaí / SC – Brasil**. Universidade Estadual Paulista. Centro de Aquicultura – CAUNESP, ÉcoleNational e SupérieureAgronomique de Rennes, DépartementHalieutique. Tese de doutorado realizada em co-tutelle. Jaboticabal – São Paulo – Brasil, 2005.

SOUSA, E. C. P. M. TEIXEIRA FILHO, A. R. **Piscicultura Fundamental**. São Paulo: Nobel, 2007.

SPAGNOL, R.; PFULLER, E. E. **A administração rural como processo de gestão das propriedades rurais**. Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU, V. 5, n. 10, p.10, 2010. [S. L.]

TANAKA, Asterio. **Modelagem de sistemas de software: uma breve revisão**. Developers' Magazine. Rio de Janeiro: Axcel Books, ano 6, n.70, p.14-16, jun.2002.

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

VALENTE, J. **Usos do Computador na Educação**. In: Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial, Campinas, Gráfica Central da Unicamp, pp. 16-31. 1991

VIEIRA, F. **Avaliação de software Educativo: Reflexões para uma análise Criteriosa**. 1999.

VIERO, V. C.; SILVEIRA, A. C. M. **Apropriação de Tecnologias de Informação e Comunicação no meio rural brasileiro**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, 2011, v. 28, n. 1, p. 257-277, jan/abr. 2011.

ZACCHARIAS, R. L.; DA ROCHA, R. V. **Automação dos processos de produção e controle para aumento de produtividade e redução de desperdícios na piscicultura**. RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, Tupã, v. 2, n. 2, p. 52-67, jul./dez. 2016. ISSN: 2448-0452.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MANUAL DO NETUNOMOBILE

1– Guia de Instruções: NeturoMobile

Este sistema web destina-se a auxiliar o piscicultor na gestão de seu empreendimento piscícola. Ele permite realizar a gestão do manejo de sua produção, gestão financeira e também a projeção de receitas e despesas.

1.1 – Fórmulas

Neste sistema web utilizam-se diversas fórmulas que executam as ações abaixo onde foram destacadas as que mais necessitam de explicação:

Dentro de Análise Econômica no item:

- Gasto com Alevino: o sistema calcula 1 peixe por metro quadrado, sendo assim um tanque de 2000 m² comportará 2000 peixes. Ao indicar a quantidade de peixes o sistema também aumenta em 20% esse quantitativo considerando a taxa de mortalidade (MEDEIROS, F., C. et al;2013). Neste exemplo o sistema vai indicar ao piscicultor que compre 2400 alevinos.
- Ração - Dentro desta área são calculados:
 - Biometria: é a Média Mensal de 10% da quantidade total de peixes Verificado no final de cada mês
 - Biomassa: é a biometria multiplicado pela quantidade de peixes

Tem-se através da equação 1:

$$Bmassa = Btria * Quantp \quad \text{eq. 1}$$

Onde;

Bmassa= biomassa

Btria= biometria

Quantp= quantidade de peixes

- Densidade de Estocagem kg/m²: é a biomassa dividido pelo tamanho do viveiro em metros quadrados. O que permite descobrir quantos quilogramas por metro quadrado o viveiro está comportando.

Tem-se através da equação 2:

$$Dest = Bmassa / Tviveiro \quad \text{eq. 2}$$

Onde;

Dest= densidade de estocagem

Bmassa= biomassa

Tviveiro= tamanho do viveiro

- Quantidade de Ração por dia no mês kg: é a taxa de alimentação (porcentagem a ser ministrado) multiplicado pela biomassa.

Tem-se através da equação 3:

$$Q_{ra\tilde{c}ao} = T_{alim} * B_{massa} \quad \text{eq. 3}$$

Onde;

Qracao= Quantidade de Ração por dia no mês

Talim= taxa de alimentação

Bmassa= biomassa

- Quantidade de ração mensal kg: quantidade de ração ministrada por dia multiplicado por 30.

Tem-se através da equação 4:

$$Q_{Rmensal} = Q_{Rdia} * Diasmes \quad \text{eq. 4}$$

Onde;

QRmensal = Quantidade de ração mensal kg

QRdia = quantidade de ração ministrada por dia no mês

Diasmes= 30

- Frequência alimentar: de acordo com a biometria é exibido a quantidade de vezes em que a ração deve ser ministrada
- Dose da ração (Por dia a cada vez que a ração for ministrada, deve ser na quantidade de kg): Quantidade de Ração por dia no mês kg dividido pela frequência alimentar.

Tem-se através da equação 5:

$$D_{Racao} = Q_{Rdia} / F_{Reql} \quad \text{eq. 5}$$

Onde;

DRacao = dose da ração

QRdia = quantidade de ração ministrada por dia no mês

FReql = frequência alimentar

- Valor gasto de ração por mês: Quantidade de ração mensal kg multiplicado pelo valor da ração no mês corrente.

Tem-se através da equação 6:

$$VRmes = QRmensal * VRacao \quad \text{eq. 6}$$

Onde;

VRmes = valor gasto de ração por mês

QRmensal = quantidade de ração mensal kg

VRacao = valor da ração no mês corrente

As colunas Fase de Criação, Taxa de Alimentação, Frequência Alimentar, Teor proteico de proteína bruta, Granulação da Ração foram criadas a partir de consulta a tabela abaixo apresentada na Figura A1.

Figura A1: Tabela Alimentar

Fase de criação Tipo de ração Teor proteico Taxa de alimentação Frequência alimentar		ALEVINAGEN					JUVENIL 1		JUVENIL 2			ENGORDA INICIAL							FINALIZAÇÃO	
		0,4 mm		1,7 - 4,0 mm			4 - 6 mm		8 mm			10 mm							22% PB	
		40% PB					36% PB		32% PB			28% PB			2% peso vivo				1,5% peso vivo	
		10% peso vivo					5% peso vivo		3% peso vivo			2% peso vivo			1,5% peso vivo					
QUANTIDADE DE PEIXES	3x por dia						2x por dia													
	0,002	0,004	0,005	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1 Kg	
100	0,007	0,013	0,017	0,033	0,025	0,033	0,075	0,100	0,125	0,150	0,300	0,450	0,400	0,500	0,600	0,700	0,600	0,675	0,750	
150	0,010	0,020	0,025	0,050	0,038	0,050	0,113	0,150	0,188	0,225	0,450	0,675	0,600	0,750	0,900	1,050	0,900	1,013	1,125	
200	0,013	0,027	0,033	0,067	0,050	0,067	0,150	0,200	0,250	0,300	0,600	0,900	0,800	1,000	1,200	1,400	1,200	1,350	1,500	
250	0,017	0,033	0,042	0,083	0,063	0,083	0,188	0,250	0,313	0,375	0,750	1,125	1,000	1,250	1,500	1,750	1,500	1,688	1,875	
300	0,020	0,040	0,050	0,100	0,075	0,100	0,225	0,300	0,375	0,450	0,900	1,350	1,200	1,500	1,800	2,100	1,800	2,025	2,250	
350	0,023	0,047	0,058	0,117	0,088	0,117	0,263	0,350	0,438	0,525	1,050	1,575	1,400	1,750	2,100	2,450	2,100	2,363	2,625	
400	0,027	0,053	0,067	0,133	0,100	0,133	0,300	0,400	0,500	0,600	1,200	1,800	1,600	2,000	2,400	2,800	2,400	2,700	3,000	
500	0,033	0,067	0,083	0,167	0,125	0,167	0,375	0,500	0,625	0,750	1,500	2,250	2,000	2,500	3,000	3,500	3,000	3,375	3,750	
600	0,040	0,080	0,100	0,200	0,150	0,200	0,450	0,600	0,750	0,900	1,800	2,700	2,400	3,000	3,600	4,200	3,600	4,050	4,500	
700	0,047	0,093	0,117	0,233	0,175	0,233	0,525	0,700	0,875	1,050	2,100	3,150	2,800	3,500	4,200	4,900	4,200	4,725	5,250	
800	0,053	0,107	0,133	0,267	0,200	0,267	0,600	0,800	1,000	1,200	2,400	3,600	3,200	4,000	4,800	5,600	4,800	5,400	6,000	
900	0,060	0,120	0,150	0,300	0,225	0,300	0,675	0,900	1,125	1,350	2,700	4,050	3,600	4,500	5,400	6,300	5,400	6,075	6,750	
1000	0,067	0,133	0,167	0,333	0,250	0,333	0,750	1,000	1,250	1,500	3,000	4,500	4,000	5,000	6,000	7,000	6,000	6,750	7,500	
1200	0,080	0,160	0,200	0,400	0,300	0,400	0,900	1,200	1,500	1,800	3,600	5,400	4,800	6,000	7,200	8,400	7,200	8,100	9,000	
1400	0,093	0,187	0,233	0,467	0,350	0,467	1,050	1,400	1,750	2,100	4,200	6,300	5,600	7,000	8,400	9,800	8,400	9,450	10,500	
1600	0,107	0,213	0,267	0,533	0,400	0,533	1,200	1,600	2,000	2,400	4,800	7,200	6,400	8,000	9,600	11,200	9,600	10,800	12,000	
1800	0,120	0,240	0,300	0,600	0,450	0,600	1,350	1,800	2,250	2,700	5,400	8,100	7,200	9,000	10,800	12,600	10,800	12,150	13,500	
2000	0,133	0,267	0,333	0,667	0,500	0,667	1,500	2,000	2,500	3,000	6,000	9,000	8,000	10,000	12,000	14,000	12,000	13,500	15,000	
2500	0,167	0,333	0,417	0,833	0,625	0,833	1,875	2,500	3,125	3,750	7,500	11,250	10,000	12,500	15,000	17,500	15,000	16,875	18,750	
3000	0,200	0,400	0,500	1,000	0,750	1,000	2,250	3,000	3,750	4,500	9,000	13,500	12,000	15,000	18,000	21,000	18,000	20,250	22,500	

Fonte: Figura de uma Tabela da Embrapa.

- Valor do custo por Kg: gasto total final dividido pela biomassa final

Tem-se através da equação 7:

$$Valorkg = Gfinal/Bfinal \quad \text{eq. 7}$$

Onde;

Valorkg = valor do custo por Kg

G_{final} = gasto total final

B_{final} = biomassa final

- Valor mínimo para se obter lucro: multiplicação da margem de lucro (porcentagem) pelo valor do custo por kg, depois soma-se o resultado ao valor do custo por kg.

Tem-se através da equação 8:

$$V_{minluc} = M_{lucro} * V_{ckg} \quad \text{eq. 8}$$

Onde;

V_{minluc} = valor mínimo para se obter lucro

M_{lucro} = margem de lucro

V_{ckg} = valor do custo por kg

- Ganha por kg: Valor praticado menos valor do custo por kg

Tem-se através da equação 9:

$$G_{kg} = Valor_p - Valor_{ckg} \quad \text{eq. 9}$$

Onde;

G_{kg} = ganha por kg

$Valor_p$ = valor praticado

$Valor_{ckg}$ = valor do custo por kg

- Venda dos peixes: valor do kg do peixe multiplicado pela biomassa final

Tem-se através da equação 10:

$$V_{endap} = Valor_{kg} * B_{final} \quad \text{eq. 10}$$

Onde;

V_{endap} = venda dos peixes

$Valor_{kg}$ = valor do kg

B_{final} = biomassa final

Dentro do menu produção deve-se ressaltar os cálculos abaixo:

- Desinfecção: é calculado a quantidade de Cal Virgem ou Hidratada através da multiplicação do valor de referência 0,2 kg/m² pela dimensão do viveiro.

Tem-se através da equação 11:

$$Q_{cal} = V_{ref} * D_{viveiro} \quad \text{eq. 11}$$

Onde;

Q_{cal} = Quantidade de cal aplicada;

V_{ref} = corresponde ao valor de referência 0,2 kg/m²

$D_{viveiro}$ = dimensão do viveiro

- Calagem: se o pH for menor do que 6,5 e/ou alcalinidade inferior a 20 mg/l de carbonato de cálcio deve-se realizar a calagem. Assim de acordo com o valor do pH da água, deve ser aplicado a cada 1000 m² uma determinada quantidade de calcário de acordo com a figura 4, criando assim um valor de referência que deve ser multiplicado pela dimensão do viveiro.

Tabela A1: Valores recomendados de calcário agrícola para calagem em viveiros (base CaCO₃; Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT)=100)

Ph da mistura solo: água (1:1)	Dose inicial (kg/1.000 m ²)
	Calcário agrícola
Menor que 5	300
5 a 6	200
6 a 7	100

Fonte: Kubitza, 1998

- Adubação: após ser escolhido o tipo de adubo e a categoria de adubo a ser utilizada ocorre a multiplicação entre o valor de referência encontrado e a dimensão do tanque descobrindo com isso quantos kg de adubo serão aplicados. São utilizados os valores de referência abaixo:

Tabela A2: Principais adubos para fertilização de viveiros e suas recomendações para adubação inicial

Tipos de Adubação		Adubação Inicial (Kg/ha)
Orgânico	Esterco de aves peneirado	2500
	Esterco suíno curtido	4000
	Esterco bovino curtido	6000
Químico	Superfosfato Triplo	30
	Cloreto de Potássio	15
	Ureia	30
Misto	Ureia	30-50
	Farelo arroz ou trigo*	100

*O farelo de arroz ou trigo deve ser aplicado umedecido na consistência de um mingau grosso

Fonte: Kubitza, 2008

- A partir do menu “Biometria/Biomassa e Produtividade” pode-se calcular
 - Ganho peso médio por dia: divide-se a biometria do mês por 30 dias.

Tem-se através da equação 12:

$$Gpdia = Bmetria/Dmes \quad \text{eq. 12}$$

Onde;

Gpdia = Ganho peso médio por dia

Bmetria = biometria

Dmes = 30

- Produtividade: Biomassa multiplicado por 10000 dividido pela quantidade de peixes adquiridos

Tem-se através da equação 13:

$$Prod = (a = Bmetria * b)/p \quad \text{eq. 13}$$

Onde;

Prod= Produtividade

Bmetria= biometria

b= 10.000

p= quantidade de peixes adquiridos

- Conversão alimentar aparente: Trata-se da quantidade de ração que o peixe necessita para engordar 1kg transformando a alimentação ingerida em biomassa. O cálculo da conversão alimentar é dado por:

Tem-se através da equação 14:

$$Cap = QRm/(Ba - Bma) \quad \text{eq. 14}$$

Onde;

Cap = Conversão alimentar aparente

QRm = quantidade de ração mensal

Ba = biomassa atual

Bma = biomassa do mês anterior

- Taxa de sobrevivência: Quantidade de peixes existentes no momento do Manejo do Berçário para os viveiros dividido pela quantidade de peixes existentes no berçário no momento da compra multiplicado por cem para converter em porcentagem.

Tem-se através da equação 15:

$$TXs = \left(\frac{QPm}{QPc} \right) * c \quad \text{eq. 15}$$

Onde;

TXs= taxa de sobrevivência

QPm= quantidade de peixes existentes no momento do Manejo do Berçário para os viveiros

QPc= quantidade de peixes existentes no berçário no momento da compra

c= 100

- Taxa de mortalidade: Quantidade de peixes existentes no berçário no momento da compra menos quantidade de peixes existentes no momento do Manejo do berçário para os viveiros dividido pela Quantidade de peixes existentes no berçário no momento da compra multiplicado por 100.

Tem-se através da equação 16:

$$TXm = (PBc - PBv) / PBc * c \quad \text{eq. 16}$$

Onde;

TXm= taxa de mortalidade

PBc = Quantidade de peixes existentes no berçário no momento da compra

PBv = quantidade de peixes existentes no momento do Manejo do berçário para os viveiros

c= 100

- Taxa de crescimento específico (TCE): Permite acompanhar a porcentagem de crescimento mensal dos peixes.

Tem-se através da equação 17:

$$TCE = \frac{LnPF - LnPI}{T(dias)} \times 100 \quad \text{eq. 17}$$

Onde:

LnPF =Logarítmo Neperiano do Peso Final;

LnPI = Logarítmo Neperiano do Peso Inicial;

T = Tempo (dias);

- Segundo Barbosa (2014), existem também os indicadores de viabilidade econômica.
 - Valor Presente Líquido (VPL): Através desse indicador é possível ser analisado

a viabilidade econômica a longo prazo do projeto. Sendo definido através do valor atual dos benefícios menos o valor atual dos custos ou desembolsos. Seu cálculo ocorre com a seguinte formula:

Tem-se através da equação 17:

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(I + r)^i} \quad \text{eq. 18}$$

Onde:

B_i = Benefício total no ano i , (receitas);

C_i = Custo total no ano i (capital + despesas operacionais);

r = taxa de desconto do projeto (taxa de atratividade);

n = horizonte do projeto;

$i = 0, 1, 2, \dots, n$.

- Taxa Interna de Retorno (TIR): Realiza a medição da porcentagem de retorno dos gastos por ano (despesas operacionais e investimentos, capital de giro, nos fluxos de caixa que o consideram) com a atividade.

Tem-se através da equação 19:

$$TIR = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1 + TIR)^i} = 0 \quad \text{eq. 19}$$

Onde:

B_i = Benefício total no ano i , (receitas)

C_i = Custo total no ano i (capital + despesas operacionais)

n = horizonte do projeto

- Relação Renda/Investimento (RRI): A RRI mede a renda gerada por unidade capital investido. Pois os empreendimentos onde o investimento inicial menor e que gerem a mesma renda líquida são mais sustentáveis, pois correspondem a um uso mais eficiente do recurso capital.

$RRI = \text{Renda Anual Líquida} / \text{Investimento Inicial}$

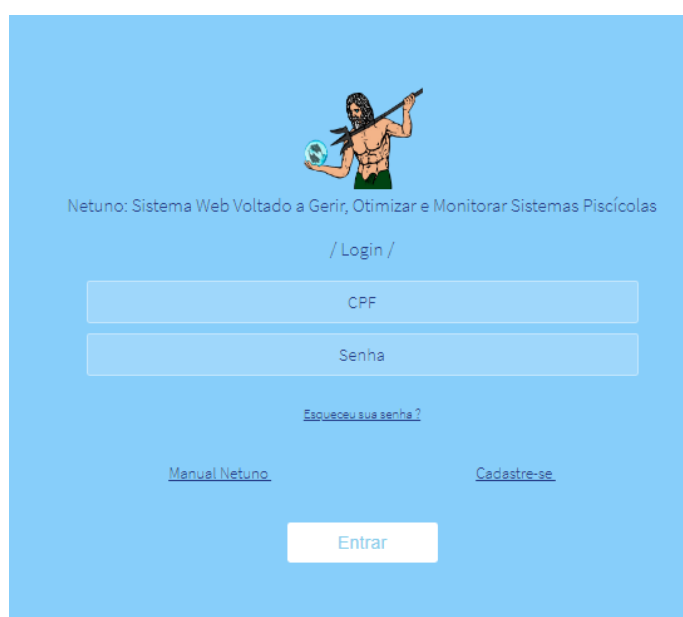
1.2 – Como Utilizar Netuno*Mobile*

Neste capítulo você vai aprender a como utilizar o Netuno*Mobile* onde será visualizado passo a passo como executar os comandos necessários à utilização deste sistema web.

1.2.1 - Acesso e Descrição do Funcionamento: Neturo*Mobile*

Para acessar o Netuno*Mobile* primeiramente acesse o site a ser fornecido no momento do treinamento. A primeira tela que aparece é a tela de login conforme figura A2, porém antes você deverá realizar o seu cadastro clicando em cadastre-se e preenchendo os dados solicitados na figura A3.

Figura A2: Tela de Login

A imagem mostra a tela de login do sistema Netuno. No topo, há uma ilustração de Netuno segurando um tridente e uma bola terrestre. Abaixo, o texto "Netuno: Sistema Web Voltado a Gerir, Otimizar e Monitorar Sistemas Piscícolas" é exibido. Segue-se o texto "/ Login /". Há dois campos de entrada: "CPF" e "Senha". Abaixo do campo "Senha", há um link "Esqueceu sua senha?". Na base da tela, há dois links: "Manual Netuno" e "Cadastre-se", e um botão "Entrar" centralizado.

Fonte: Próprio autor

Preencha seus dados e crie um nome para sua propriedade conforme exibido na figura A3, após o cadastro, clique em salvar e retorne a tela principal representado pela figura A2.

Figura A3: Tela de cadastro



Netuno: Sistema Web Voltado a Gerir, Otimizar e Monitorar Sistemas Piscícolas

/ Cadastro /

Nome do Usuário

RG

CPF

Nome da Propriedade

E-mail

Obs: Utilize em sua senha letras maiúsculas, minúsculas e números !

Senha

Confirmar Senha

[Voltar](#) [Salvar](#)

Caso tenha esquecido a senha, na tela representada pela figura clique A2, clique em “Esqueceu a senha?” e preencha as informações solicitadas figura A4, depois clique em recuperar e logo depois a senha será exibida.

Figura A4: Tela de recuperação de senha



Netuno: Sistema Web Voltado a Gerir, Otimizar e Monitorar Sistemas Piscícolas

/ Recuperar Senha /

CPF

RG

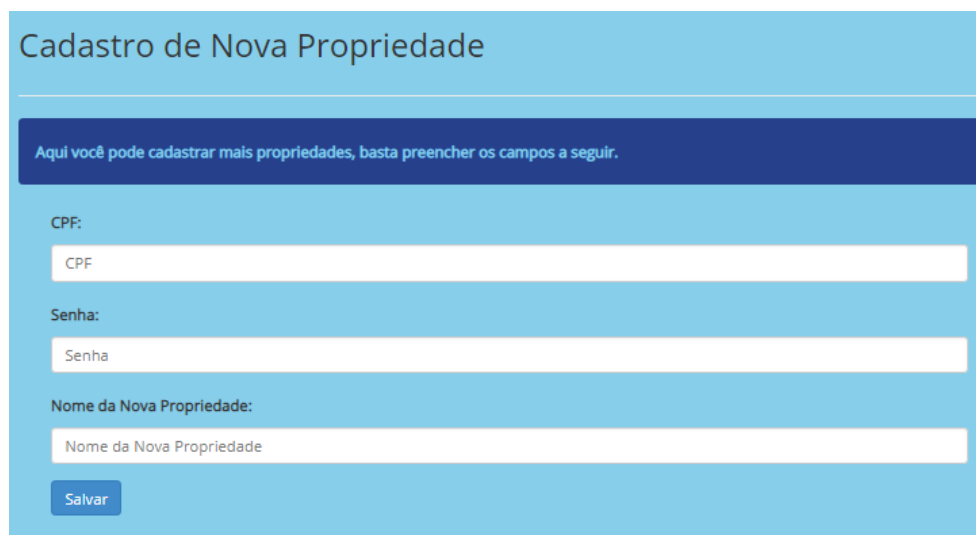
Nome da Propriedade

[Voltar](#) [Recuperar](#)

Fonte: Próprio autor

Depois faça o login (acesso ao sistema), entrando com seu cpf e senha conforme figura A2. Ao entrar você vai ter acesso ao menu principal. Caso tenha mais de uma propriedade e queira inserir uma nova, clique em “Nova Propriedade”, opção localizada no canto superior direito e depois preencha com os dados solicitados mais o nome da nova propriedade de acordo com a figura A5.

Figura A5: Tela de cadastro de nova propriedade

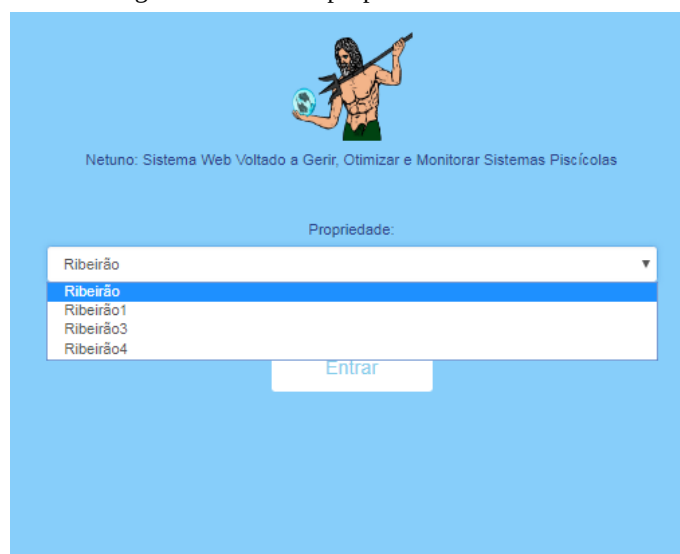


A screenshot of a web form titled "Cadastro de Nova Propriedade". The form has a light blue background. At the top, there is a dark blue banner with white text: "Aqui você pode cadastrar mais propriedades, basta preencher os campos a seguir." Below the banner, there are three input fields: "CPF:" with a placeholder "CPF", "Senha:" with a placeholder "Senha", and "Nome da Nova Propriedade:" with a placeholder "Nome da Nova Propriedade". At the bottom left of the form is a blue button labeled "Salvar".

Fonte: Próprio autor

Ao acessar novamente o sistema, observa-se que agora aparece uma lista de propriedades conforme figura A6. No meu exemplo eu cadastrei 4 propriedades. Importante ressaltar que elas são independentes entre si. Agora escolha uma propriedade e clique em entrar. Caso só tenha uma propriedade a tela abaixo não aparecerá.

Figura A6: Lista de propriedades cadastradas



A screenshot of a web interface. At the top center is a logo of a man with a beard and a spear, holding a globe. Below the logo is the text "Netuno: Sistema Web Voltado a Gerir, Otimizar e Monitorar Sistemas Piscícolas". Below this is a label "Propriedade:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing a list of properties: "Ribeirão", "Ribeirão1", "Ribeirão3", and "Ribeirão4". The "Ribeirão" option is highlighted in blue. Below the dropdown menu is a blue button labeled "Entrar".

Fonte: Próprio autor

Ao entrar o usuário vai visualizar o menu resumido de acordo com a figura A7.

Figura A7: Menu Resumido



Fonte: Próprio autor

A partir dele você encontra o acesso as seguintes opções.

a) Consultas

Dentro de consultas você vai observar as opções abaixo:

- **Empresas parceiras:** são produtores e reprodutores, vendedores de ração, vendedores de equipamentos, associações de piscicultores e cooperativa de piscicultores conforme figura A7.

Para acessar os links clique, por exemplo, em produtores e reprodutores conforme figura A8 e depois clique em um dos links abaixo.

Figura A8: Consultas>Empresas Parceiras>Produtores e Reprodutores



Fonte: Próprio autor

- **Livros, Manuais e Revistas:** nesta opção o usuário vai encontrar links dos mais diversos livros, manuais e revistas sobre o tema piscicultura. Para acessar o link clique em “Livros, Manuais e Revistas” conforme figura A9, depois clique em uma das opções abaixo e você vai encontrar os links de acesso.

Figura A9: Consultas>Livros, Manuais e Revistas



Fonte: Próprio autor

- **Sistema de criação:** neste link o usuário vai encontrar informações sobre os diversos sistemas de criação conforme figura A10. O Netuno Mobile trabalha com sistema de criação Semi-intensivo.

Figura A10: Sistemas de criação

Netuno Mobile MARCELO EDGARD DE MORAES MAIA

Consultas

Questões Ambientais

Gasto Inicial

Empresas Parceiras Livros, Manuais e Revistas **Sistema de Criação**

OBS: Este aplicativo foi desenvolvido para trabalhar com o sistema de criação Semi_Intensivo.

Sistemas de Criação

Características	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo	Superintensivo
Renovação de água	Normalmente não há renovação de água	De 1% a 5% do volumetotal do viveiro ao dia (24 horas)	De 5% a 100% do volumetotal do viveiro ao dia (24 horas)	Mínimo de uma renovação total por hora
Densidade	Em torno 1 peixe/5m ² de lâmina d'água	1 peixe/m ² de lâmina d'água	Acima de 3 peixe/m ² de lâmina d'água	Acima de 70 peixe/m ³
Tipo de ração	Policultivo	Mono ou Policultivo	Monocultivo	Monocultivo
Produtividade	Cerca de 1.000 kg/ha/ano	8.000 a 10.000 kg/ha/ano	Acima de 20.000 kg/ha/ano	Acima de 70 kg/m ³ /ciclo de produção

Fonte: Regina Helena Sant'Ana de Faria, Marister Moraes, Maria Regina Gonçalves de Souza Soranna e Willibaldo Brás Sallum. **Manual de Criação de peixes em viveiros**. Brasília, CODEVASF, 2013.

Fonte: Próprio autor

b) Questões Ambientais.

Agora volte para o menu principal e clique em “Questões Ambientais” conforme figura A11. Nesta opção o usuário vai encontrar perguntas que permitem avaliar as condições ambientais no local onde pretende-se instalar uma unidade de produção piscícola no sentido de verificar se é viável a instalação no local analisado. Marque as opções de acordo a realidade do local. Por ser uma decisão subjetiva o sistema apenas alerta para caso tenham opções negativas o usuário deve antes de prosseguir verificar se é possível contornar o(s) ponto(s) negativo(s) e dependendo do ponto negativo cancelar a instalação do viveiro nesta área.

Figura A11: Questões Ambientais

Netuno Mobile

Consultas

Questões Ambientais

Gasto Inicial

Questões Ambientais

A água vem de fonte natural ?
☐ Sim ☐ Não

Caso venha de fonte natural, a água vem de local próximo ?
☐ Sim ☐ Não

Caso venha de fonte natural, a água é de qualidade ?
☐ Sim ☐ Não

Caso venha de fonte natural, a água volta para a sua fonte natural sendo reaproveitada ?
☐ Sim ☐ Não

Seu terreno é plano ou com baixa declividade ?
☐ Sim ☐ Não

Foi preservada a mata ciliar para implantação do tanque ?
☐ Sim ☐ Não

Possui autorização Ambiental dos órgãos competentes ?
☐ Sim ☐ Não

O solo possui pouca ou nenhuma pedra ?

Fonte: Próprio autor

c) Gasto Inicial

Em Gasto Inicial > dados iniciais, digite o investimento inicial, e a quantidade de viveiro(s) construído(s) no ano corrente conforme figura A12.

Figura A12: Gasto Inicial>Dados Iniciais

Netuno Mobile

Consultas

Questões Ambientais

Gasto Inicial

Gasto Inicial

Dados Iniciais Construção do Viveiro Gasto com Alevino Infraestrutura de Apoio Materiais/Equ

Obs: No preenchimento dos campos utilize ponto no lugar da vírgula !

Valor do Investimento
 60000

Quantidade total de viveiros construídos até o momento
 1

Armazenar

Fonte: Próprio autor

Para construir o local de criadouro dos peixes, acesse “Construção de Viveiros” conforme figura A13. Leia os 5 primeiros itens que abordam teoria sobre o assunto.

Figura A13: Gasto Inicial>Construção de Viveiros

Fonte: Próprio autor

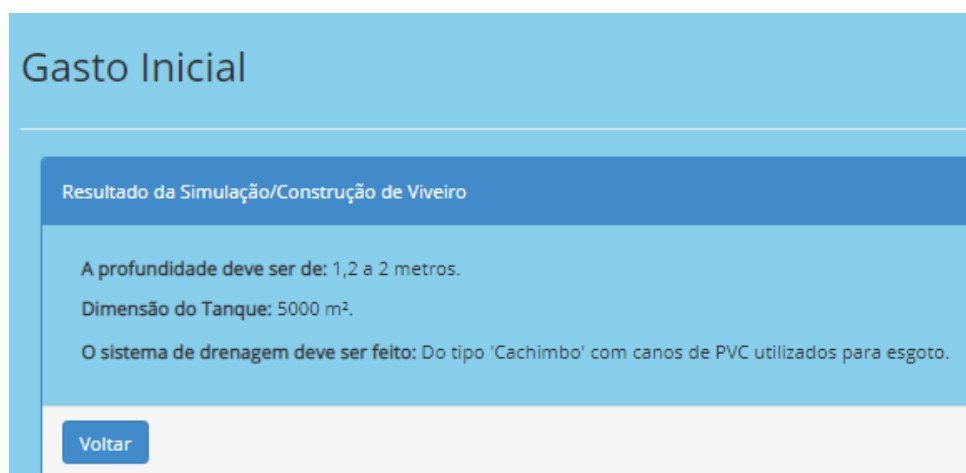
Em “Simulador/Construção de Viveiro” e escolha se vai construir um viveiro ou uma represa, depois digite a largura, comprimento e valor do investimento conforme figura A14.

Figura A14: Gasto Inicial>Construção de Viveiros>Simulador da Construção do Viveiro

Fonte: Próprio autor

Agora clique em simular e observe os dados exibidos na figura A15, pois além da profundidade e dimensão do tanque o NetunoMobile exibe o sistema de drenagem.

Figura A15: Gasto Inicial>Construção de Viveiros



Gasto Inicial

Resultado da Simulação/Construção de Viveiro

A profundidade deve ser de: 1,2 a 2 metros.

Dimensão do Tanque: 5000 m².

O sistema de drenagem deve ser feito: Do tipo 'Cachimbo' com canos de PVC utilizados para esgoto.

[Voltar](#)

Fonte: Próprio autor

Em Gasto Inicial >Gasto com Alevino, na figura A16, digite o custo total na compra dos alevinos e a quantidade de alevinos comprados apenas o valor unitário do alevino.

Figura A16: Gasto inicial >Gasto com Alevino



Gasto Inicial

Dados Iniciais Construção do Viveiro **Gasto com Alevino** Infraestrutura de Apoio Materiais/Equipamentos de Apoio e

Recomendação – Considerando 1 peixe por metro quadrado, a quantidade máxima de peixes total suportada para este caso são 5000 ; primeira fase, com isso deve-se comprar 6000 peixes.

Referência: Manual do Sebrae página 31
<http://sistemafamato.org.br/portal/arquivos/15012014121453.pdf>

Custo Total na Compra dos Alevinos:

450

Quantidade de alevinos comprados:

6000

[Simular](#)

Fonte: Próprio autor

Ao clicar em simular será exibido um relatório contendo algumas informações importantes (levando em conta a quantidade de tanques) e dentre elas a quantidade máxima de alevinos que podem ser adquiridos e o valor total a ser gasto para a compra conforme exhibe a figura A17.

Figura A17: Gasto inicial > Resultado do Gasto com Alevino

The screenshot shows a web application interface. On the left is a sidebar with three menu items: 'Consultas', 'Questões Ambientais', and 'Gasto Inicial'. The main area is titled 'Gasto Inicial' and contains a section 'Resultado do Gasto com Alevino'. This section displays the following information:

- Quantidade máxima de peixes que o(s) viveiro(s) suporta(m): 5000 peixes.
- Quantidade de peixes considerando 20% a mais do que a capacidade do tanque: 6000 peixes.
- Quantidade real de peixes comprada: 6000.
- Valor unitário do alevino: R\$ 0,075
- Gasto inicial com alevinos que inicialmente devem ficar em uma caixa d'água para engorda: R\$ 450,00
- Quando for para fase de engorda serão distribuídos em quantos tanques? 1.
- Cada tanque conterá: 6000 peixes.

At the bottom of this section is a blue button labeled 'Voltar'.

Fonte: Próprio autor

Em Gasto Inicial > Infraestrutura de Apoio permite ao usuário incluir diversos materiais de apoio que o piscicultor necessita durante o ciclo produtivo. Desta forma, digite o nome, unidade, quantidade e o valor unitário conforme exhibe a figura A18.

Figura A18: Gasto inicial > Infraestrutura de Apoio

The screenshot shows the same web application interface, but with the 'Infraestrutura de Apoio' tab selected. The main area displays a form with the following fields:

- Nome: Puçá
- Unidade: Unid
- Quantidade: 1
- Valor Unitário: 20

At the bottom of the form is a blue button labeled 'Simular'.

Fonte: Próprio autor

Depois clique em simular e observe os dados exibidos conforme figura A19. Clique no sinal de + e insira novos itens.

Figura A19: Gasto inicial > Simulação Infraestrutura de Apoio

Gasto Inicial

Resultado da Simulação de Infraestrutura de Apoio

Nome	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total
Puçá	Unid	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00

Voltar +

Fonte: Próprio autor

Em gasto inicial > Equipamentos/Insumos, digite o nome do equipamento/insumo, unidade, quantidade e o valor unitário conforme exhibe a figura A20.

Figura A20: Gasto Inicial > Equipamentos/Insumos

Gasto Inicial

Dados Iniciais Construção do Viveiro Gasto com Alevino Infraestrutura de Apoio **Equipamentos/Insumos**

Equipamento/Insumo:
Aerador (2HP) Bifásico

Unidade:
Unid

Quantidade:
1

Valor Unitário:
2500

Inserir

Fonte: Próprio autor

Depois clique em inserir e observe os dados exibidos conforme figura A21. Clique no sinal de + e insira novos itens.

Figura A21: Gasto Inicial > Equipamentos/Insumos

Gasto Inicial

Resultado da Simulação de Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos

Equipamentos/Insumos	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total
Aerador (2HP) Bifásico	Unid	1	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00

Voltar +

Fonte: Próprio autor

Em gasto inicial > Ração, digite o valor da biometria e o valor da ração por kg, conforme exibe a figura A22, depois clique em simular e observe os resultados exibidos na figura 23.

Figura A22: Gasto Inicial > Ração

The screenshot shows a web application interface for 'Gasto Inicial'. On the left is a sidebar with three menu items: 'Consultas' (with a monitor icon), 'Questões Ambientais' (with a grid icon), and 'Gasto Inicial' (with a grid icon and highlighted in light blue). The main content area is titled 'Gasto Inicial' and contains a horizontal tab bar with six tabs: 'Dados Iniciais', 'Construção do Viveiro', 'Gasto com Alevino', 'Infraestrutura de Apoio', 'Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos', and 'Ração' (which is the active tab). Below the tabs, there are two dark blue informational boxes. The first box contains the text 'No preenchimento dos campos utilize ponto no lugar da vírgula !'. The second box contains the text 'Controle Mensal da Ração (OBS: A Biometria é a Média Mensal de 10% da quantidade total de peixes Verificado no final de cada mês)'. Below these boxes are two input fields. The first is labeled 'Valor da Biometria:' and contains the text '0.002'. The second is labeled 'Valor da Ração por kg:' and contains the text '2'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Simular'.

Fonte: Próprio autor

Figura A23: Gasto Inicial > Resultado da Simulação da Ração

Consultas

Questões Ambientais

Gasto Inicial

Gasto Inicial

Resultado da Simulação Ração

Dados	Resultado
Fase de Criação	Alevinagem
Biomassa	12
Densidade de Estocagem kg/m2	0.0024
Taxa de Alimentação %	10 %
Quantidade de Ração por dia kg	1.2
Quantidade de ração mensal kg	36
Frequencia Alimentar diária	3
Ração ministrada por dia	0.4
Teor Proteico %	40 %
Tipo de Ração	Ração Farelada de 0,4 mm
Valor Gasto por Mês	R\$ 72,00
Valor da Ração por Kg	R\$ 2,00

Voltar

Fonte: Próprio autor

Em Gasto Inicial > Resultados são exibidas informações importantes relacionadas a todos os gastos iniciais da produção conforme exibido nas figuras A24 e A25, depois clique em salvar e observará que o menu principal vai expandir.

Figura A24: Gasto inicial > Resultados

Dados Iniciais	Construção do Viveiro	Gasto com Alevino	Infraestrutura de Apoio	Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos	Ração	Resultados
Após salvar os Gastos Iniciais, clique em Análise Preliminar/Mês e insira os valores finais do primeiro mês do ciclo.						
Resultados						
Infraestrutura de Apoio			Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos			
Nome	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total	Nome	Unidade
Balde Cap. 20L	Unid	2	R\$ 25,00	R\$ 50,00	Aerador (2HP) Bifásico	Unid
Puça	Unid	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00		
			Construção do Viveiro			
			Valor da Construção: R\$ 5.000,00			
			A profundidade deve ser de: 1,2 a 2 metros.			
			Dimensão do Tanque: 5000 m².			
			O sistema de drenagem deve ser feito: Do tipo 'Cachimbo' com canos de PVC utilizados para esgoto.			

Fonte: Próprio autor

Figura A25: Gasto inicial > Resultado Geral

Gasto com Alevino

Quantidade máxima de peixes que o(s) viveiro(s) suporta(m): 5000 peixes.

Quantidade de peixes considerando 20% a mais do que a capacidade do tanque: 6000 peixes.

Quantidade real de peixes comprada: 6000.

Valor unitário do alevino: R\$ 0,075

Gasto inicial com alevinos que inicialmente devem ficar em uma caixa d'água para engorda: R\$ 450,00

Quando for para fase de engorda serão distribuídos em quantos tanques? 1.

Cada tanque conterá: 6000 peixes.

Ração

Dados	Resultado
Fase de Criação	Alevinagem
Biomassa	12
Densidade de Estocagem kg/m ²	0.0024
Taxa de Alimentação %	10 %
Quantidade de Ração por dia kg	1.2
Quantidade de ração mensal kg	36
Frequência Alimentar diária	3
Ração ministrada por dia	0.4
Teor Proteico %	40 %
Tipo de Ração	Ração Farelada de 0,4 mm
Valor Gasto por Mês	R\$ 72,00
Valor da Ração por Kg	R\$ 2,00

Salvar

Fonte: Próprio autor

d) Análise Preliminar/Mês

Agora você vai começar a cadastrar seus gastos mensais. Volte ao menu principal e clique em Análise Preliminar/Mês>Ração que permitirá acesso as telas conforme figura A26. Digite o valor da biometria mensal e o valor da ração por Kg e depois clique em simular. Observe que que existe um link para visualizar os dados de ração já cadastrados.

Figura A26: Análise Preliminar/Mês>Ração

Consultas

Questões Ambientais

Análise Preliminar/Mês

Análise Preliminar/Ciclo

Produção

Gráficos

Relatórios Mensais

Controle Financeiro

Análise Preliminar - Mês

Ração Mão de Obra Simulador Geral

Controle Mensal da Ração (OBS: A Biometria é a Média Mensal de 10% da quantidade total de peixes verificado no final de cada mês).

[Visualize os dados de Ração já cadastrados clicando aqui](#)

Valor do Peso médio/mês:

0.178

Valor da Ração por kg:

2

Simular

Fonte: Próprio autor

Com isso a tela abaixo surgirá conforme figura A27 que exibirá vários dados necessários ao controle da ração.

Figura A27: Análise Preliminar/Mês >Resultado da Simulação Ração

Análise Preliminar - Mês	
Resultado da Simulação Ração	
Dados	Resultado
Fase de Criação	Engorda Inicial
Biomassa	1068
Densidade de Estocagem kg/m2	0.2136
Taxa de Alimentação %	3 %
Quantidade de Ração por dia kg	32.04
Quantidade de ração mensal kg	961.2
Frequencia Alimentar diária	2
Ração ministrada por dia	16.02
Teor Proteico %	32 %
Tipo de Ração	Ração Granulada de 8 mm
Valor Gasto por Mês	R\$ 1.922,40
Valor da Ração por Kg	R\$ 2,00

Fonte: Próprio autor

Em Análise Preliminar/Mês>Mão de Obra, entre com o serviço, unidade, quantidade e valor unitário conforme figura A28. Observe que que existe um link para visualizar os dados de mão de obra já cadastrados.

Figura A28: Análise Preliminar/Mês >Mão de Obra

Análise Preliminar - Mês	
Consultas Questões Ambientais Análise Preliminar/Mês Análise Preliminar/Ciclo Produção Gráficos Relatórios Mensais Controle Financeiro Observação: Em todo o aplicativo, ao digitar os números, deve-se pressionar	Ração Mão de Obra Simulador Geral Visualize os dados de Mão de Obra já cadastrados clicando aqui! Serviço: Celagem Unidade: Dia/Homem Quantidade: 2 Valor Unitário: 70 Simular

Fonte: Próprio autor

Depois clique em simular e observe um relatório dos dados lançados referente a mão de obra conforme figura A29.

Figura A29: Análise Preliminar/Mês >Mão de Obra

Resultado da Simulação da Mão de Obra	
Dados	Resultado
Serviço	Calagem
Unidade	Dia/Homem
Quantidade	2
Valor Unitário	R\$ 70,00
Total	R\$ 140,00

[Voltar](#)

Fonte: Próprio autor

Depois clique em voltar e acesso a guia “Simulador Geral”, escolha o ciclo (ano da produção) e o mês da produção. Depois digite os valores gastos com energia e medicamentos do mês escolhido conforme figura A30, depois clique em simular e observe o resultado exibido na figura A31.

Figura A30: Análise Preliminar/Mês >Simulador Geral

Consultas

Questões Ambientais

Análise Preliminar/Mês

Análise Preliminar/Ciclo

Produção

Gráficos

Relatórios Mensais

Controle Financeiro

Observação: Em todo o

Análise Preliminar - Mês

Ração

Mão de Obra

Simulador Geral

Ciclo:

1

Mês:

1

Valor Energia:

250

Gasto Total com Medicamentos:

150

Simular

Fonte: Próprio autor

Figura A31: Análise Preliminar/Mês>Resultado da Simulação Geral

Consultas Questões Ambientais Análise Preliminar/Mês Análise Preliminar/Ciclo Produção Gráficos Relatórios Mensais Controle Financeiro	Análise Preliminar	
	Resultado da Simulação Geral	
	Mês: 1 do Ciclo: 1	
	Dados	Resultado
	Ração	R\$ 1.922,40
	Energia	R\$ 250,00
	Mão de Obra	R\$ 140,00
	Medicamentos	R\$ 150,00
Voltar Salvar		

Fonte: Próprio autor

Logo após clique em salvar e observe que o sistema acessa a área, antes vazia, denominada Análise Preliminar/Ciclo conforme figura A32.

e) Análise Preliminar/Ciclo

A tabela a esquerda mostra os gastos iniciais que devem ser realizados antes de se iniciar o primeiro mês do ciclo. A tabela da direita exibe por enquanto os gastos realizados no primeiro mês do ciclo. Para incluir um novo mês clique no sinal de + situado abaixo da tabela mês e insira os novos dados do mês seguinte repetindo os procedimentos realizados nas figuras A26 até A31. Repita este passo para inserir todos os meses do ciclo.

Figura A32: Análise Preliminar/Ciclo>Dados do Ciclo.

Dados do Ciclo Gasto Total do Ciclo Atual Simulador/Lucro Praticado Simular/Construção de Mais Viveiros

Ciclo 1:

Obs: As palavras que estão em vermelho ao serem clicadas direcionam para uma página contendo um detalhamento.

Gasto Inicial	
Dados	Custo
Capital de Giro	R\$ 60.000,00
Total de Viveiros Construídos	1
Construção do Viveiro	R\$ 5.000,00
Gasto com Alevino	R\$ 450,00
Infraestrutura de Apoio	R\$ 70,00
Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos	R\$ 6.000,00
Ração	R\$ 72,00
Total	R\$ 11.592,00

Mês	Ração	Energia	Mão de Obra	Medicamentos	Gasto Mensal
1	R\$ 1.922,40	R\$ 250,00	R\$ 140,00	R\$ 150,00	R\$ 2.462,40

Fonte: Próprio autor

Na tabela mês, conforme figura A32, clique em cada palavra em vermelho e observe o seguinte:

- Ração: exibe os dados de controle da ração dos meses já cadastrados
- Energia: Aqui você pode alterar o valor da energia, tanto para mais, como para menos
- Mão de obra, figura A33: A tabela serviços permite alterar dados já cadastrados. A tabela Gasto Mensal permite acrescentar mais mão de obra dentro de um mês já cadastrado. Por exemplo, clique em acrescentar serviço, na próxima tela selecione mês 1, em serviço digite povoamento, em unidade digite Dia/Homem, em quantidade digite 3, em valor unitário digite 70 e depois clique em acrescentar e observe a figura A34.

Figura A33: Análise Preliminar/Ciclo>Mão de Obra.

Análise Preliminar - Ciclo

Dados da Mão de Obra

Serviços					
Mês	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total Serviço
1	Calagem	Dia/Homem	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00

Gasto Mensal	
Mês	Total Mês
1	R\$ 140,00

Fonte: Próprio autor

Na figura A34 você vai observar que na tabela serviço foi acrescentado mais um serviço

de mão de obra dentro do primeiro mês e com isso no Gasto Mensal foi acrescentado aos R\$ 140,00 mais R\$ 210,00 de mão de obra, somando um total de R\$ 350,00 gasto neste primeiro mês de ciclo.

Figura A34: Análise Preliminar/Ciclo>Mão de Obra

Análise Preliminar - Ciclo

Dados da Mão de Obra

Serviços

Mês	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total Serviço
1	Calagem	Dia/Homem	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00
1	Povoamento	Dia/Homem	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00

Alterar

Gasto Mensal

Mês	Total Mês
1	R\$ 350,00

Acrescentar Serviço

Voltar

Fonte: Próprio autor

Agora clique em voltar e retorne a tela exibida na figura A32. Na tabela Gasto Inicial, clique em cada palavra em vermelho e observe o seguinte:

- Capital de Giro: exibe o capital de giro atual e permite alterá-lo.
- Construção de Viveiros: exibe os dados atuais permite alterar se é represa ou viveiro, sua largura, comprimento e o valor do investimento. Depois clique em alterar e observe que os dados foram atualizados.
- Gasto com Alevino: exibe os dados atuais, permite alterar o custo total na compra dos alevinos e a quantidade de alevinos comprados. Depois clique em alterar e observe que os dados foram atualizados.
- Infraestrutura de Apoio: exibe os dados atuais, permite alterar os dados inseridos.
- Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos: exibe os dados atuais, permite alterar os dados inseridos.
- Ração: exibe os dados atuais, permite alterar os dados inseridos referentes ao gasto inicial e não aos meses do ciclo.

Para acrescentar novos gastos iniciais clique no sinal de + no final da tabela Gasto Inicial e preencha as 3 guias: Infraestrutura de Apoio e Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos. Depois na guia resultados clique em salvar.

Agora volte para Análise Preliminar/Ciclo e clique na guia Gasto Total do Ciclo Atual.

De acordo com os dados lançados como na figura A35 você vai observar os dados financeiros exibidos de acordo com a figura A36.

Figura A35: Análise Preliminar/Ciclo>Dados do Ciclo

Dados do Ciclo | Gasto Total do Ciclo Atual | Simulador/Lucro Praticado | Simular/Construção de Mais Viveiros

Ciclo 1:

Obs: As palavras que estão em vermelho ao serem clicadas direcionam para uma página contendo um detalhamento.

Gasto Inicial

Dados	Custo
Capital de Giro	R\$ 60.000,00
Total de Viveiros Construídos	1
Construção do Viveiro	R\$ 5.000,00
Gasto com Alevino	R\$ 450,00
Infraestrutura de Apoio	R\$ 70,00
Materiais/Equipamentos de Apoio e Insumos	R\$ 6.000,00
Ração	R\$ 72,00
Total	R\$ 11.592,00

Mês

Mês	Ração	Energia	Mão de Obra	Medicamentos	Gasto Mensal
1	R\$ 1.922,40	R\$ 250,00	R\$ 350,00	R\$ 150,00	R\$ 2.672,40
2	R\$ 2.707,20	R\$ 300,00	R\$ 420,00	R\$ 100,00	R\$ 3.527,20

Fonte: Próprio autor

Observe abaixo que o sistema indica o valor mínimo que o produtor deve vender o kg do peixe de forma a obter 10% de lucro que neste exemplo é R\$ 8,67 lucrando R\$ 0,79 por kg.

Figura A36: Análise Preliminar/Ciclo>Gasto Total do Ciclo Atual

Dados do Ciclo | **Gasto Total do Ciclo Atual** | Simulador/Lucro Praticado | Simular/Construção de Mais Viveiros

Ciclo 1:

Gasto Total

Gasto Total	Venda dos Peixes	Lucro Líquido	Capital Inicial	Capital Final	Margem de Lucro	Valor Mínimo/Lucro	Ganho por KG
R\$ 17.791,60	R\$ 19.559,52	R\$ 1.767,92	R\$ 60.000,00	R\$ 61.767,92	10%	R\$ 8,67	R\$ 0,79

Encerrar Ciclo

Fonte: Próprio autor

Caso o produtor queira praticar um valor diferente daquele indicado pelo aplicativo acesse “Simulador/Lucro Praticado” conforme figura A37. No exemplo abaixo o produtor utilizou o valor de R\$ 9.50 por kg e ao simular obteve os valores exibidos na imagem A38.

Figura A37: Análise Preliminar/Ciclo>Simulador/Lucro Praticado

Dados do Ciclo Gasto Total do Ciclo Atual **Simulador/Lucro Praticado** Simular/Construção de Mais Viveiros

A sugestão de preço mínimo para se obter 10% de lucro é de R\$ 8,67 .

Valor Praticado

9.50

Simular

Fonte: Próprio autor

Figura A38: Análise Preliminar/Ciclo>Simulador/Lucro Praticado

Análise Preliminar - Ciclo

Resultado da Simulação do Valor Praticado

Gasto Total	Venda dos Peixes	Lucro Líquido	Capital Inicial	Capital Final	Margem de Lucro	Valor Mínimo/Lucro	Valor Lucro Praticado	Ganho por KG
R\$ 17.791,60	R\$ 21.432,00	R\$ 3.640,40	R\$ 60.000,00	R\$ 63.640,40	10%	R\$ 8,67	R\$ 9,50	R\$ 1,61

Voltar

Fonte: Próprio autor

Agora clique em voltar e acesse a guia “Simular/Construção de Mais Viveiros” conforme figura A39. Nesta área o aplicativo vai mostrar se o capital de giro (investimento) suporta a construção da quantidade de viveiros a mais digitada considerando a quantidade de viveiros existentes.

Figura A39: Análise Preliminar/Ciclo>Simulador/Construção de Mais Viveiros

Análise Preliminar - Ciclo

Dados do Ciclo Gasto Total do Ciclo Atual Simulador/Lucro Praticado **Simular/Construção de Mais Viveiros**

Sua propriedade atualmente possui 1 viveiro(s). Agora digite abaixo quantos viveiros a mais você deseja acrescentar para o próximo ciclo de forma que o sistema possa simular em relação ao seu Capital de Giro.

Número de viveiros construídos

Número de viveiros construídos

Simular

Fonte: Próprio autor

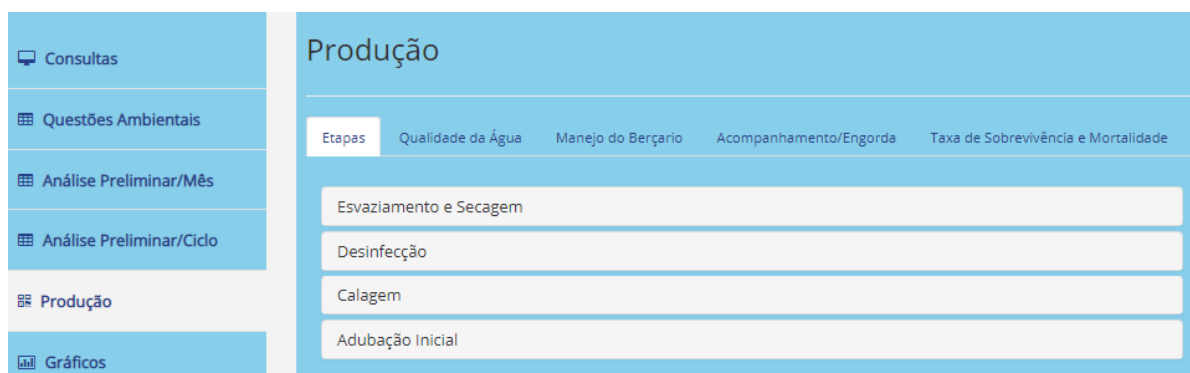
Agora clique em voltar e no menu principal acesse o item “Produção” conforme figura A40.

f) Produção

Em “produção”, clique em Etapas e será exibida as instruções de execução de cada etapa conforme figura A40 e descritas abaixo:

- Esvaziamento e Secagem: neste item o sistema apresentar uma teoria sobre o assunto.
- Desinfecção: exibe teoria sobre o assunto e indica a quantidade em kg de Cal Virgem ou Hidratada que deve ser ministrada.
- Calagem: exibe teoria sobre o assunto onde sistema solicita o nível de pH e de Alcalinidade da água coletados e depois ele exibe se a calagem será necessária. Caso seja necessária o sistema já indica quantos kg de calcário agrícola devem ser ministrados.
- Adubação Inicial: exibe teoria sobre o assunto, após a leitura escolha a categoria de adubo a ser utilizado, clique em seguir e depois escolha qual tipo será aplicado do adubo escolhido e depois clique em simular. Com isso o sistema vai exibir quantos kg do adubo escolhido deve ser ministrado.

Figura A40: Produção>Etapas



Fonte: Próprio autor

Agora clique em voltar e acesse a guia “Qualidade da Água” conforme figura A41 e digite os valores coletados na água para temperatura, transparência, oxigênio dissolvido e amônia, considerando que os valores de pH e alcalinidade já foram coletados e inseridos no sistema na guia anterior. Como exemplo, ao digitar os valores da figura abaixo e clicar em simular, será exibido o relatório da figura A42. Observe que ao retorna a tela da imagem A41 observa-se que aparece um link para consultar resultado anterior.

Figura A41: Produção>Qualidade da Água

Produção

Etapas **Qualidade da Água** Manejo do Berçário Acompanhamento/Engorda Taxa de Sobrevivência e Mortalidade

OBS: Renovação de 10% de água por dia.

Acesse [aqui](#) o resultado anterior

Digite os Valores Medidos:

Temperatura:

23

Transparência - Disco de Secchi visível até:

35

Oxigênio Dissolvido:

6

Amônia:

0.07

Simular

Fonte: Próprio autor

Na figura A42 será exibida uma tabela que vai mostrar os índices coletados e inseridos na tela anterior, será exibido também na coluna resultados as consequências positivas ou negativas desses índices para produção de acordo com a base de referência. Independente se o resultado for positivo ou negativo o sistema exibe de forma fixa a coluna recomendações que apresenta informações com relação aos procedimentos relacionados as respectivas categorias de controle de qualidade da água.

Figura A42: Produção>Qualidade da Água

Resultado da Qualidade da Água					
Medições	Valores	Base de Referência	Resultados	Recomendações	Dicas
Temperatura	23	entre 25 e 32 °C	Os peixes praticamente param de se alimentar.	A medição da temperatura da água dos viveiros deve ser feita duas vezes ao dia pela manhã e no início da tarde, com um termômetro comum, digital ou termômetro de máxima e mínima instalado no local.	Link
Transparência	35	Os níveis ideais para criação de peixes tropicais é de 30 a 60 cm.	Para valores fora dos parâmetros de referência, consultar link na coluna Dicas	Deve ser verificada duas vezes por semana no início da tarde. A medição da transparência é feita utilizando-se um instrumento denominado Disco de Secchi. Esta ferramenta, de uso bastante prático e de baixo custo, consta de um disco pintado de branco e preto, com diâmetro variando de 20 a 30 centímetros, suspenso por uma corrente ou cordão graduado de 10 em 10 centímetros, contendo um peso que permite ao disco afundar com facilidade quando imerso na água.	Link
Oxigênio Dissolvido	6	Acima de 5mg/l são ideais	Quantidade de oxigênio ideal.	É medido por meio de aparelho eletrônico (oxímetro) ou de kits de análise facilmente encontrados em lojas especializadas. Sendo assim, recomenda-se o monitoramento diário do oxigênio para prever a ocorrência de níveis críticos.	Link
pH	8	Ideal entre 6,5 e 9 (7 é considerado pH neutro)	Nível de pH satisfatório.	Recomenda-se o monitoramento do pH diariamente, de preferência ao final da tarde. A medida do pH é obtida por meio de papel indicador de pH, kits colorimétricos ou com aparelhos eletrônicos denominados pHmetros ou potenciômetros. Os valores da escala do pH variam de 0 a 14. Águas com pH abaixo de 6,5 (ácidas) e acima de 9,0 (alcalinas) são prejudiciais ao crescimento e reprodução dos peixes.	Link
Amônia	0.07	Concentração ideal deve ser < 0,05 mg/L	Concentração de Amônia acima do nível ideal - Tóxica.	Os níveis são verificados semanalmente através do Kit de análise de água ao final da tarde.	Link
Alcalinidade	19	>=20	Nível de Alcalinidade não está satisfatório.	O aumento dos teores de cálcio e magnésio elevam a alcalinidade e reduzem a amplitude de variação diária do pH da água. Águas com pH abaixo de 6,5 (ácidas) e acima de 9,0 (alcalinas) são prejudiciais ao crescimento e reprodução dos peixes.	Link

Fonte: <https://www.codevasf.gov.br/principal/publicacoes/publicacoes-atuais/manual-de-criacao-de-peixes-em-viveiros.pdf>

Fonte: Próprio autor

Nos casos em que as consequências são negativas, clique no link equivalente da coluna dicas e será exibida a dica correspondente ao problema detectado de forma a ajudar na solução do mesmo conforme figura A43.

Figura A43: Produção>Resultado da Qualidade da Água>Dicas

The screenshot shows a web application interface titled 'Produção'. It features a table titled 'Resultado da Qualidade da Água' with columns for 'Medições', 'Valores', 'Base de Referência', 'Resultados', 'Recomendações', and 'Dicas'. The table lists various water quality parameters like Temperature, Transparency, Dissolved Oxygen, pH, Ammonia, and Alkalinity. A pop-up window is open, displaying detailed advice for temperature management, including text about daily monitoring, seasonal adjustments, and the effects of temperature on fish health and feeding. The pop-up also includes a table with 'POSSÍVEIS ALTERAÇÕES', 'POSSÍVEIS CAUSAS', and 'POSSÍVEIS EFEITOS NOS VIVEIROS OU SOBRE OS PEIXES'. The pop-up has a 'Fechar' button at the bottom.

Fonte: Próprio autor

Depois clique em fechar e voltar. Agora clique em “Manejo do Berçário” e digite a quantidade de peixes existentes no momento do manejo do Berçário para os viveiros conforme figura A44.

Figura A44: Produção>Manejo do Berçário para os Viveiros

Produção

Etapas Qualidade da Água **Manejo do Berçário** Acompanhamento/Engorda Taxa de Sobrevivência e Mortalidade

Quantidade de peixes existentes no momento do Manejo do Berçário para os viveiros:

5500

Simular

Fonte: Próprio autor

Depois clique em simular e observe o relatório exibido na figura A45 onde o sistema indica a quantidade de peixes que o produtor deveria ter ou deveria retirar do tanque (para os casos de excesso de peixes no viveiro).

Figura A45: Produção>Resultado do Manejo do Berçário para os Viveiros

Produção

Resultado do Manejo do Berçário para os viveiros

Dados	Resultados
Dimensão do viveiro	5000 m2
Referência para maioria dos peixes	peixe por m2 1
Quantidade de suporte	5000 peixes
Quantidade de peixes existentes no berçário no momento da compra	6000 peixes
Quantidade de peixes existentes no momento do Manejo do Berçário para os viveiros	5500 peixes
Tanque Subutilizado, Adicionar:	500 peixes

Voltar

Fonte: Próprio autor

Agora clique em “Acompanhamento/Engorda” conforme exhibe figura A46 onde o sistema vai exhibir como está o aumento de peso dos peixes ao longo dos meses pois esta área tem por objetivo mostrar se o peixe está ganhando peso de forma adequada através da coluna Laudo Biometria do Mês. Em cada mês o sistema vai exhibir nesta coluna se a biometria esta ideal ou insatisfatória (em vermelho) conforme figura A46.

Figura A46: Produção>Acompanhamento/Engorda

Produção

Etapas

Qualidade da Água

Manejo do Berçário

Acompanhamento/Engorda

Taxa de Sobrevivência e Mortalidade

Taxa de Crescimento Específico

Peso médio/mês, Biomassa e Produtividade

Mês	Peso médio/mês (Kg)	Biometria Ideal (Kg)	Laudo Biometria do mês	Ganho de Peso Médio Dia (Kg)	Biomassa (Kg)	Produtividade (Kg)
1	0,178	0,1884	Retorno Insatisfatório, biometria amostral no período atual dos peixes inferior a biometria média estimada para a espécie, clique na opção Qualidade da Água e verifique se algum índice está fora do padrão	0,0059	1068,00	1941,82
2	0,376	0,3753	Peixe no peso Ideal	0,0125	2256,00	4101,82

Conversão Alimentar Aparente

Fonte: Próprio autor

Agora retorne ao menu anterior e clique em “Conversão Alimentar Aparente” que representa quanto o peixe está transformando a alimentação em biomassa ao dia e ao mês conforme figura A47. Se os valores estiverem iguais ou muito próximos de um mês para o outro indica que o peixe está sentido dificuldade para ganhar peso.

Figura A47: Produção> Conversão Alimentar Aparente

Conversão Alimentar Aparente		
Mês	CONVERSÃO ALIMENTAR APARENTE (Mês)	CONVERSÃO ALIMENTAR APARENTE (Dia)
1	0,900	0,030
2	1,139	0,038
Finalidade: Quantidade de ração que o peixe usou para engordar 1kg. O quanto ele está transformando a alimentação em biomassa. Fonte: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/972073/1/Alimentacao.pdf		

Fonte: Próprio autor

Agora clique em taxa de sobrevivência e mortalidade que exibe em termos de porcentagem como está a proporção entre os índices de sobrevivência e mortalidade da produção conforme figura A48.

Figura A48: Produção> Taxa de Sobrevivência e Mortalidade

Produção					
Etapas	Qualidade da Água	Manejo do Berçário	Acompanhamento/Engorda	Taxa de Sobrevivência e Mortalidade	Taxa de Crescimento Específico
Ano	Taxa de Sobrevivência %	Taxa de Mortalidade %	Total %	Finalidade	Nível de Mortalidade
2018	75	25	100	Acompanhamento da criação em termo de futuras adequações para aumentar a taxa de sobrevivência.	Alto

Fonte: Próprio autor

Agora clique em “Taxa de Crescimento Específico”. Este local exibe qual o crescimento médio de um peixe por dia em cada mês conforme imagem A49.

Figura A49: Produção> Taxa de Crescimento Específico

Produção	
Etapas	Qualidade da Água
Manejo do Berçário	Acompanhamento/Engorda
Taxa de Sobrevivência e Mortalidade	Taxa de Crescimento Específico
Mês	Taxa de Crescimento Específico Dia ao Mês %
1	14,96
2	17,45

Fonte: Próprio autor

f) Gráficos

Agora volte ao menu principal e clique na opção Gráficos conforme figura A50. Esta área permite que o produtor acompanhe com maior facilidade o crescimento de sua produção. Permite também que o produtor possa detectar rapidamente algum declínio da produção de forma que o mesmo possa intervir de maneira mais rápida.

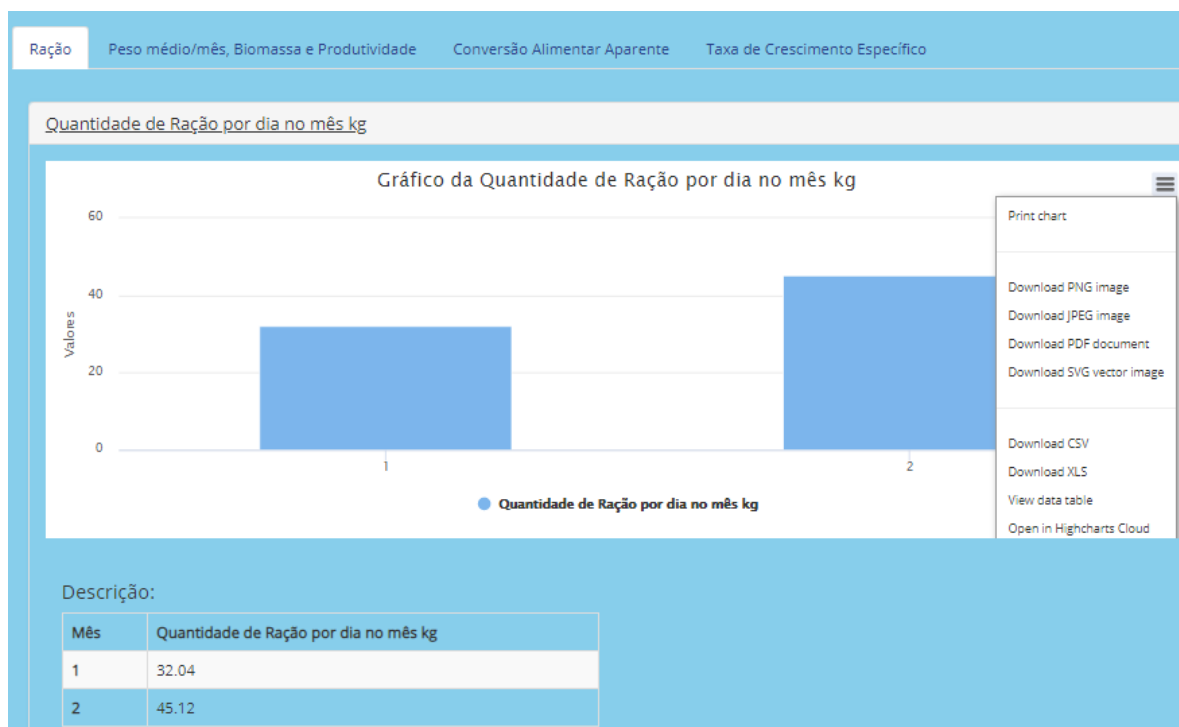
Figura A50: Gráficos

Gráficos			
Ração	Peso médio/mês, Biomassa e Produtividade	Conversão Alimentar Aparente	Taxa de Crescimento Específico
Quantidade de Ração por dia no mês kg			
Quantidade de ração mensal kg			

Fonte: Próprio autor

Por exemplo, clique na guia ração e depois clique em “Quantidade de Ração por dia no mês kg” conforme a figura A51. Observe que o sistema mostra também a tabela com os dados que originaram o gráfico. Conforme exibe a figura A51, o produtor pode também salvar o gráfico em vários formatos com destaque para os formatos PDF, JPEG (imagem) e XLS (excel).

Figura A51: Gráficos>Quantidade de Ração por dia no mês Kg



Fonte: Próprio autor

Agora realize os testes para as demais opções agrupadas nas guias: Ração, Peso médio/mês Biomassa e Produtividade, Conversão Alimentar Aparente e Taxa de Crescimento Específico. Observe que o sistema exibe os principais índices que o produtor deve estar atento durante o seu ciclo produtivo.

g) Relatórios Mensais

Voltando ao menu principal, acesse a opção “Relatórios Mensais” e teste as 4 opções conforme exibe a figura A52. Através desta opção o sistema gera relatórios que permite ao produtor exibir para terceiros (por exemplo um técnico da área) sobre como está o andamento de sua produção piscícola de forma a facilitar o seu entendimento.

Figura A52: Relatórios Mensais



Fonte: Próprio autor

Por exemplo, ao clicar na opção “Aumento de peso mês”, o produtor vai ter acesso ao relatório em PDF exibido na figura A53 e poderá imprimir ou salvar este relatório.

Figura A53: Relatórios Mensais> Aumento de peso mês



Fonte: Próprio autor

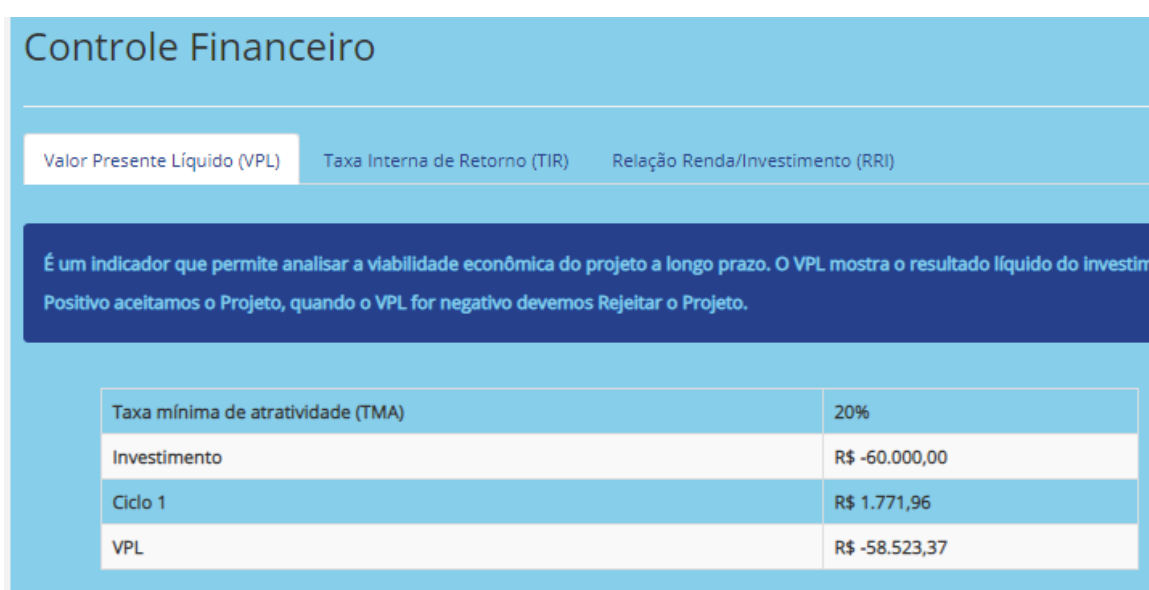
h) Controle Financeiro

Para finalizar volte ao menu principal e clique em “Controle Financeiro” conforme exibe a figura A54, esta área permite ao produtor visualizar como está indo a sua produção piscícola ao longo dos ciclos. Nesta figura tem-se um exemplo onde o projeto piscícola é rejeitado pois existem apenas alguns meses cadastrados de um ciclo, porém é necessário ter finalizado no mínimo 3 ciclos produtivos de forma que o sistema possa ter uma quantidade mínima de dados para analisar e concluir se a produção piscícola está crescendo ao longo dos ciclos. Ao acessar esta opção, surgem três guias que possuem as finalidades descritas abaixo:

- Valor Presente Líquido (VPL): é um indicador que permite analisar a viabilidade econômica do projeto a longo prazo. O VPL mostra o resultado líquido do investimento no momento zero. Quando temos Valor Presente Líquido positivo aceitamos o Projeto, quando o VPL for negativo devemos Rejeitar o Projeto.

- Taxa Interna de Retorno (TIR): mede a porcentagem por ano de retorno dos gastos (capital de giro, despesas operacionais e investimentos, nos fluxos de caixa que o consideram) com o projeto. Caso a TIR seja maior que a taxa de retorno (taxa mínima de atratividade - TMA) que a empresa deseja obter pelos seus projetos devemos aprovar o investimento.
- Relação Renda/Investimento (RRI): mede a renda gerada por unidade capital investido. Empreendimentos com investimento inicial menor e que gerem a mesma renda líquida são mais sustentáveis, pois correspondem a um uso mais eficiente do recurso capital.

Figura A54: Controle Financeiro> Valor Presente Líquido (VPL)



Fonte: Próprio autor

1.3- Leitura Inicial: Informações Importantes

1.3.1- Licenças e considerações com relação a legislação

Pode-se dizer de forma geral que a aquicultura é regida por leis que envolvem saúde pública, sanitárias, tributárias, de importação e exportação (ELER, 2007).

Segundo Thiago (2002), um dos maiores problemas relacionados aos licenciamentos está relacionado ao fato de que faltam instrumentos específicos que auxiliem e assegurem um desenvolvimento sustentável da aquicultura e incentivem a proteção ambiental.

Garutti (2003) exhibe todos os passos para a regularização de um empreendimento aquícola, inclusive o fornecimento de roteiros para a solicitação de licenças além de outorga do uso da água e respectivos órgãos envolvidos.

No Brasil, desde 1933 a obrigação estatutária no que se refere a inspeção industrial e sanitária do pescado e seus derivados é de competência do Ministério da Agricultura. Em seu site existe o Sistema de Consulta à Legislação SISLEGIS que é uma enorme fonte de consulta de textos legais atualizados (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2018).

De acordo com a Cartilha do SEBRAE sobre licenciamento ambiental da aquicultura, durante muito tempo os produtores foram questionados pela sociedade civil e ministério público sobre seus critérios utilizados e procedimentos empregados na sua produção, além de ver seus projetos embargados. Porém tudo isso mudou quando foi publicada em 26/06/2009 a Resolução CONAMA nº 413/2009 que trata, dentre outras temáticas, sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, assim como a Lei nº 6.938/81 – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – e na Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

Segundo Brabo (2014) a Lei Estadual nº 6.713 no seu Artigo 29, considera-se ilegal a produção piscícola para os casos onde:

- Não ocorra controle no uso de alternativas tecnológicas para tratamento de efluentes;
- Desvio dos recursos hídricos naturais.

Aduz ainda que se a legislação não for revisada sobre esses dois aspectos, a maior parte das produções piscícolas permaneceram irregulares em relação as exigências de cunho ambiental.

1.3.2-Etapas da atividade piscícola

a) Construção de Viveiros/Represas

Segundo o Manual de como Iniciar Piscicultura com Espécies Regionais do Sebrae (2011), o primeiro passo é a construção do viveiro ou da represa, que deve ser antecedido de um projeto de engenharia com levantamento topográfico com um cálculo antecipado da movimentação da terra e a disposição do local onde vai ficar os viveiros. É indicado também aproveitar a força da gravidade para traçar os canais de abastecimento e escoamento da água. E para isso é necessário um mapa da área contendo relevo, hidrografia e altimetria.

A profundidade dos viveiros deve ser entre 1,2 e 2 metros, nunca inferior a 1,2m de forma a evitar o surgimento de plantas aquáticas. Já as represas podem ter até 5m de profundidade. O sistema de drenagem pode ser do tipo “cachimbo”, com canos de PVC brancos utilizados para esgoto quando os viveiros tiverem um tamanho de até 10.000 m². No caso de viveiros e represas maiores, a melhor opção técnica é a utilização de tubos de polietileno de alta densidade em

geral usados para irrigação ou para sistema de distribuição de águas nas cidades (SEBRAE, 2011).

No caso dos viveiros escavados, é importante ser precedido de um bom projeto de engenharia. Sendo este o sistema de produção mais utilizado em todo o Brasil tendo como característica a necessidade de escavação. Nesse caso o custo de implantação é maior em comparação com o sistema de represa pois esse modo de criação de peixes geralmente apresenta maior volume de terra a ser movimentado na escavação. Já o sistema de represas geralmente tem um custo mais baixo e mais simples de construir em relação ao de um viveiro escavado. É bastante utilizado nas várzeas, depressões ou terrenos com pouca declividade, com vazão de água somente no período das chuvas (SEBRAE, 2011).

Elas são mais bem oxigenadas pelo ar atmosférico, devido à grande área de abrangência de suas águas, chegando muitas vezes a mais de 20 hectares, facilitando a oxigenação e principalmente a liberação de gases provenientes do processo de decomposição dos resíduos sólidos. Assim deve ser instalado em todas as represas construídas para piscicultura um sistema de drenagem da água que possibilite o esvaziamento total ou parcial. É importante que o projeto de construção de represas seja feito por um engenheiro capacitado, compreendendo todos os cálculos da estrutura da represa, a remoção de terra, a capacidade de armazenamento de água e as demais exigências técnicas (SEBRAE, 2011).

b) Preparação de viveiros para ciclo de produção familiar

Após a construção e antes de começar o ciclo de produção de peixes é preciso que ocorra primeiro a preparação do viveiro que receberá os alevinos. Esta fase é de extrema importância para o sucesso do cultivo. O preparo dos viveiros ocorre em várias etapas que serão descritas a seguir (LIMA, 2012).

1º Passo: Esvaziamento e Checagem

De forma que o solo fique exposto ao sol os viveiros devem ser esvaziados completamente. Essa exposição ao sol precisa durar aproximadamente uns 10 dias ou até que se tenha a possibilidade de andar pelo viveiro sem afundar o pé no solo. Essa etapa tem por objetivo oxigenar o fundo do viveiro e com isso decompor o excesso de matéria orgânica acumulada durante o ciclo do cultivo além de eliminar organismos indesejáveis, como ovos de outros peixes, larvas de insetos e parasitas etc. É ideal programar o ciclo de cultivo para

coincidir com a época das águas, de maneira a aproveitar o período das chuvas para o enchimento do viveiro (LIMA, 2012).

2º Passo: Desinfecção

Esta etapa tem por objetivo eliminar ovos de peixes, caramujos, peixes indesejáveis, parasitas e demais animais que possam preda os alevinos que serão armazenados no viveiro. Aplica-se cal virgem ou hidratada (200 kg/1000m²) no fundo inteiro do viveiro assim que também em locais onde formarem poças de água. Essa etapa deve ser realizada de dois a três dias antes do abastecimento com água dos viveiros. Não se deve utilizar a Cal virgem ou Hidratada durante o cultivo pois pode resultar em mortalidade dos peixes. A Cal Virgem deve ser aplicada com luvas, botas e mascaras para não resultar em queimaduras (LIMA, 2012).

3º Passo: Calagem

Quando terminar a desinfecção ou durante o cultivo do viveiro, ao se observar que o PH está menor que 6,5 e/ou alcalinidade inferior a 20 mg/l de carbonato de cálcio (CaCO₃), deve-se fazer a calagem. Essa etapa é necessária para neutralizar a acidez do solo e corrigir o PH da água. E com isso melhora a decomposição da matéria orgânica, as condições de manejo da água além da produção de fito plâncton. O viveiro deve estar vazio durante a aplicação do calcário (LIMA, 2012).

Como as dosagens variam, ou seja, não existe uma receita. A aplicação do calcário pode ser feita também durante o cultivo para correção da água caso esta apresente alcalinidade baixa ou altas variações nos valores de PH (LIMA, 2012).

4º Passo: Adubação Inicial

Esta fase tem a finalidade de ajudar no desenvolvimento do plâncton sendo este composto por organismos muito pequenos servindo de alimento natural para os peixes. A vantagem que ele serve de complemento natural na alimentação dos peixes reduzindo a quantidade e como consequência o custo com a ração (LIMA, 2012).

Ela deve ser executada uma semana antes do povoamento. O adubo deve ser distribuído de maneira uniforme no fundo do viveiro. Na entrada da água deve ter uma maior quantidade. Ao encher o viveiro, mantenha nos sete primeiros dias o nível da água em torno de 50 cm.

Depois dos sete dias continue enchendo normalmente (LIMA,2012).

Esse tempo para desenvolvimento do plâncton pode ser maior em dias nublados em função de menor intensidade de Luz. Os adubos de classificam em orgânicos e químicos. Na aplicação, ambos precisam ser diluídos em água e espalhados por toda a superfície dos viveiros (LIMA, 2012).

c) Manejo em Piscicultura: Alevinos

De acordo com as condições ambientais da região e o sistema de criação (viveiro, represas, tanques-rede e tipos de peixes) varia o manejo da piscicultura (MEDEIROS, 2013).

O viveiro deve ser protegido com uma tela que impeça os animais de entrarem. Em cima deve existir uma tela com fios de arame esticados com distância máxima de 50 cm para impedir a entrada de pássaros e morcegos. Como exemplo temos os alevinos de tambaqui que devem ter tamanho acima de 5 cm e ser contado um a um ou por amostragem. Nesse caso a contagem ocorre através de uma caneca ou tigela cheia de alevinos e depois conta-se somente o número de canecas. É importante contar umas cinco vezes o número de alevinos que cabem na caneca e depois tirar a média (MEDEIROS, 2013).

Quando alcançam 90 gramas os alevinos são transportados para um viveiro de recria ou represa. A área reservada aos alevinos de tambaqui deve equivaler a, no mínimo, 10% da área total de engorda. Os alevinos de pintado devem ter tamanho acima de 8 cm que deve ser contado um a um ou por amostragem e quando alcançam 250 gramas os alevinos são transportados para um viveiro de recria ou represa. A área reservada aos alevinos de pintado deve equivaler a, no mínimo, 25% da área total de engorda (MEDEIROS, 2013).

No berçário para os alevinos pode-se utilizar o tanque rede até que eles atinjam a idade para serem transportados para tanque de recria. Pode-se armazenar até 700 alevinos tambaqui por m³. Significa que 8 m³ armazena 5.600 alevinos até atingiram 50 g. Se a criação for somente em tanque rede, a malha deste será de aproximadamente 10mm, onde permanecem até não conseguirem passar mais pela malha de aço em geral de 17 mm x 19 mm. Assim a qualidade da ração é de extrema importância para o negócio. Pois na maioria das vezes o viveiro não possui organismos aquáticos suficientes para alimentação natural dos alevinos. Com relação ao pintado, pode-se armazenar até 100 alevinos por m³. Assim, um tanque-rede com 8 m³ comporta 800 alevinos até atingirem 250 g (MEDEIROS, 2013).

d) Recria

Esse momento ocorre quando o peixe deixa o berçário e vai para o viveiro definitivo onde vai ficar até o abate. Os alevinos de peixe redondo, como pacu, tambaqui, pirapitinga e híbridos quando são criados em viveiros escavados são conduzidos do berçário para a recria no momento em que atingem 90g. Nesse peso os peixes já conseguem se defender contra os predadores, inclusive pássaros. A ração que antes era específica para alevinos com valor de proteína bruta superior a 40% passa a ser de 32% (MEDEIROS, 2013).

Se a produção ocorre no tanque rede, os peixes já aos 50 g podem ser transferidos para os tanques-rede com objetivo de engorda com densidade programada até o final do ciclo. No entanto é necessário que os peixes recebam ração com valor de proteína bruta superior a 40% até que atingirem 90g quando esta passa para 32%. No caso da espécie pintado, essa fase de mudança de berçário para tanque de recria ocorre quando o peixe atinge 240g pois com esse peso ele já consegue se defender dos predadores. Depois de transferido para tanque de recria, a ração deve continuar com os níveis superiores 40% de proteína durante uns a no mínimo 15 dias após a transferência (MEDEIROS, 2013).

Se os peixes pintados estiverem no tanque-rede, eles podem ser transmitidos para tanque-rede de recria assim que atingirem um tamanho que não passem mais pela malha. É importante tirar os peixes muito grande e muito pequenos pois os peixes grandes comem os demais e os peixes pequenos serão predados por todos os demais peixes do viveiro. A fase de engorda vai de 250g para 2000g, neste momento os peixes estarão prontos para comercialização (MEDEIROS, 2013).

e) Despesca

Nos tanques-rede, viveiros e represas, a despesca pode ocorrer de forma parcial ou total. O tanque rede tem a vantagem de permitir uma despesca seletiva sem provocar estresse nos peixes. No caso das represas existe todo um manejo próprio onde são feitas despescas parciais através de um dispositivo que fornece ração em um determinado local, passando a rede para apreensão e retirada dos peixes (MEDEIROS, 2013).

A despesca é mais fácil nos viveiros. Nos viveiros e represas é indicado um intervalo de no mínimo 15 dias entre uma despesca e outra quando se deseja retirar apenas parte dos peixes. Quando se deseja retirar todos os peixes a despesca pode ser seguida até capturar todos. A rede utilizada na despesca deve ser especial de forma a evitar traumatismo dos peixes e bloquear a

fuga durante a captura. No caso dos tanques – rede, quando a captura é parcial utiliza-se o puçá para realizar a retirada dos peixes (MEDEIROS, 2013).

f) Comercialização

De acordo com a espécie de peixe existe um peso médio ideal para venda. Silva (2010b) apresenta a tabela 4 com relação, por exemplo, ao sudeste paraense.

Tabela A3: Frequência relativa (%) de peixes cultivados na região Sudeste do Pará com seu respectivo peso médio para a venda.

Espécies	%	Variação do peso médio comercializado (g)	Peso Médio Comercializado (g)
Carpa	0,75	800	800
Curimatã	7,52	200-400	300
Pirarucu	1,5	400-40.000	20.200
Tilápia	14,29	250-300	280
Peixes redondos	66,17	100-1.500	1.250
Outras	9,77	200-220	210

Fonte: Silva, 2010b

Com relação ao potencial de comercialização, Silva (2010b) destaca as imagens abaixo:

Figura A55: tambaqui (A), pacu (B), tambacu (C), pirapitinga (D), peixes bastante explorados comercialmente, com grande aceitação no mercado.



Fonte: www.fundacaoterra

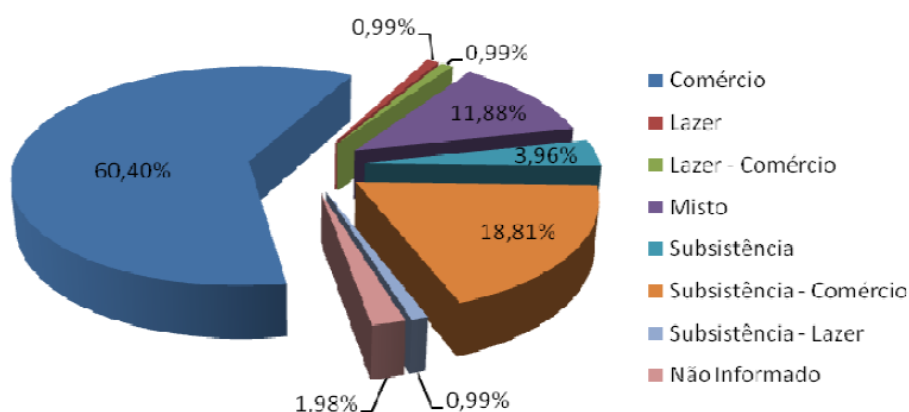
Figura A56: Aracu (A), acara-açu (B) e jeju (C), são peixes de menor valor comercial.



Fonte: <http://www.pontodapesca.com.br/Peixes>

Para Silva (2010b) a finalidade principal da produção no sudeste paraense foi o comércio, por volta de 60% conforme a figura 34.

Figura A57: Frequência relativa (%) da principal finalidade da produção



Fonte: Silva, 2010b

Para Santana (2002), existe um forte apelo social em relação aos peixes produzidos pelos pequenos produtores, pois os consumidores acreditam ter um diferencial a produção gerada cuja mão de obra é predominantemente familiar e com baixo poder aquisitivo.

De acordo com Santos (2005), a feira livre permita a comparação de preços entre diferentes comerciantes do mesmo produto, no mesmo momento sem precisar haver o deslocamento.

g) Gestão Financeira/Econômica

De acordo com Sella (2008), a administração dos gestores rurais deve ser realizada da mesma maneira dos demais gestores observando, contudo, variáveis diferentes. Desta forma o administrador rural necessita tomar a decisão sobre quais recursos (insumos, capital, tecnologia e humano) vão ser convertidos em produtos finais.

Porém, para Lima (apud SALDANHA, 2005), em se tratando de propriedade familiar, as necessidades da família influenciam as decisões sobre o que e como produzir e não apenas pelos fatores como lucro e preço.

Na propriedade familiar a prioridade é à estabilidade em detrimento da possibilidade de rentabilidade pois é sua forma de sustento (FERREIRA apud SALDANHA, 2005).

A grande dificuldade dos agricultores familiares é na área de finanças, levando em consideração que agregam diversas tarefas dentro do arranjo produtivo, mesmo sem conhecimento técnico e geralmente trabalhando na base de tentativa e erro (QUEIROZ, 2004).

Desta forma, para que o administrador financeiro tenha um controle real sobre suas finanças, ele deve ser capaz de realizar sua gestão e planejamento para que possa tomar decisões fundamentadas sobre as finanças da propriedade (SELLA, 2008). “A administração dos recursos financeiros de um estabelecimento rural tem como objetivo avaliar a viabilidade dos investimentos produtivos frente aos recursos disponíveis” (LOURENZANI, 2003, p. 9)

Segundo Sella (2008), para facilitar a escolha entre as opções de produção mais viáveis financeiramente, as informações sobre receitas e despesas devem ser identificadas, analisadas e interpretadas.

APÊNDICE B – CARTILHA NETUNOMOBILE

CARTILHA NETUNO MOBILE



De maneira a tornar mais fácil o entendimento do sistema, esta cartilha é composta de exemplos e gravuras formulados a partir das perguntas mais comuns executadas pelos produtores piscícolas.

Exemplo 1: Gerenciamento da Produção Piscícola



ORIENTAÇÃO:

Primeiro você precisa de um sistema que lhe ajude no gerenciamento da produção, pois através dele você tem como controlar todas as suas despesas de forma a não gastar além do necessário como, por exemplo, no controle da ração e também possa fornecer informações técnicas. Um sistema que permita reduzir a mortalidade dos peixes através de um controle mais eficiente na qualidade da água proporcionando com isso maior lucro final.

COMO PROCEDER:

Para isso indicamos o sistema NetunoMobile



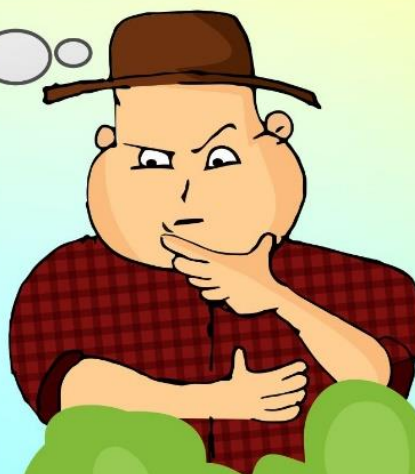
ORIENTAÇÃO:

É importante realizar todas as etapas necessárias para a preparação de um viveiro de modo a evitar altas taxas de mortalidade dos peixes.

COMO PROCEDER:

Bom, a partir do menu principal você precisa clicar em Produção, depois clique em Etapas Piscicultura e siga as instruções de cada uma das 4 etapas apresentadas.

Quanto
PEIXES posso
COLOCAR um
tanque?



ORIENTAÇÃO:

Vejamos, segundo a literatura o ideal seria um peixe por m^2 . Como os alevinos vão crescer e sair do berçário passando para o (s) tanque(s) na fase de engorda, já deve-se comprá-los considerando 1 peixe por m^2 . Assim neste exemplo, um tanque de 25 m de largura por 40 m de comprimento possui 1000 m^2 , portanto compra-se 1000 alevinos que ao crescer ocuparão a densidade de 1 peixe por m^2 .

COMO PROCEDER:

Antes de consultar quantos peixes a unidade piscícola comporta é importante se definir a metragem do tanque (clique [Análise Preliminar/Custo](#) depois clique em [Construção Viveiro](#)) e quantidade total de viveiros construídos até o momento. Depois acesse [Análise Preliminar/Custo](#) depois [Gasto com Alevino](#).

Exemplo 4: Alimentação

116

Estou gastando muito com ração. Como posso comprar no mês só o necessário em kg e jogar a quantidade de vezes de maneira correta por dia?



ORIENTAÇÃO:

É importante observar que um bom controle da ração pode gerar menos gasto, menos desperdício e, portanto, mais lucro ao final da produção.

COMO PROCEDER:

Para isso você deve clicar em **Análise Preliminar/Custo**, depois clique em **Ração**. Neste local, de acordo com a **Biometria** do mês, você vai encontrar informação de quanto deve comprar de ração no mês e quantas vezes no dia a ração deve ser ofertada.

Exemplo 5: Biometrias

117

Os peixes estão com baixo aumento de peso ao longo dos meses. Como gerencio essa situação?



ORIENTAÇÃO:

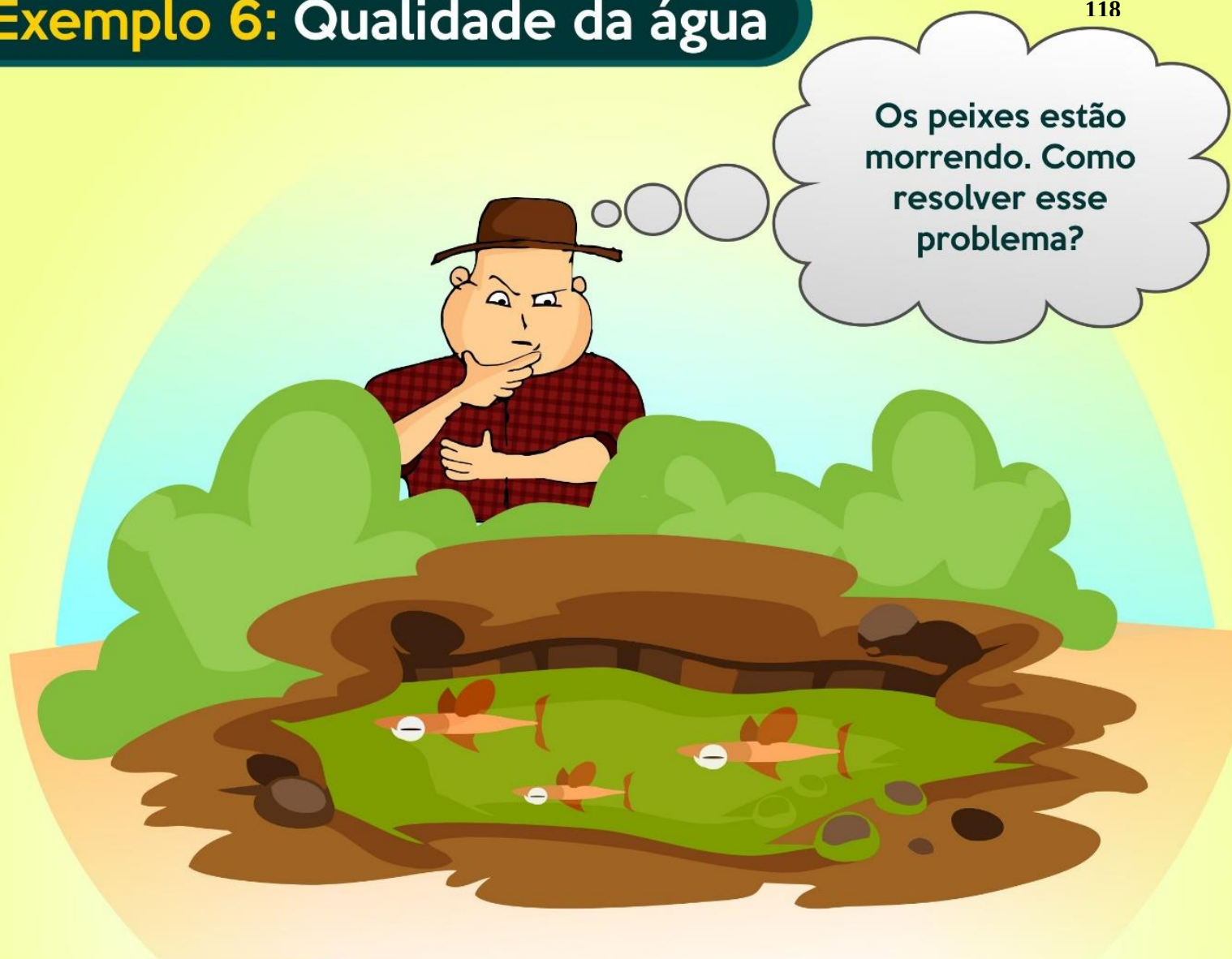
Para acompanhar o peso dos peixes ao longo dos meses e saber se estão crescendo de forma adequada é necessário realizar a biometria.

COMO PROCEDER:

Estando no menu principal clique em Produção, depois clique em Crescimento e Engorda depois clique em Biometria/Biomassa e Produtividade. Digite a Biometria (Peso Médio Mensal de 10% da quantidade total de peixes) da produção ao final de cada mês e observe a coluna Laudo Biometria do mês. Nela você vai saber se os peixes estão engordando na proporção correta ao longo dos meses. No menu produção você também pode clicar em Taxa de Crescimento Específico e observar se a taxa de crescimento diária está aumentando ao longo dos meses.

Exemplo 6: Qualidade da água

118



ORIENTAÇÃO:

Para evitar a mortalidade dos peixes, além do controle adequado da ração, deve-se realizar o controle da qualidade da água em seus diversos índices.

COMO PROCEDER:

No menu principal clique em Produção depois em Qualidade da Água depois digite os valores medidos de todos os índices de temperatura, transparência da água, oxigênio dissolvido, ph, Amônia e alcalinidade. Depois observe na coluna resultado se cada índice está satisfatório de acordo com a frase apresentada. Caso seja necessário realizar uma correção no índice, clique no link ao final da linha correspondente.

Neste exemplo a temperatura da água está em 40° e a coluna resultados vai exibir a seguinte frase "Maior incidência de doenças e mortalidade". Sendo assim clique no link ao lado que você vai observar as seguintes orientações: Renovar parte da água/Utilizar aeração mecânica/ Diminuir ou suspender a alimentação.

Exemplo 7: Custos

119



ORIENTAÇÃO:

Se você não registrou suas despesas provavelmente o sistema calculou o preço de custo por kg errado e você acabou vendendo a produção abaixo do preço que poderia gerar lucro.

COMO PROCEDER:

Assim, para registrar suas despesas e de forma a evitar esta situação comentada acima, clique em **Análise Preliminar/Custos** e depois preencha mensalmente os setores desta área.

Exemplo 8: Comercialização

120



ORIENTAÇÃO:

Ao escolher o preço do kg a ser cobrado no momento da venda é importante considerar o valor do custo que o produtor teve para produzir 1kg do pescado, de modo, a evitar um preço que não cubra os custos de produção, evitando assim prejuízos com o sistema produtivo.

COMO PROCEDER:

A partir do menu principal, clique em Análise Preliminar/Custos, depois observe que o sistema já mostra o valor mínimo que você deve vender o kg do peixe para obter uma margem de 10% de lucro. O sistema também deixa em aberto para você inserir o valor desejado aumentando ou diminuindo o valor indicado.

Exemplo 9: Gráficos

121

Como faço para observar meus gastos mensais com ração?



ORIENTAÇÃO:

Você pode observar os seus gastos mensais com ração através de gráficos pois através deles você tem um controle maior sobre a evolução do seu investimento na ração e se os índices estão aumentando ou diminuindo.

COMO PROCEDER:

A partir do menu principal, clique em gráficos e depois clique em “Quantidade de ração mensal kg” e com isso o gráfico será gerado. OBS: os dados solicitados serão exibidos desde o primeiro mês do ciclo até o mês corrente.

Estou sem controle sobre o crescimento da produção, preciso que sejam gerados relatórios que apresentem o aumento de peso mês (Biomassa), gasto mensal com ração, conversão alimentar aparente (mês), taxa mensal de crescimento específico e gasto mensal com a produção. Isso é possível?



ORIENTAÇÃO:

Os relatórios mensais permitem que você tenha um maior controle sobre a sua produção, observando se os principais índices estão aumentando ou diminuindo e com isso você vai controlar se a sua produção está ou não se desenvolvendo de forma adequada.

COMO PROCEDER:

A partir do menu principal, clique em relatórios mensais e depois clique no relatório desejado de forma que o mesmo seja gerado. OBS: os dados solicitados serão exibidos desde o primeiro mês do ciclo até o mês corrente.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO SISTEMA WEB NETUNOMO *BILE*
(OLIVEIRA, 2014)

1. O Sistema Web Netuno*Mobile* possui um layout agradável.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

2. O Sistema Web Netuno*Mobile* possui um alto grau de funcionalidade.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

3. O conteúdo do Sistema Web Netuno*Mobile* é bem organizado e fácil de entender durante a sua utilização.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

4. A utilização do Sistema Web Netuno*Mobile* facilita na tomada de decisão assim como na construção de conhecimentos e habilidades durante o ciclo da produção piscícola.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

5. A forma como foram exibidas as informações no Sistema Web Netuno*Mobile* aumentaram a compreensão do conteúdo referente ao trabalho que um piscicultor deve executar.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

6. Com a utilização do Sistema Web Netuno*Mobile*, você ficou confiante em tomar iniciativa nas questões que precisam de decisões importantes durante o ciclo de produção piscícola.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

7. O resultado final do ciclo de produção (simulação) foi satisfatório e refletiu as projeções indicadas pelo Sistema Web Netuno*Mobile*.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

8. A interface homem-máquina do Sistema Web Netuno*Mobile* é atraente.

() Não Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

9. A interface do Sistema Web Netuno*Mobile* mantém a minha atenção.

() Não Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

10. Ao completar o ciclo de produção utilizando o Sistema Web Netuno*Mobile*, senti-me realizado, satisfeito e com a certeza de que acrescentou conhecimento.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

11. Usaria o Sistema Web Netuno*Mobile* novamente durante o próximo ciclo de produção.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

12. Recomendaria o Sistema Web Netuno*Mobile* para outros piscicultores.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

13. O Sistema Web Netuno*Mobile* proporcionou auxílio na gestão financeira do ciclo produtivo.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

14. O Sistema Web Netuno*Mobile* permite realizar de maneira perfeita uma projeção dos gastos x lucro por ciclo de produção.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

15. O ambiente virtual representa bem o mundo real permitindo que minhas ações sejam bem executadas e aumentando o aprendizado

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

16. A quantidade de informações por tela é adequada.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

17. As funções básicas do Sistema Web Netuno*Mobile* são fáceis de usar, facilitando a interação e o aprendizado

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

18. Depois de utilizar o Sistema Web Netuno*Mobile*, compreendo melhor sobre a atividade de piscicultura.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

19. O Sistema Web Netuno*Mobile* gera os relatórios desejados de forma satisfatória.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

20. O meu aprendizado sobre piscicultura com a utilização do Sistema Web Netuno*Mobile* no fim do ciclo de produção foi excelente.

() Concordo () Concordo () Indeciso () Discordo () Discordo
Fortemente Fortemente

Justifique sua resposta: _____

