



## APLICATIVO DE AUXÍLIO NA CONSTRUÇÃO DE VIVEIROS, PRODUÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE PEIXES.

**Aline Nogueira Braga, Leonardo Fernando de Sousa Ramos, Flávio Pavesi Simão, Letícia Ramalho Xavier.**

Instituição Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre, Rod Br 482, Km 47, s/n - Rive, Alegre, 29520-000, Espírito Santo, Brasil, [aline.bnog@gmail.com](mailto:aline.bnog@gmail.com), [leobft15@gmail.com](mailto:leobft15@gmail.com), [fpavesi.simao@gmail.com](mailto:fpavesi.simao@gmail.com), [leticiaramalhoesbrasil@hotmail.com](mailto:leticiaramalhoesbrasil@hotmail.com).

**Resumo** - O presente trabalho é aplicado no setor de aquicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) Campus de Alegre, no tocante a produção de alevinos e construção de viveiros, onde o cálculo para estas atividades é feito manualmente. O objetivo deste trabalho é propor a informatização deste processo para agilizar a produtividade, tornando-a menos maçante. A tecnologia desenvolvida realiza operações aritméticas através de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM) definindo área e possibilitando uma série de outras funcionalidades que podem ser aplicadas no setor como determinação de povoamento e arraçoamento. A metodologia empregada foi a realização de uma pesquisa observacional e bibliográfica, buscando a melhor tecnologia para atender ao objetivo proposto, o que gerou um aplicativo que apresenta na tela inicial cinco funcionalidades, possibilitando ao usuário, ter maior precisão no quesito de produção, evitar gastos desnecessários e por fim ter disponível seu histórico de produção.

**Palavras-chave:** Aplicativo móvel, coordenadas UTM, produção de peixes.

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra – Ciência da Computação.

### Introdução

A aquicultura é uma das atividades que mais cresce atualmente no Brasil. A busca por um alimento rico em nutrientes, frescos e orgânicos tem aumentado consideravelmente, possibilitando aos consumidores comprarem peixe e seus derivados e incentivando o crescimento da piscicultura no país (BURKERT, 2008).

Neste contexto, o Brasil também apresenta um dos maiores potenciais para a piscicultura, pois possui ampla rede hidrográfica, alta diversidade de espécies, grandes corpos de água artificiais (reservatórios), clima favorável e uma variedade de subprodutos agrícolas que podem ser utilizados na alimentação dos peixes (ARANA, 2003).

Segundo Ricardo Neukirchner, citado por Toledo (p.41, 2002), “para segurar custos os produtores terão cada vez mais que se profissionalizar, isto significa recorrer a tecnologias para uma maior produção”. Partindo deste preceito existe a necessidade da ampliação, desenvolvimento e disseminação de instrumento de baixo custo para a criação de peixes.

De acordo com o crescimento da demanda, são necessárias novas técnicas para equilibrar a relação produção por área, com o intuito de produzir pescados em cultivos artificiais, em menor tempo e larga escala. Visando assim suprir a demanda do mercado de trabalho e dos âmbitos industriais. Logo, é uma alternativa para se ingerir proteínas na alimentação e um fator socioeconômico significativamente importante.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - Campus de Alegre, possui o curso de Engenharia de Aquicultura, no qual uma das atividades praticadas é a criação de peixes dentro de viveiros/tanques. Os cálculos relativos às ações de alimentação, inclusão de novos peixes e o planejamento de novos ambientes de criação (viveiros), são realizados de forma manual.

Deste modo, o aplicativo proposto visa fornecer maior praticidade ao setor de aquicultura, tendo em vista que é possível definir distâncias entre pontos através de coordenadas UTM que são advindas do GPS com a trilateração dos satélites(Monico, 2008). Tal aplicação recebe os dados



como entrada e elabora um esquema geográfico que auxilia na realização do planejamento de novos viveiros, além de possibilitar calcular a área e o volume dos já existentes, também dando subsídio aos cálculos de povoamento e arraçoamento. Deste modo, agiliza o processo de produção de peixes em relação às operações fundamentais acompanhando o processo a partir da construção até estar apto para comercialização.

### **Metodologia**

O processo empregado na elaboração deste trabalho consiste em pesquisa observacional e bibliográfica, onde possibilitou a abstração de informações relativas a melhor técnica a ser utilizada para proporcionar ao setor de aquicultura a redução de custo de produção e dar maior praticidade ao processo, otimizando o gasto com alimentação de peixes e construção de ambientes (viveiros/tanques).

Nesse âmbito, o aplicativo permite que o usuário escolha entre quatro funcionalidades principais, sendo elas: cálculo de comprimento de tubulação, volume dos viveiros (novos ou já existentes), povoamento e arraçoamento. A efetivação de qualquer outra operação só é possível se já houver ao menos um ambiente de criação dimensionado através de coleta de dados do GPS, onde estes são coordenadas em um eixo x e y.

Para obtenção de coordenadas UTM o usuário pode utilizar um aplicativo disponível na *play store* (Loja de aplicativos do *android*) que se chama C7 GPS dados, o qual é responsável por captar estas informações para que em seguida o ator do sistema informe os pontos obtidos, incluindo-os no aplicativo desenvolvido, onde este apresenta a função de realizar as operações aritméticas necessárias à geração de informação. Destacando que quanto menor a distância entre os pontos, maior será a precisão da informação.

### **Aplicação**

O sistema foi desenvolvido em uma plataforma nativa para aparelhos android, o *android studio* que utiliza como base a linguagem java de programação. A aplicação apresenta uma tela inicial com cinco opções, dentre elas: área, volume do viveiro, comprimento de tubulação (abastecimento e dreno), povoamento e arraçoamento.

#### **Área e volume**

Nesta seção são apresentados dois campos para inserção de dados, estes são para as coordenadas UTM norte(N) e leste(E) e dois botões, um para o usuário adicionar as próximas coordenadas, caso exista e o outro para finalizar as inserções, sendo assim persistindo na base de dados. Após a realização deste procedimento, a resposta apresentada ao usuário é a área do viveiro/tanque. O campo para volume dispõe apenas de uma entrada para dados que representa a profundidade do reservatório que será multiplicado pela área do viveiro já cadastrado.

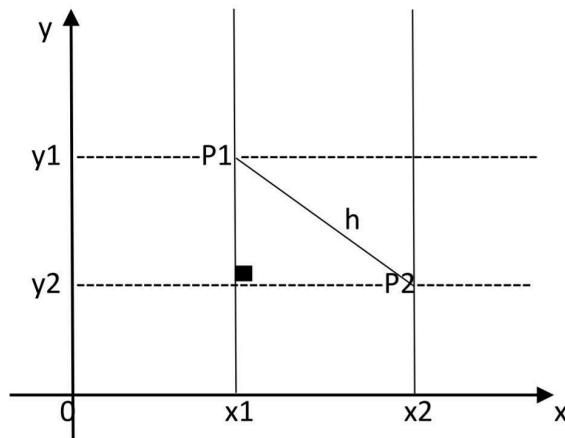
#### **Comprimento de tubulação**

O comprimento da tubulação é a distância a ser incluída para realizar as atividades básicas da construção do viveiro(abastecimento e drenagem). O cálculo é realizado em linha reta(podendo ser coletados dados onde terão as conexões dos tubos, possuindo assim várias retas), onde a inclusão dos pontos geográficos é feita pelo usuário, e baseado nisso é possível informar a distância da tubulação.

O usuário deve informar as coordenadas UTM de cada ponto geográfico para sua inserção em um plano cartesiano, onde suas coordenadas equivalem ao eixo x e y (Figura 1). Com estes valores numéricos é realizado um cálculo baseado no teorema de Pitágoras, onde a hipotenusa (distância) ao quadrado de um triângulo retângulo é igual a soma do quadrado dos catetos (Figura 2) (MEC/ INEP, 2006). Assim P1 e P2 representam a distância entre um ponto coletado e outro.

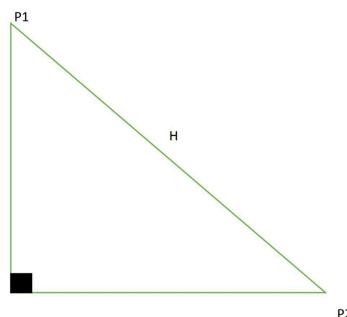


Figura 1: Plano cartesiano



Fonte: autor.

Figura 2: Distância entre P1 e P2 extraída da figura 1..



Fonte: Autor.

## Povoamento

Finalizando a construção e/ou medição do viveiro, é possível calcular a quantidade de peixes de determinada espécie, sendo viável que a unidade de medida a ser utilizada seja metro quadrado, logo evitando a superlotação ou a perda de produção.

Cálculo para determinar a quantidade de peixes a se colocar no viveiro:  
Massa final: determina-se a quantidade de peixes na engorda por hectare.  
Número de peixes = Biomassa final / massa final (ITUASSÚ, 2015).



## Arraçoamento

Na produção de peixes, é necessário a alimentação corriqueira, através do cálculo de arraçoamento, o usuário obtém rapidamente a quantidade de ração suficiente para alimentar todos os peixes sem desperdício, melhorando assim a produtividade.

Cálculo para definição de arraçoamento:

$$U = N \pm 20 / N_t \times 100 \text{ (MARQUES, 2004).}$$

U = Uniformidade do lote: variação no peso total (%);

Nt = número total de peixes em cada unidade experimental;

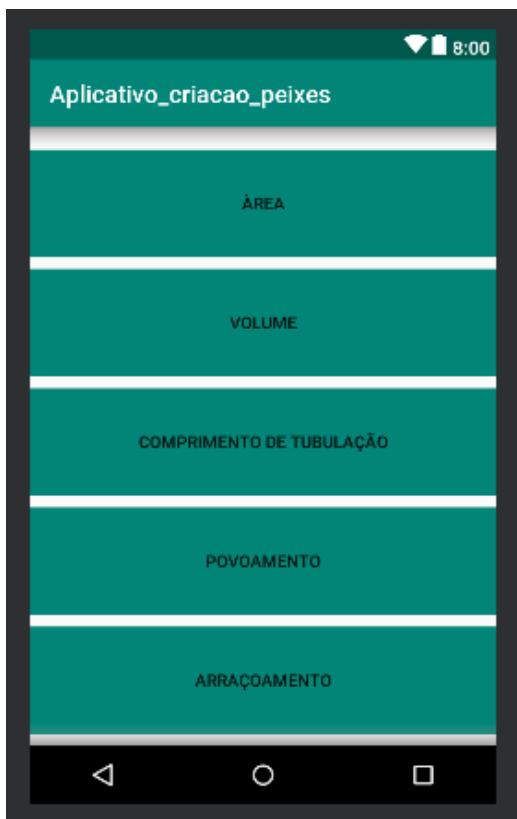
N $\pm$ 20 = nº de animais com peso total  $\pm$  20% em torno da média da unidade experimental.

## Resultados

A tela inicial contempla cinco funcionalidades (figura 3), onde o usuário seleciona a que deseja. A primeira operação a ser feita é a de cálculo de área, tanto para a construção de novos viveiros ou dimensionamento de um já existente, pois essa operação servirá de subsídio para as demais.

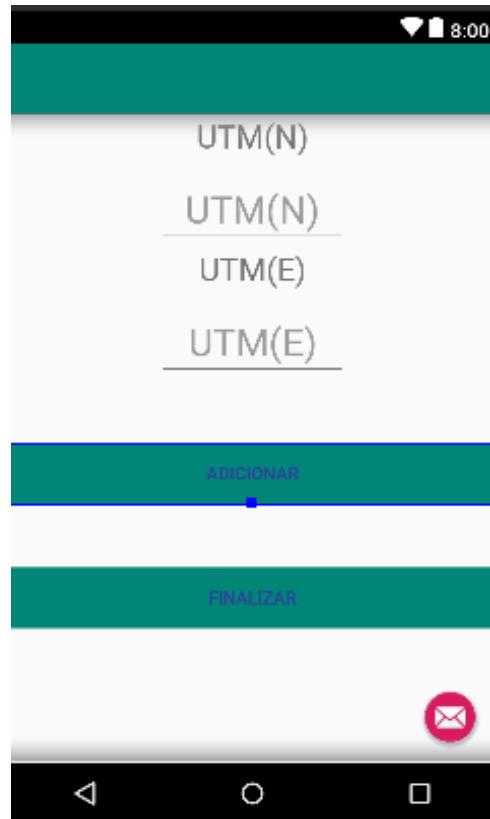
Para realizar esse primeiro dimensionamento são incluídos pontos compostos pelas coordenadas UTM. Ao fim, clica-se em finalizar persistindo os registros(figura 4).

Figura 3: Tela inicial.



Fonte: Autores.

Figura 4: Tela de coordenadas



Fonte: Autores.

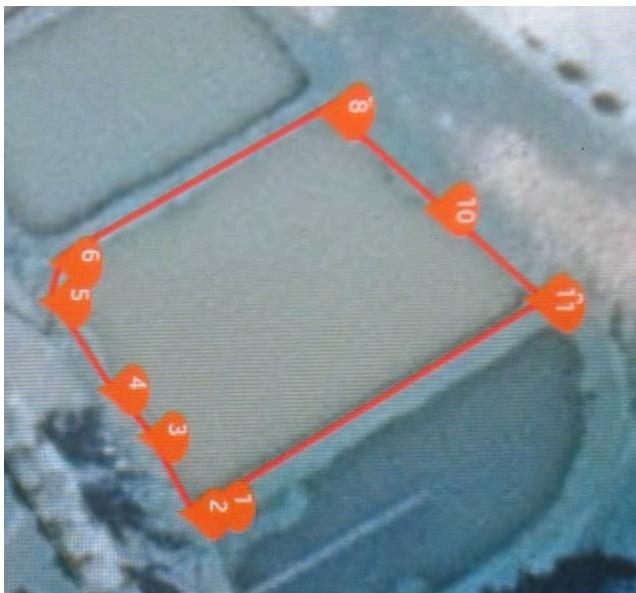


Para medir a qualidade da aplicação foram coletadas coordenadas (figura 5) de regiões tangentes ao viveiro (figura 6) com o aplicativo C7 GPS dados.

Figura 5: Coordenadas

Ponto	UTM(N)	UTM(E)
p1-	7702671,474	244535,736
p2-	7702627,623	244564,824
p3-	7702624,333	244565,961
p4-	7702618,4	244555,534
p5-	7702612,525	244548,943
p6-	7702604,464	244537,252
p7-	7702605,803	244532,01
p8-	7702641,558	244510,3
p9-	7702640,921	244510,799
p10-	7702656,229	244523,352
p11-	7702656,144	244523,153
p12-	7702670,252	244535,154

Figura 6: Viveiro.



Fonte: C7 GPS dados.

Fonte: C7 GPS dados.

## Discussão

A plataforma é dividida entre a área de construção de viveiros e criação de peixes, onde possibilita o acompanhamento de todo o processo produtivo possuindo registros e histórico.

Os registros armazenados são de suma importância para saber a quantidade de peixes incluídos no viveiro e por fim identificar a relação entre investimento e produção, além de possibilitar o armazenamento da estrutura dos reservatórios, logo, independentemente da espécie de cultivo cadastrada, o dimensionamento de um determinado viveiro, é o mesmo, mudando apenas as características de produção de acordo com as especificações de cada peixe.

## Conclusão

O objetivo proposto foi atendido, assim como as expectativas desejadas, observando-se que a informatização dos processos garante um maior controle de produção, evitando desperdício e superlotação dos reservatórios. Ainda comporta registros que no final podem ser comparados os investimentos com a produção alcançada.

Como proposta futura, sugere-se a integração entre este aplicativo e o C7 GPS dados, disponível na play store (Loja de aplicativos do android), a fim de agilizar ainda mais o processo, aumentando também a segurança no manuseio das informações.



## Referências

- ITUASSÚ, Rabello Daniel; **Cálculo de povoamento de viveiros e tanques-rede.** Embrapa 1 ° edição. Sinop, MT Agosto, 2015. Disponível em <[https://www.researchgate.net/profile/Daniel\\_Ituassu/publication/286934193\\_Calcular\\_de\\_povoamento\\_de\\_viveiros\\_e\\_tanques-rede/links/567142af08ae2b1f87aedff9/Calculo-de-povoamento-de-viveiros-e-tanques-rede.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Ituassu/publication/286934193_Calcular_de_povoamento_de_viveiros_e_tanques-rede/links/567142af08ae2b1f87aedff9/Calculo-de-povoamento-de-viveiros-e-tanques-rede.pdf)> Acessado em :03 de maio de 2018.
- MARQUES, N.R. et al. **Níveis diários de arraçoamento para alevinos de Tilápis do Nilo (*Oreochromis niloticus*, L.) cultivados em baixas temperaturas.** Semina, Londrina, v. 24, n. 1, p. 97-104, 2003. Disponível em <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminario/article/view/3663> Acessado em :03 de maio de 2018.
- MEC, **Matemática e suas tecnologias : livro do estudante : ensino médio** / Coordenação : Zuleika de Felice Murrie. — 2. ed. — Brasília : MEC : INEP, 2006. 244p. ; 28 cm. Disponível em <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/encceja/material\\_estudo/livro\\_estudante/encceja\\_matematica\\_ens\\_medio.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/encceja/material_estudo/livro_estudante/encceja_matematica_ens_medio.pdf)> . Acessado em :03 de maio de 2018.
- MONICO, J.F.G., **Posicionamento pelo GNSS descrição, fundamentos e aplicações.** 2. ed. Presidente Prudente: Editora UNESP, 2008.
- VINATEA ARANA, L. **Fundamentos de aquicultura.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003.
- TOLEDO, Luis Roberto. **Tilápis: vocação para ficar em primeiro lugar.** Globo Rural. São Paulo: Editora Globo, ano 17, n. 195, p. 38-44, jan 2002.