

Sistema web para gestão de banco de dados para biomonitoramento na piscicultura em viveiros escavados



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio Ambiente
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 115

Sistema web para gestão de banco de dados para biomonitoramento na piscicultura em viveiros escavados

*Cláudia Vaz Crecci
Mariana Silveira Guerra Moura e Silva
Marcos Eliseu Losekann
Márcia Mayumi Ishikawa*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio Ambiente
Rodovia SP-340, Km 127,5, Tanquinho Velho
Caixa Postal 69, CEP: 13820-000, Jaguariúna, SP
Fone: +55 (19) 3311-2700
Fax: +55 (19) 3311-2640
<https://www.embrapa.br/meio-ambiente/>
SAC: <https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente
Ana Paula Contador Packer

Secretária-Executiva
Cristina Tiemi Shoyama

Membros
Rodrigo Mendes, Ricardo A. A. Pazianotto, Maria Cristina Tordin, Nilce Chaves Gattaz, Victor Paulo Marques Simão, Marco Antônio Gomes (suplente), Joel Leandro de Queiroga (suplente), Vera Lúcia Ferracini (suplente)

Revisão de texto
Nilce Chaves Gattaz

Normalização bibliográfica
Victor Paulo Marques Simão, CRB-8/5139

Editoração eletrônica
Gabriel Pupo Nogueira

Capa
Gabriel Pupo Nogueira

1ª edição
2018

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Meio Ambiente

Sistema web para gestão de banco de dados para biomonitoramento na piscicultura em viveiros escavados / Cláudia Vaz Crecci ... [et al.]. – Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2018.

21 p.: 16cm x 22cm. - (Documentos / Embrapa Meio Ambiente. ISSN 1516-4691 ; 115).

1. Piscicultura. 2. Monitoramento ambiental. 3. Bioindicadores. 4. Base de dados. I. Crecci, Cláudia Vaz. II. Série.

CDD (21 ed.) 005.74

© Embrapa, 2018

Autores

Cláudia Vaz Crecci

Tecnóloga em Processamento de Dados, especialista em engenharia de software, analista da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Mariana Silveira Guerra Moura e Silva

Bióloga, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Marcos Eliseu Losekann

Zootecnista, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Márcia Mayumi Ishikawa

Médica veterinária, doutora em Parasitologia Veterinária, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Apresentação

O projeto da Embrapa Meio Ambiente intitulado “Uso de bioindicadores para avaliação da qualidade da água no cultivo da tilápia” teve como objetivo principal selecionar um grupo de organismos bioindicadores da qualidade da água na piscicultura em viveiros escavados com cultivo de tilápia, com base na comunidade de macroinvertebrados bentônicos. O sistema web para gestão do Banco de Dados para Avaliação da Qualidade da Água na Piscicultura (BioAqua) apresenta informações coletadas em campanhas de campo, realizadas em 2016 nas quatro propriedades do interior paulista com cultivo de tilápia.

Esse sistema, com acesso livre por meio de website, divulga dados da pesquisa úteis aos produtores/piscicultores de tilápias, técnicos extensionistas, alunos de graduação e pós-graduação. Os dados poderão ser usados nas consultorias referentes a temas como qualidade da água na piscicultura em viveiros escavados, bem como nos estudos de biomonitoramento em aquicultura. A apresentação de fotos e desenhos dos organismos bentônicos facilita o reconhecimento dos grupos bioindicadores ao público leigo, potencial usuário do sistema.

O BioAqua possui três conjuntos principais de dados: variáveis físicas e químicas de qualidade da água, ectoparasitos de peixes e macroinvertebrados bentônicos. É possível consultar o sistema por um dado específico, ou por data da coleta de amostras, produtor e região do viveiro, entre outros. Isso permite o diagnóstico da qualidade da água do viveiro assim como a qualidade do peixe criado.

Após a validação do uso dos bioindicadores bentônicos, o biomonitoramento poderá ser adotado na piscicultura em viveiros escavados, servindo como uma alternativa de menor custo no monitoramento da qualidade da água. Quanto aos ectoparasitos de peixes, também conhecidos pelo potencial patogênico em sistemas de cultivo intensivo, da mesma forma apresentam potencial como bioindicadores de qualidade de água.

Marcelo Augusto Boechat Morandi
Chefe-Geral

Sumário

Introdução.....	7
Conjunto e coleta de dados.....	8
Especificação técnica.....	9
Estrutura da aplicação.....	9
Cadastro e acesso de usuário.....	9
Características gerais.....	11
Ferramentas de filtros.....	15
Campos de filtro: seleção de datas.....	16
Exportação de dados.....	17
Considerações Finais.....	19
Referências.....	19

Sistema web para gestão de banco de dados para biomonitoramento na piscicultura em viveiros escavados

Introdução

O sistema web descrito nesta publicação está vinculado ao projeto “Uso de bioindicadores para avaliação da qualidade da água no cultivo da tilápia”, Macroprograma 3 Chamada 09/2013 – Prioridades do Portfólio Aquicultura, linha temática “Uso de bioindicadores e biomarcadores para detectar, avaliar e mitigar riscos ambientais e biológicos”. Neste projeto foi elaborado um sistema web para gestão de um banco de dados, acessível e amigável para o público leigo, principalmente produtores de tilápia em viveiros escavados, incluindo informações sobre organismos bentônicos, parasitos de peixes e variáveis físicas e químicas de qualidade de água, bem como de suas respectivas coletas nas propriedades da Associação Paulista de Piscicultores (ASPI), parceira do projeto.

O sistema web para gestão do “Banco de Dados para Avaliação da Qualidade da Água na Piscicultura (BioAqua)” tem como objetivo disponibilizar informações obtidas em parceria com pisciculturas pertencentes a ASPI, acompanhadas e estudadas no projeto. Além disto, propõe-se, indiretamente, (não excluindo a necessidade de acompanhamento de um profissional habilitado) propiciar um diagnóstico da qualidade da água de maneira potencialmente estendida aos municípios do interior paulista com produção de tilápia em viveiro escavado, pois a adoção do biomonitoramento pelos produtores dependerá da facilidade de seu uso, treinamento e divulgação adequada do sistema.

Com este sistema web, produtores de outras regiões do interior paulista que não fazem parte da ASPI também poderão ter acesso à ferramenta de biomonitoramento, conhecer os bioindicadores e medidas de parâmetros físicos e químicos de qualidade da água, bem como a parasitofauna observada nos peixes dos viveiros. A avaliação da qualidade da água na aquicultura de forma habitual é mensurada por meio de kits colorimétricos, porém, muitas vezes, essas análises podem resultar em valores imprecisos. Utiliza-se, também, sensores eletrônicos (sondas multiparâmetros), que consistem em equipamentos bastante precisos, mas com elevado custo para sua aquisição, além de possuir na maioria das vezes uma maior dificuldade operacional pelos piscicultores. Além disto, este tipo de avaliação que utiliza variáveis físicas e químicas de qualidade de água é momentâneo. Assim, é restrito quanto à sua capacidade de estimar alterações importantes na qualidade da água que podem levar a impactos ambientais a jusante da propriedade e até mesmo causar mortalidade dos peixes.

A adoção do biomonitoramento pelo produtor como ferramenta para a avaliação da qualidade da água na piscicultura apresenta efeito positivo para o manejo da produção e tem potencial como ferramenta de baixo custo e de fácil implementação. Ademais, os bioindicadores, tais como os macroinvertebrados bentônicos e parasitos de peixes, estão permanentemente na água, captando alterações na água e no sedimento diretamente relacionados com o manejo e seus impactos.

Existem sistemas ou bancos de dados de macroinvertebrados que representam as espécies ocorrentes em corpos hídricos naturais (rios, lagoas, oceanos) como, por exemplo, o Sistema de Informação Ambiental (SinBiota¹) do Programa Biota/Fapesp e existem bancos de dados de

¹ Disponível em: <<http://sinbiota.biota.org.br/>>.

parasitos que representam ocorrência de doenças ou problemas sanitários, a exemplo das coleções *Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz*² e de *Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia*³ (INPA). Estes exemplos, entre outros, servem como fonte de informação para as atividades de pesquisa. O diferencial do sistema web proposto nesta publicação é a existência de relações entre os bentônicos e as variáveis físico-químicas da água em viveiros escavados com produção de tilápia, integrados com a comunidade de parasitos (parasitofauna) dos peixes, que, em conjunto, proporcionarão a avaliação da qualidade da água em uma visão integrada entre meio e indivíduo, acessível aos produtores de tilápia (piscicultores) e demais multiplicadores.

Com isto, as matrizes de dados podem ser associadas, permitindo ao produtor uma visão mais ampla da qualidade ambiental do seu empreendimento. A especificação técnica do sistema web para gestão do BioAqua está descrita no item 3 desse documento.

Conjunto e coleta de dados

O sistema web para gestão do BioAqua é basicamente composto por três conjuntos de dados, os quais se interrelacionam: variáveis físicas e químicas de qualidade de água, parasitofauna de peixes e macroinvertebrados bentônicos. O monitoramento das propriedades para a coleta dos dados compreendeu um período de três meses, de fevereiro a maio de 2016, da seguinte maneira:

- **1. Variáveis físicas e químicas de qualidade de água:** a cada 15 dias, em cada uma das quatro propriedades acompanhadas, foram medidas as concentrações das principais variáveis para a qualidade de água em piscicultura com auxílio de sonda multiparâmetros: temperatura da água, pH, potencial de oxirredução, condutividade elétrica, turbidez, oxigênio dissolvido, porcentagem de saturação de oxigênio dissolvido, e sólidos totais dissolvidos; e três vezes por semana, em cada uma das quatro propriedades acompanhadas, foram medidas as faixas de algumas variáveis de qualidade de água com auxílio de kits colorimétricos: oxigênio dissolvido, pH, amônia, dureza total, temperatura da água (termômetro), e precipitação (pluviômetro).
- **2. Parasitofauna de peixes:** durante três meses, uma vez por mês, foram coletados de três a cinco peixes em cada tanque, sendo dois tanques em cada uma das quatro propriedades estudadas, para identificação e quantificação de ectoparasitos de peixes localizados nas brânquias e/ou mucosas. As coletas, as análises e os procedimentos básicos para o estudo da parasitofauna de peixes, assim como sua interpretação estão disponíveis na publicação *“Procedimentos Básicos para Monitoramento da Parasitofauna de Peixes”*, no Menu “Publicações” do sistema web BioAqua⁴.
- **3. Macroinvertebrados bentônicos:** a cada 15 dias, em cada uma das quatro propriedades acompanhadas, foram coletadas amostras de coletores com substrato artificial para identificação e quantificação de organismos bentônicos. Estas amostras se distribuíram, assim como as medidas físicas e químicas medidas com a sonda, por regiões do viveiro, isto é, entrada, meio e saída da água. O substrato contido no coletor incluía argila expandida, brita e bucha vegetal, envoltos em sacos de fruta de nylon. Os detalhes sobre o coletor estão disponíveis na publicação *“Utilização de Coletores com Substrato Artificial para o Biomonitoramento da Qualidade da Água na Aquicultura”*, no Menu “Publicações” do sistema web BioAqua⁵.

2 Disponível em: <<http://chioc.fiocruz.br/>>.

3 Disponível em: <<http://portalcolecoes.inpa.gov.br/index.php/zoocol>>.

4 e 5 Disponível em: <<http://bioaqua.cnpmembrapa.br>>.

Especificação técnica

O sistema web foi desenvolvido pela equipe do projeto, utilizando Yii 2.0 (Seethaphon, 2014; YII..., 2014; Kileev, 2016; GitHub Inc, 2017; Visweswaran, 2017a, 2017b; Erofeev, 2018) que é um *framework* PHP (The PHP Group, 2018) de alta performance para o desenvolvimento de aplicações Web, cujas características são a usabilidade e implementação de segurança, além da manutenibilidade, ou seja, qualidade de manutenção de software, que se refere à facilidade, precisão, segurança e economia nas atividades de manutenção no sistema ou produto (Blanchard, 1992). Como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) foi utilizado o MySQL (Oracle Corporation and/or its affiliates, 2018) que é um dos SGBDs de código aberto mais conhecidos do mundo, com comprovado desempenho, confiabilidade e facilidade de uso. O MySQL tem sido usado como gerenciador de banco de dados e aplicativos baseados na Web de diversas organizações mundiais, entre elas, NASA, Facebook e Google.

Estrutura da aplicação

Cadastro e acesso de usuário

O acesso ao sistema é livre pelo endereço eletrônico <http://bioaqua.cnpma.embrapa.br>. São apresentadas informações sobre o projeto, a equipe envolvida, as publicações relacionadas ao projeto e ao próprio sistema (Figura 1).

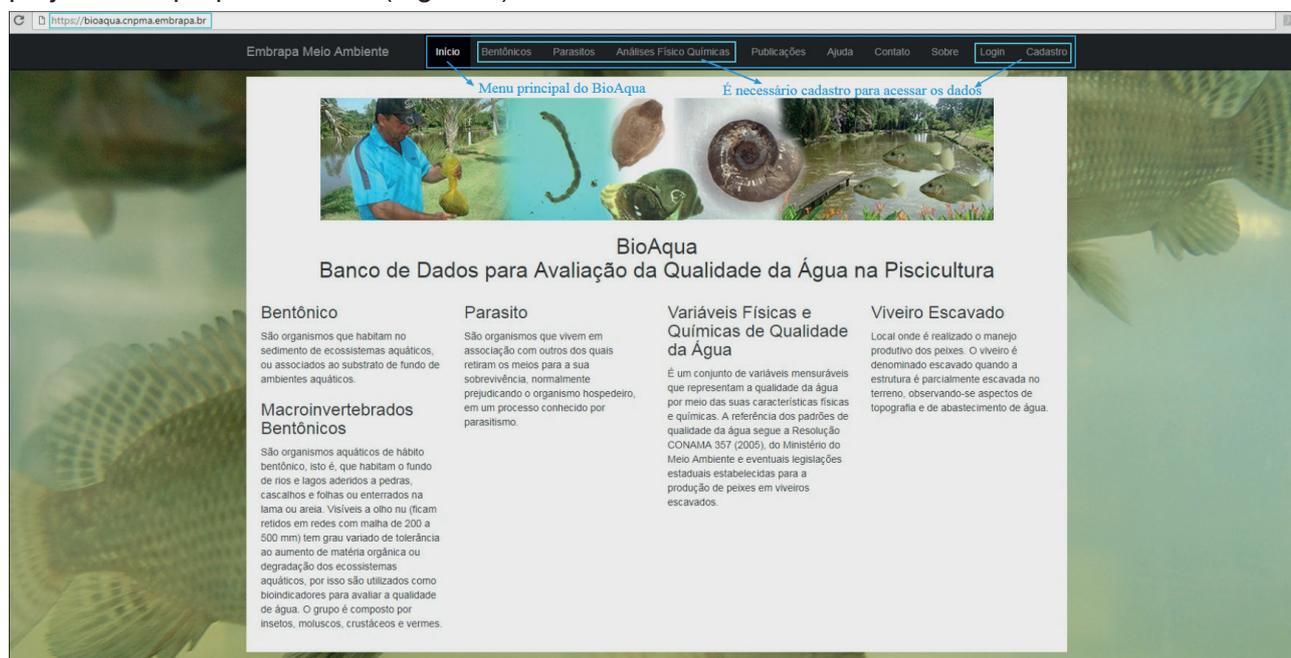


Figura 1. Página inicial do sistema web para gestão do BioAqua

Para visualizar e exportar os dados gerados pelo sistema do banco o usuário deve cadastrar-se no menu principal, “Cadastro” (Figura 2) e seguir as instruções encaminhadas no e-mail informado nesse cadastro.

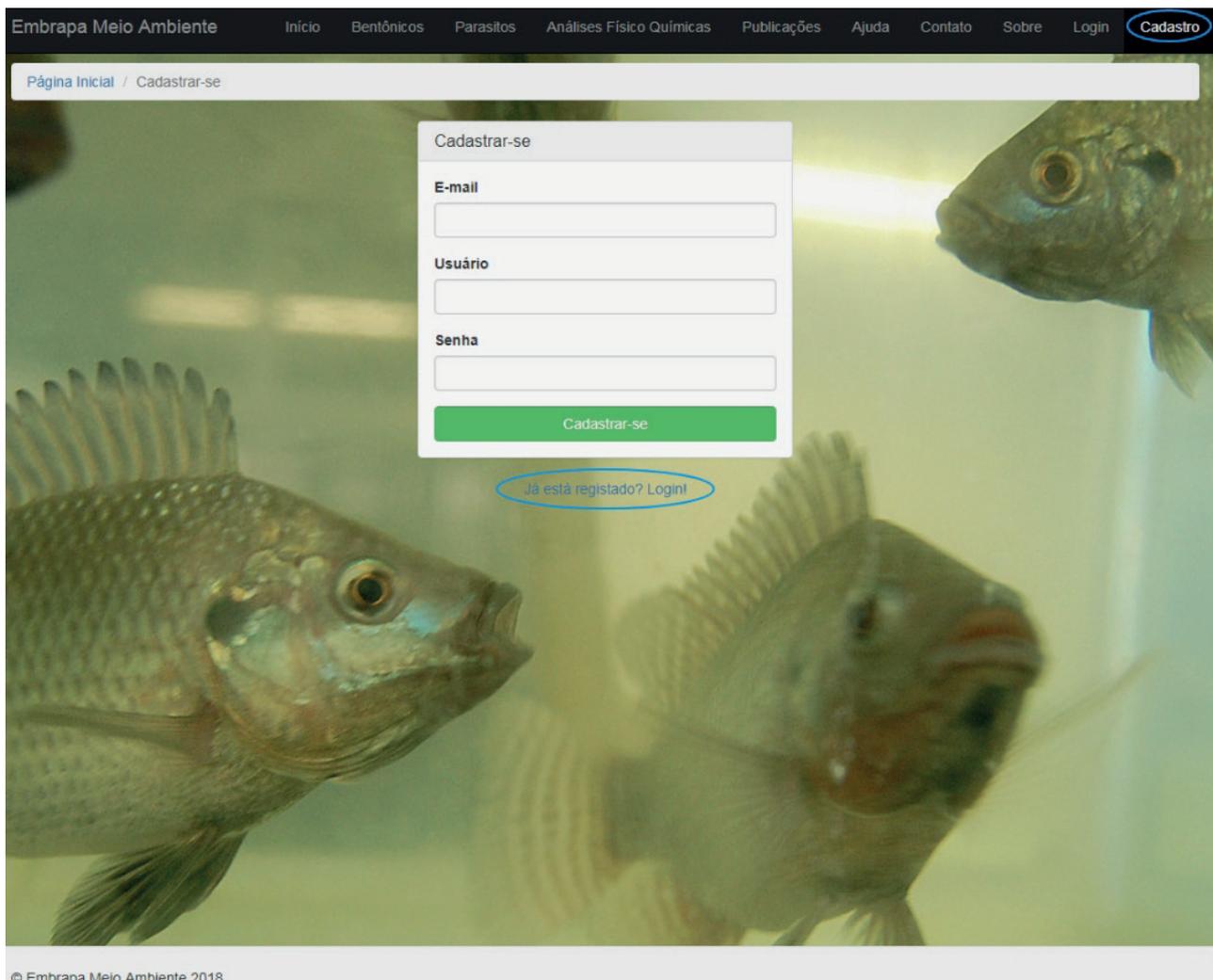


Figura 2. Menu “Cadastro” – Foto: Gabriel Pupo Nogueira

Em acessos futuros, após o cadastramento, deve-se utilizar o menu “Login”, localizado ao lado esquerdo do menu “Cadastro”, que também poderá ser usado para a recuperação de senha (Figura 3).

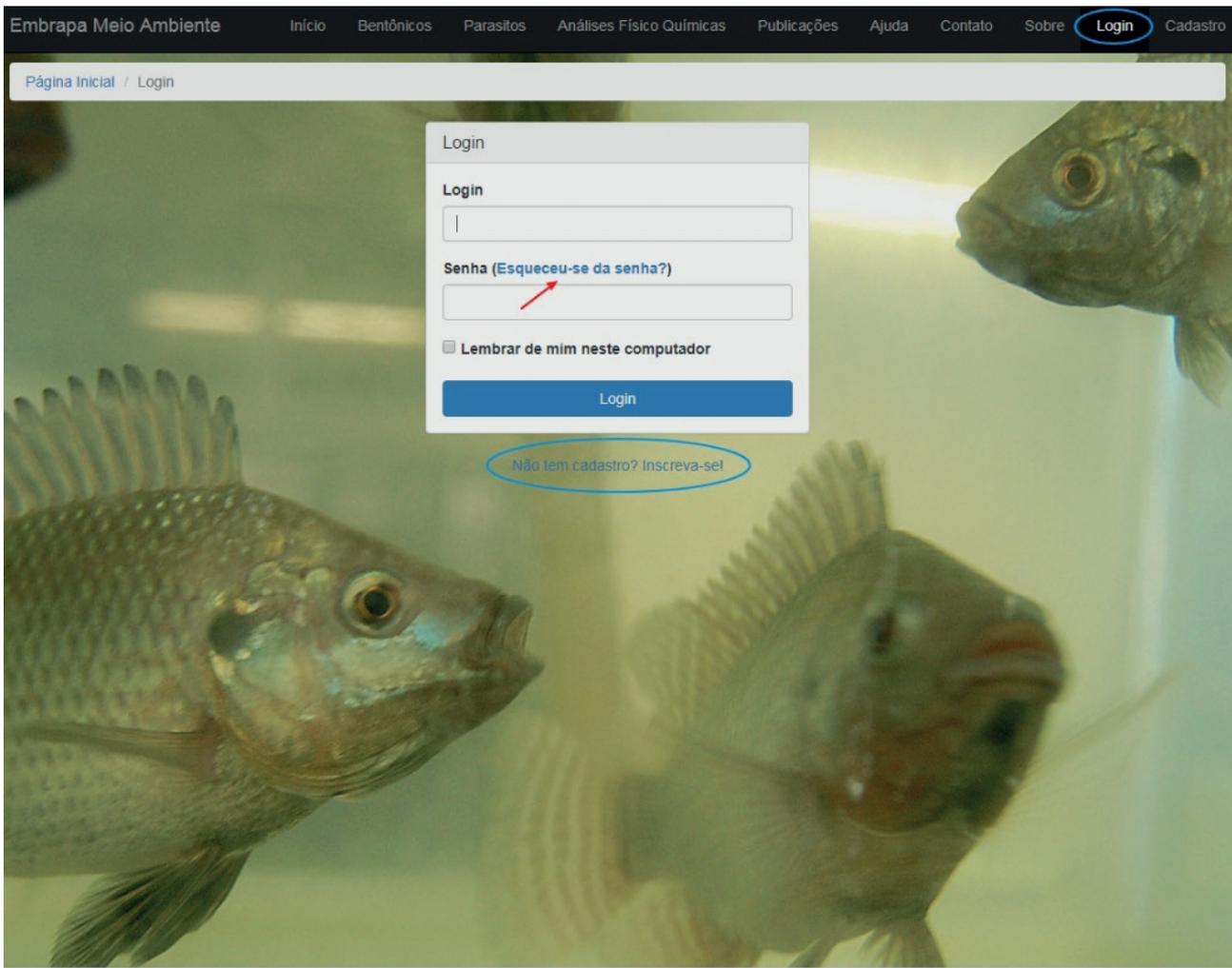


Figura 3. Menu “Login” - Foto: Gabriel Pupo Nogueira

Para facilitar o acesso ao banco, no menu “Cadastro” há um link para os usuários já cadastrados e no menu “Login” há um link para os não cadastrados, como pode ser observado nas Figuras 2 e 3, respectivamente. Usuários não tem acesso à edição dos dados.

Características gerais

Todas as páginas de exibição de dados do BioAqua (Figura 4) são compostas por um menu de navegação e pela listagem (*grid*) para a visualização dos dados selecionados no “Menu principal”. As funcionalidades para *exibir*, *alterar* e *excluir* os dados, representadas pelos ícones de “Olho”, “Lápis” e pela “Lixeira”, respectivamente, (Figura 4) estão localizadas em frente a cada registro exibido no *grid*. No entanto, os ícones para edição e exclusão de dados são visualizados apenas pelos usuários administradores do sistema. Os demais usuários têm permissão somente para visualizar (Figura 5) e exportar os dados gerados pelo sistema BioAqua, conforme descrito no item 4.3.2 deste documento. No canto superior direito de cada página, é indicada a quantidade total de registros cadastrados e no rodapé das páginas há uma barra horizontal para a paginação dos dados, isto é, funcionalidade que apresentará a quantidade de registros por páginas. Por exemplo, no Menu principal “Bentônicos”, foram exibidos 20 registros dos 27 cadastrados (Figura 4).

Embrapa Meio Ambiente

Início **Bentônicos** Parasitas Análises Físico Químicas Publicações Ajuda Contato Sobre Sair (maria)

Início Família Bentônicos **Bentônicos** Coleta Bentônicos

Incluir Bentônico Excluir todos

A exibir 1-20 de 27 itens.

Listagem (grid) para visualização de dados Quantidade de registros cadastrados

Nome ↓	Tolerância ao Aumento Matéria Orgânica	Fotos/Desenhos	
Ampullariidae	alta		
Baetidae	baixa		
Belostomatidae	média		
Ceratopogonidae	alta		
Chironomidae	alta		
Coenagrionidae	baixa		
Corbiculidae	alta		
Cordullidae	média		

Ícone: exibir

Funcionalidades: exibir, alterar e excluir

« 1 2 »

Paginação de dados

Figura 4. Página de exibição de dados e itens funcionais gerais do sistema web para gestão do BioAqua

Para obter mais informações sobre os dados do banco, o usuário deve clicar no ícone “exibir”, localizado em frente aos registros listados nos *grids* (Figura 5). Uma tela com os dados correspondentes ao registro será apresentada.

Embrapa Meio Ambiente Início Bentônicos Parasitos Análises Físico Químicas Publicações Ajuda Contato Sobre Sair (antonio)

Início Família Bentônicos Bentônicos Coleta Bentônicos

A exibir 1-20 de 27 itens.

🔄 🏠 Todos 📄

Nome ↓	Tolerância ao Aumento Matéria Orgânica	Fotos/Desenhos	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Ampullariidae	alta		👁️
Baetidae	baixa		👁️
Belostomatidae	média		👁️
Ceratopogonidae	alta		👁️
Chironomidae	alta		👁️
Coenagrionidae	baixa		👁️
Corbiculidae	alta		👁️
Cordullidae	média		👁️

Ícone: exibir

Funcionalidade: exibir, visualizar dados (detalhes)

Figura 5. Página de exibição de dados e funcionalidade “Exibir – Visualizar Dados (Detalhes)”

Nas Figuras 6 e 7, por exemplo, o usuário clica no ícone “exibir” da tela da Figura 4, nos bentônicos *Ampullariidae* e *Belostomatidae*, respectivamente, para esses dados serem visualizados em detalhes. Na tela de detalhes, o usuário deve utilizar o “Menu de navegação” (Figura 6) para retornar à listagem (*grid*) dos dados (Figura 4).

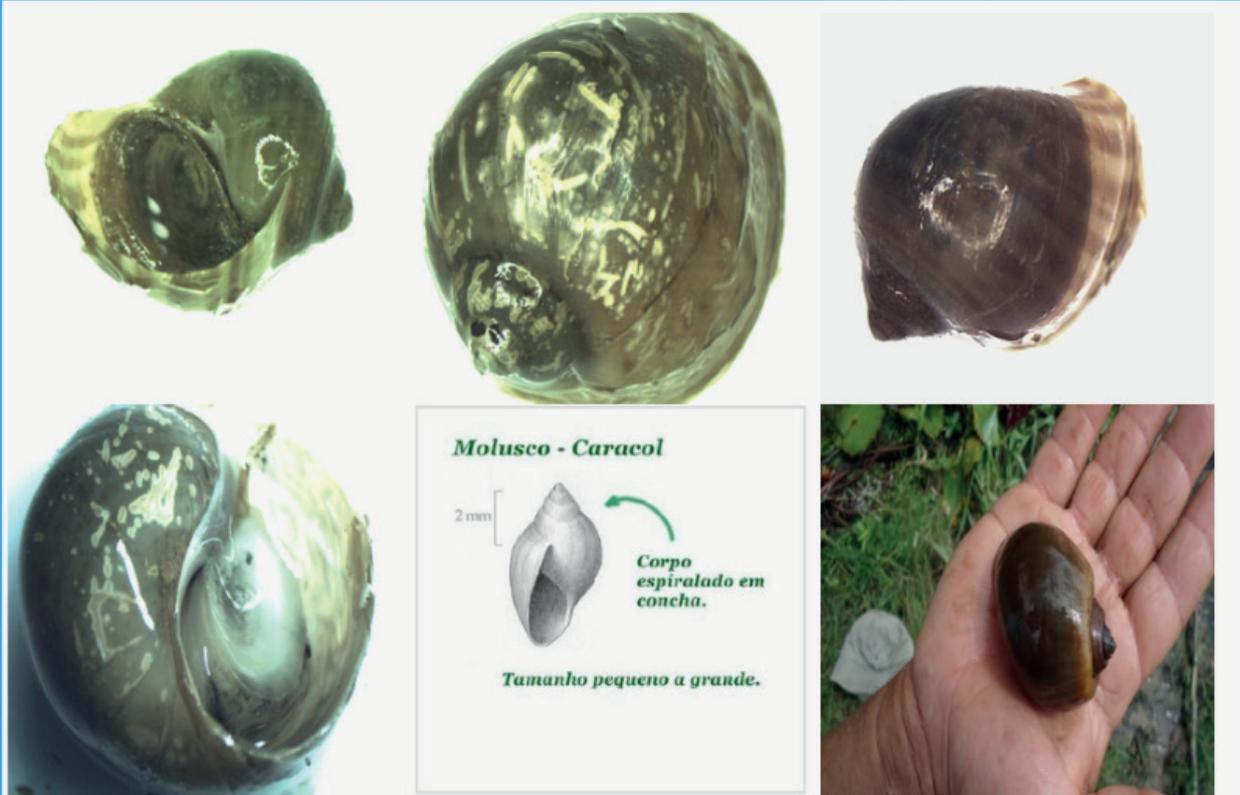
Embrapa Meio Ambiente Início **Bentônicos** Parasitos Análises Físico Químicas Publicações Ajuda Contato Sobre Sair (maria)

Início Família Bentônicos **Bentônicos** Coleta Bentônicos **Menu de navegação**

Alterar **Excluir**

Bentônico	
Nome	Ampullaridae
Tolerância ao Aumento Matéria Orgânica	alta
Desenhos	Rogério Lupo e Laura Monserrat
Fotos	Katiucia Boher Valdevino; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pomacea_sp._Ampullaridae,_Atlantic_forest,_northern_littoral_of_Bahia,_Brazil_(6112063936).jpg

Detalhes do registro



© Embrapa Meio Ambiente 2018

Figura 6. Página de detalhes do bentônico *Ampullaridae*

Embrapa Meio Ambiente Início Bentônicos Parasitos Análises Físico Químicas Publicações Ajuda Contato Sobre Sair (maria)

Início Família Bentônicos Bentônicos Coleta Bentônicos

Alterar Excluir

Bentônico	
Nome	Belostomatidae
Tolerância ao Aumento Matéria Orgânica	média
Desenhos	
Fotos	Mariana Silveira Guerra M. e Silva; http://cfb.unh.edu/StreamKey/html/organisms/OHemiptera/FBelostomatidae/Belostomatidae.html



© Embrapa Meio Ambiente 2018

Figura 7. Página de detalhes do bentônico *Belostomatidae*

Ferramentas de filtros

Em todas as telas de visualização do BioAqua (Figura 8) os dados podem ser consultados e ordenados pelos campos de filtro, por meio de palavras-chaves ou seleção de datas. Há também a opção de ordenação dos dados independente dos campos de filtro estarem preenchidos. Para isso, o usuário deverá clicar sobre o nome do campo pelo qual os dados serão ordenados. Nesse momento, será exibida uma seta ao lado direito do nome do campo, com as letras A/Z, indicando se o campo está por ordem alfabética ou numérica, ordenado em crescente ou decrescente. Conforme os parâmetros informados nos campos de filtro, palavras-chaves e/ou ordenação, os dados podem ser exibidos por páginas ou em listagem única, pelo botão “Todos/Página”, localizado no canto superior direito de cada listagem (*grid*) de dados. Por padrão, os dados são exibidos por página. Os dados selecionados ainda podem ser exportados para vários formatos, tais como, HTML, CSV, Texto, Excel e JSON, pelo botão “Exportar dados”, localizado ao lado direito do botão “Todos/Página”. O botão “Limpar filtros” localizado ao lado esquerdo do botão “Todos/Página” pode ser utilizado pelo usuário para limpar todos os filtros usados nas consultas anteriores. No entanto, também é possível limpar os filtros separadamente, com o uso das teclas <Backspace> ou <Delete>, desde que o campo usado como filtro esteja selecionado. Nos campos de “seleção de data”, o usuário deve utilizar o botão “x”

para limpar o filtro. Dessa maneira, várias combinações de consultas aos dados são acessíveis ao usuário (Figura 8). Estão, portanto, disponíveis aos usuários, cinco funcionalidades para filtro dos dados: seleção de dados e ordenação, botões “Limpar filtros”, “Todos/Página” e “Exportar dados”, em conjunto ou separadas, para obter os resultados de interesse.

The screenshot displays the 'Embrapa Meio Ambiente' web application. At the top, there is a navigation menu with options like 'Início', 'Bentônicos', 'Parasitas', etc. Below this, a secondary menu shows 'Início', 'Família Bentônicos', 'Bentônicos', and 'Coleta Bentônicos'. A blue banner at the top right contains the text 'Botões: Limpar filtros, Todos/Página e Exportar dados'. A green button labeled 'Incluir Coleta Bentônico' is on the left. The main content area features a table with columns: 'Data Coleta', 'Amostra', 'Nome', 'Produtor', 'Viveiro', 'Região Viveiro', 'Abundância', 'Cidade', and 'Estado'. Above the table, there are filter fields for 'Data Coleta' (with a calendar icon and an 'x' button), 'Amostra', 'Nome' (containing 'hiru'), 'Produtor' (containing 'a'), and 'Região Viveiro' (containing 'meio'). Labels with arrows point to these filter fields: 'Campos de filtro: seleção de data', 'Campos de ordenação', and 'Campos de filtro: palavras-chaves'. To the right of the filters are buttons for 'Todos' and a user profile icon. The table contains 8 rows of data, all for the family 'Hirudinidae' and state 'SÃO PAULO'. The 'Abundância' values range from 1 to 58. Each row has a set of small icons for actions like view, edit, and delete.

Data Coleta	Amostra	Nome	Produtor	Viveiro	Região Viveiro	Abundância	Cidade	Estado
16-02-2016	A2M	Hirudinidae	A	Viveiro 2	Meio	10	CONCHAL	SÃO PAULO
16-02-2016	A1M	Hirudinidae	A	Viveiro 1	Meio	12	CONCHAL	SÃO PAULO
02-03-2016	A2M	Hirudinidae	A	Viveiro 2	Meio	17	CONCHAL	SÃO PAULO
02-03-2016	A1M	Hirudinidae	A	Viveiro 1	Meio	9	CONCHAL	SÃO PAULO
18-03-2016	A2M	Hirudinidae	A	Viveiro 2	Meio	20	CONCHAL	SÃO PAULO
18-03-2016	A1M	Hirudinidae	A	Viveiro 1	Meio	27	CONCHAL	SÃO PAULO
31-03-2016	A2M	Hirudinidae	A	Viveiro 2	Meio	58	CONCHAL	SÃO PAULO
31-03-2016	A1M	Hirudinidae	A	Viveiro 1	Meio	1	CONCHAL	SÃO PAULO

Figura 8. Página de visualização de dados – Ferramentas de Filtros

Os registros das coletas de bentônicos, por exemplo, podem ser consultados pelas ferramentas de filtro do BioAqua, conforme a família de macroinvertebrado (nome), produtor (A, B ou C) e região do viveiro (entrada, meio ou saída) onde a coleta do bentônico foi realizada. Em seguida, os dados podem ser ordenados pela data da coleta (Figura 8). Assim como os registros das coletas dos bentônicos, os registros do cadastro dos próprios bentônicos e das respectivas famílias também poderão ser consultados pelas ferramentas de filtro.

Campos de filtro: seleção de datas

Os campos de filtro para seleção de data são compostos pelos botões de um “calendário” e um “x” (Figura 9). O usuário deve clicar no botão do “calendário” para consultar os dados pelas datas. Os anos e meses são alterados nas respectivas setas laterais do calendário bem como no título. O dia das coletas e análises deve ser escolhido no calendário após a seleção do ano e mês. Para limpar esse campo, o usuário deve clicar no botão “x”.

Ressalta-se que, em uma combinação de filtros por palavras-chaves, o campo para seleção da data deve ser informado após o preenchimento das palavras, pois o último parâmetro selecionado é preponderante para a extração dos dados.

« Fevereiro 2016 » Resultados Análises Clique para alterar o ano

Do Se Te Qu Qu Se Sa

31 1 2 3 4 5 6

7 8 9 10 11 12 13

14 15 16 17 18 19 20

21 22 23 24 25 26 27

28 29 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 11 12

A exibir 1-12 de 12 itens.

Atualizar Viveiro T(°C) pH ORP (mv) Condutividade (mS/cm) Turbidez (ntu) OD (mg/L) OD % TDS Salinidade % Cidade

16-02-2016 A1E A Viveiro 1 28,33 6,26 276 0,029 9,9 3,18 41,2 0,019 0 CON

16-02-2016 A1M A Viveiro 1 28,46 6,23 308 0,03 9,2 2,91 37,8 0,019 0 CON

16-02-2016 A1S A Viveiro 1 28,56 6,29 314 0,028 8,2 2,86 37,2 0,018 0 CON

16-02-2016 A2E A Viveiro 2 28,39 6,24 319 0,026 12,6 7,24 94 0,017 0 CON

16-02-2016 A2M A Viveiro 2 28,36 6,21 338 0,027 9,5 2,98 38,6 0,018 0 CON

16-02-2016 A2S A Viveiro 2 28,38 6,22 343 0,028 9,9 7,06 91,6 0,019 0 CON

16-02-2016 B1E B Viveiro 1 28,43 6,81 337 0,008 112 4,97 64,5 0,005 0 MOQ MIR

Clique para limpar o filtro de data

Figura 9. Página de visualização de dados – Filtros: Seleção de Datas

Exportação de dados

Os dados selecionados pelo botão “Todos” ou pelos filtros podem ser exportados para um arquivo nos formatos HTML, CSV, Texto, Excel e/ou JSON. Ao pressionar o botão “Exportar” serão exibidos os tipos de arquivos disponíveis para a exportação e uma mensagem para a confirmação do download do arquivo (Figura 10).

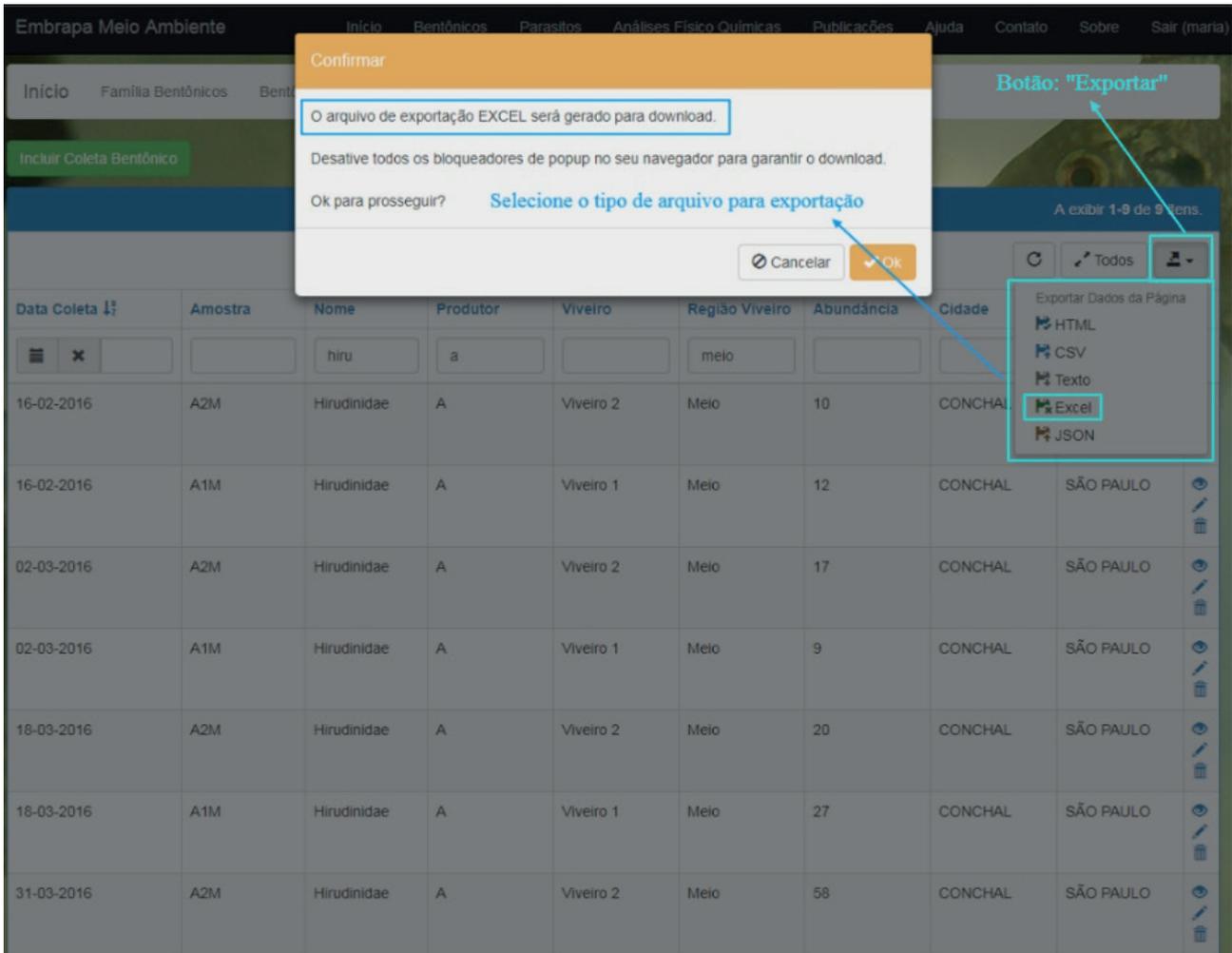


Figura 10. Página de visualização de dados – Exportação de Dados

No exemplo a seguir, os registros das coletas de bentônicos previamente selecionados (Figura 8) foram exportados para uma planilha Excel (Figura 11).

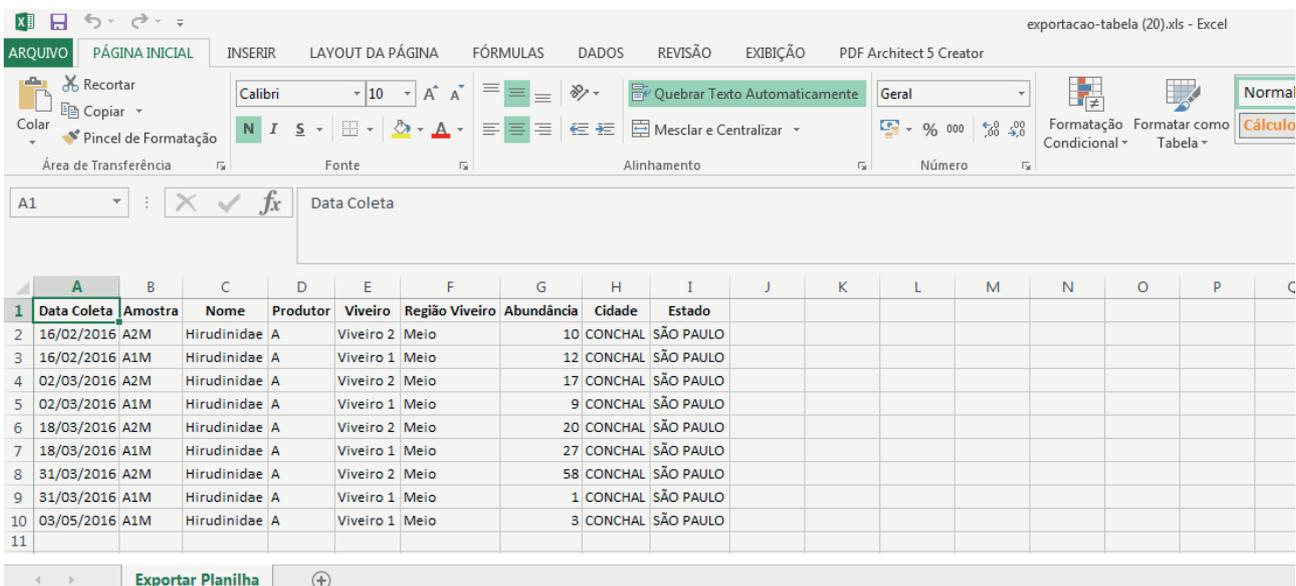


Figura 11. Planilha Excel: dados de coletas de bentônicos exportados pelo sistema web

Considerações Finais

A organização e a divulgação dos dados gerados nesta pesquisa por meio desse sistema web têm grande importância para a disponibilização dos resultados ao público-alvo do projeto (produtores/piscicultores de tilápias, técnicos extensionistas, alunos de graduação e pós-graduação). Esse sistema também permitirá a difusão do conhecimento da fauna bentônica em área de piscicultura de tilápia em viveiro escavado, assim como o monitoramento de alguns ectoparasitos de brânquias para o manejo preventivo. Em pesquisas futuras relacionadas ao tema, por exemplo, produção de tilápias em tanques-rede, pretende-se incluir novos dados ao BioAqua.

Referências

- BLANCHARD, B. **Logistics engineering and management**. 4th ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992. p. 15.
- EROFEEV, D. **Dektrium**. Disponível em: <<https://github.com/dmeroff/>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- GITHUB INC. **Yii Software LLC**: imagine extension for Yii 2. v. 2.1.1. 2017. Disponível em: <<https://github.com/yiisoft/yii2-imagine>>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- KILEEV, Y. **Kohana image library**. Disponível em: <<https://github.com/yurkinx/yii2-image>>. Acesso em: 23 dez. 2016.
- ORACLE CORPORATION AND/OR ITS AFFILIATES. **MySQL. 2000-2018**. v. 5.5.59. Disponível em: <<https://www.mysql.com/>>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- SEETHAPHON, S. **Como criar um formulário de upload de arquivo com o AJAX**. 2014. Disponível em: <<http://dixonsatit.github.io/2014/11/30/upload-ajax.html>>. Acesso em: 21 dez. 2016.
- THE PHP GROUP. **PHP**. V. 7.0.3. 2018. Disponível em: <<http://www.php.net/>>. Acesso em: 23 abr. 2018.
- VISWESWARAN, K. **Kartik-v**. Disponível em: <<https://github.com/kartik-v/>>. Acesso em: 06 set. 2017a.
- VISWESWARAN, K. **Krajee Yii extensions**. Disponível em: <<https://github.com/kartik-v/yii2-krajee-base>>. Acesso em: 06 set. 2017b.
- YII Framework. V. 2.0.13.1. 2014. Disponível em: <<https://www.yiiframework.com/>>. Acesso em: 22 jun. 2016.



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento