

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**Anais da XVII Jornada
de Iniciação Científica da
Embrapa Amazônia Ocidental**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da XVII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Cláudia Majolo
Inocencio Junior de Oliveira
Jony Koji Dairiki
Maria Geralda de Souza
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2021

Embrapa Amazônia Ocidental
Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara,
Manaus, AM
69010-970
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo
conteúdo e edição**
Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente
Inocencio Junior de Oliveira

Secretária-executiva
Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros
José Olenilson Costa Pinheiro, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira

Revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa

Projeto gráfico e editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

1ª edição
Publicação digital – PDF (2021)

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 Amazônia Ocidental

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (17 : 2020 : *Manaus*).

Anais... / XVII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; Claudia Majolo ... [et al.] editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2021.

PDF (59 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-52-0

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Majolo, Cláudia. II. Oliveira, Inocencio Junior de. III. Dairiki, Jony Koji. IV. Souza, Maria Geralda de. V. Morais, Ronaldo Ribeiro de. VI. Título. VII. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 501

Tecnologia da Informação

Protótipo em Dart para auxílio na cadeia de criação de peixes da região amazônica

Luiz Carlos Glomyer Pereira Gomes Junior¹

Marcos Filipe Alves Salame²

Resumo – Com a expansão demográfica e a escassez de peixes em seus ambientes naturais foi evidenciada a necessidade de métodos e ferramentas que acelerem e sirvam de auxílio para o processo de sua criação, sobretudo para os pequenos produtores. Tendo em vista que a região amazônica apresenta um grande potencial no cultivo de espécies nativas e que ainda produz aquém do desejado, foi proposto e desenvolvido um protótipo para dispositivos móveis para auxiliar no gerenciamento das atividades de criação de peixes na tentativa de impulsionar uma criação mais eficiente e conseqüentemente aumentar a produtividade. O protótipo foi desenvolvido utilizando *flutter* com Dart e preza pelo fácil uso e pela leveza computacional, tornando-se assim um recurso acessível para os piscicultores da região. Cálculos comuns no âmbito da nutrição de peixes podem ser facilitados com o uso de uma ferramenta que os calcule rapidamente e de forma precisa.

Termos de indexação: tambaqui, piscicultura, software.

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro de computação, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Dart prototype to assist in the fish farming chain of the amazon region

Abstract – With the demographic expansion and the scarcity of fish in their natural environments, the need for methods and tools that accelerate and help the process of their creation was evidenced, especially for small producers. In view that the Amazon region presents great potential in the cultivation of native species and that it still produces less than desired. We proposed and developed a software using flutter and dart for Android mobile devices to assist in the management of fish creation activities in an attempt to increase productivity. We valued in the development an easy use and computational lightness, making it an accessible resource for fish farmers in the region. Common calculations in the field of fish nutrition can be facilitated with the use of a tool that calculates them quickly and accurately.

Index terms: tambaqui, pisciculture, software.

Introdução

A piscicultura tem se desenvolvido muito rapidamente nas últimas décadas, em nível mundial. Os motivos dessa súbita evolução são a explosão demográfica aliada à busca por alimentos saudáveis e à diminuição dos estoques naturais de peixes pela sobrepesca. No entanto, apesar do promissor cenário, a situação em solo nacional é outra. Enquanto no continente asiático 95% da produção é feita com base em espécies nativas, no Brasil esse valor não chega a 50% do total produzido (FAO, 2012). Constatase então que existe uma enorme perda de potencial na piscicultura brasileira com a subutilização das espécies nativas.

O pescado consumido na região Norte é proveniente principalmente da pesca extrativa, cuja intensificação tem promovido a sobrepesca. Como consequência, a demanda por pescado tem se

tornado maior que a oferta, implicando certa escassez de peixes em rios e igarapés comumente utilizados. Neste contexto, os habitantes locais se mobilizam e investem em diferentes sistemas de cultivo de peixes, tanto como uma alternativa para obter um alimento muito apreciado e essencial para a segurança alimentar como para ter mais uma opção de renda (Corrêa et al., 2010).

O tambaqui é um dos peixes mais cultivados na região Norte, devido à alta apreciação como fonte alimentar e às condições climáticas e geográficas favoráveis para a criação. O seu cultivo possui alguns pormenores que necessitam ser tratados, seguindo algumas recomendações, para que não ocorram prejuízos nem imprevistos (Izel et al., 2014).

Na região amazônica, devido a suas particularidades de extensão territorial, distância e difícil deslocamento, muitos piscicultores ficam sem acesso a informações importantes, sendo, muitas vezes, inviável consulta a especialistas ou textos com boas práticas e recomendações mais precisas. Dessa forma, com o intuito de impulsionar uma criação de peixes mais eficiente nessa região, o presente trabalho objetivou desenvolver um protótipo para dispositivos móveis para auxiliar no gerenciamento de atividades da criação de peixes que funcione independentemente de acesso à Internet.

Material e Métodos

O processo de desenvolvimento foi iniciado com a engenharia de requisitos, em que foram realizadas entrevistas com especialistas para compreender as necessidades da área da piscicultura. Documentos oficiais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), como manuais, publicações e planilhas eletrônicas, também foram usados nessa etapa.

O protótipo foi desenvolvido para o sistema operacional *Android*, devido à sua enorme difusão, totalizando grande parte dos telefones celulares de todo o planeta. Para o desenvolvimento de um software se fez necessário o uso de diversos componentes, entre eles o de uma linguagem de programação. Essa linguagem é o núcleo do desenvolvimento de um software, com ela construímos a nossa aplicação, definindo como ela irá desempenhar as funcionalidades do software.

Para o desenvolvimento foi utilizada a linguagem de programação Dart na versão 2.7, que é uma linguagem recente e promissora, visto que tem um forte apoio e suporte do Google, e a comunidade vem crescendo rapidamente, juntamente com o framework Flutter na versão 1.12.13. O software de codificação escolhido foi o Android Studio e para o armazenamento dos dados optou-se pelo SQLite com apoio da ferramenta DB Browser.

A criação das telas foi baseada nos princípios do *Material Design*, que tem como objetivo sintetizar os conceitos clássicos de um bom *design* gráfico com a inovação e possibilidades trazidas com a tecnologia e a ciência, prezando pela simplicidade da aplicação por meio do uso de telas intuitivas e que sejam de fácil navegação, proporcionando assim facilidade no uso e uma boa experiência para o usuário. Foram também realizados diversos testes para garantir a ausência de erros e a integridade de todas as funcionalidades.

Resultados

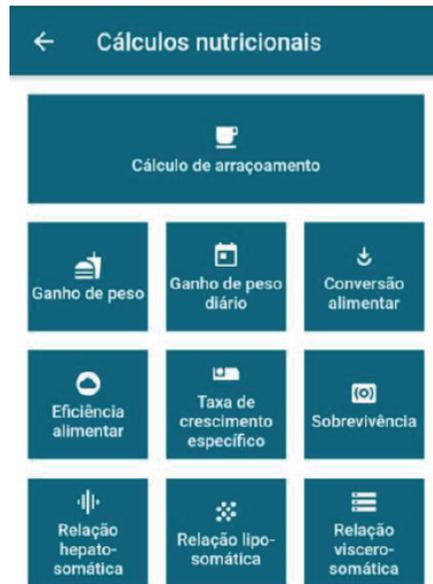
Foram desenvolvidos módulos referentes a diversos cálculos no processo de criação de peixes, juntamente com orientações gerais contendo informações de espécie, dicas de manejo nutricional, informações nutricionais, recria e engorda, entre outras (Figura 1A).

Um dos módulos foi o da medição de tanque, no qual pode ser feito o registro de várias de suas características, como alcalinidade e pH da água, para posteriores comparações e análises. O módulo de cálculos, conforme apresentado na Figura 1B, provê vários cálculos que são úteis para a criação em si, como taxa de sobrevivência e ganho de peso.

O protótipo também fornece algumas facilidades de uso, como a função de ler as dicas em voz alta, utilizando a tecnologia *Text to Speech*; a opção de cópia de segurança, dando a opção de exportar as medições de tanque para o próprio dispositivo, para a nuvem ou até mesmo para outras pessoas, garantindo assim um maior controle sobre os dados do usuário; e um manual de uso, detalhando como executar as principais funcionalidades.



(A)



(B)

Ilustração: Marcos Salame

Figura 1. Tela inicial (A) e tela de seleção de cálculo (B).

Discussão

O uso do protótipo é feito de forma off-line, ou seja, sem que seja necessário internet no dispositivo, seja por dados móveis ou pela tecnologia sem fio *Wi-Fi*. O acesso às informações deve ser fornecido em sua totalidade, independentemente do local onde resida o piscicultor e de seu acesso ou disponibilidade à rede. Portanto, tanto o piscicultor localizado próximo a uma região metropolitana quanto um piscicultor que reside em uma região remota do interior do estado terão igual acesso às informações, independentemente de onde a criação dos peixes está sendo feita e de outros aspectos externos.

Foi observado, a partir das entrevistas, que uma das principais dúvidas do piscicultor refere-se aos cálculos de nutrição, principalmente quanto ao arraçamento, que é a quantidade de alimento a ser fornecida aos peixes, o número de alimentações por dia e quais são as características da ração que trarão melhor resultado no seu desenvolvimento. A implementação desse cálculo, conforme Figura 2, é um passo fundamental na aceleração da criação de peixes, pois o piscicultor não necessita se preocupar em memorizar e interpretar longas tabelas nutricionais.

Ilustração: Marcos Salame

Quantidade de Peixes	Peso médio dos peixes
500	0.2
Em unidades	Em quilogramas

Quantidade de ração a ser fornecida: 1.500 kg
 Frequência alimentar: 2 vezes por dia
 Fase de criação: Juvenil
 Tipo de ração: Ração extrusada
 Granulometria da ração: 3 a 4 mm
 Teor proteico: 36%
 Taxa de alimentação: 3% do peso vivo

Figura 2. Exemplo de um cálculo de arraçamento feito no software.

Conclusões

O protótipo foi desenvolvido, conforme previsto, para auxiliar na criação de peixes e com funcionamento independente de acesso à Internet. Espera-se que ele cumpra o seu propósito quando estiver em uso, fornecendo uma maneira fácil e rápida para a realização de cálculos, tirando a necessidade de memorização de enormes tabelas e fórmulas matemáticas, além de prover informações úteis ao piscicultor. Trabalhos futuros podem vir a ser o desenvolvimento de mais funcionalidades, validações para melhorias e o desenvolvimento de módulos com outros tipos de espécies.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), pela bolsa concedida; e aos pesquisadores Fernanda Loureiro de Almeida O'Sullivan e Jony Koji Dairiki, pelas informações técnicas fornecidas referentes à piscicultura.

Referências

CORRÊA, R.; MOTA, D.; MEYER, G. Tipologia da piscicultura familiar no Nordeste Paraense. **Agrotropica**, v. 22, n. 2, p. 75-88, 2010.

FAO. **Fishery and aquaculture statistics 2012**. Rome, 2014. 76 p. (FAO Yearbook).

IZEL, A. C. U.; CRESCENCIO, R.; O'SULLIVAN, F. L. A.; CHAGAS, E. C.; BOIJINK, C. de L. **Cultivo do tambaqui no Amazonas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2014. 51 p. (ABC da agricultura familiar, 36).