

## UTILIZAÇÃO DE AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA (RPA) PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PISCICULTURA NA TERRA INDÍGENA PIRAIÁ

*Use of remote piloted aircraft (RPA) for the elaboration of a psiculture project  
on the indigenous land Piraiá*

**Évelin Moreira Gonçalves**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina**

DACC – Departamento Acadêmico de Construção Cível

[evelin.goncalves@ifsc.edu.br](mailto:evelin.goncalves@ifsc.edu.br)

**Ângelo Martins Fraga**

**Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)**

DACC – Departamento Acadêmico de Construção Cível

[angelofraga@ifsc.edu.br](mailto:angelofraga@ifsc.edu.br)

**Laila Freitas Oliveira de Assis**

**Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**

Programa de Pós Graduação de Aquicultura - PPGAQI

[lailadeassis@outlook.com](mailto:lailadeassis@outlook.com)

**Amanda Elias Alves**

**Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)**

DACC – Departamento Acadêmico de Construção Cível

[amandaeliasa@gmail.com](mailto:amandaeliasa@gmail.com)

**Ana Carolina Schmitz da Silva**

**Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)**

DACC – Departamento Acadêmico de Construção Cível

[anaschmitzbio@gmail.co](mailto:anaschmitzbio@gmail.co)

### **Resumo:**

Este artigo apresenta a metodologia utilizada para a aquisição de dados topográficos necessários para a elaboração de um projeto de fazenda de piscicultura na Terra Indígena Piraiá, da etnia *Mbya* Guarani. O objetivo é colaborar com a comunidade, que assim como outros povos indígenas do estado de Santa Catarina, vem sofrendo com o processo de colonização dos territórios. Além deste, outros objetivos são: Registrar as potencialidades e limitações na utilização do aerolevante como método de aquisição de dados espaciais de apoio a obras de engenharia aquícola; Promover a colaboração entre instituições em atividades de extensão.

**Palavras-chave:** Terra Indígena Piraiá, Aeronave Remotamente Pilotada, RPA, Piscicultura.

### **Abstract:**

This article presents the methodology used for the acquisition of topographic data necessary for the elaboration of a fish farm project in the Piraiá Indigenous Territory, of the *Mbya* Guarani ethnic group. The objective is to collaborate with the community, which, like other indigenous peoples in the state of Santa Catarina, has been suffering from the process of colonization of the territories. In addition to this, other objectives are: To register the potentials and limitations in the use of the aerial survey as a method of acquiring spatial data to support aquaculture engineering works; Promote collaboration between institutions in extension activities.

**Keywords:** Pirai Indigenous Land, Remotely Piloted Aircraft, RPA, Pisciculture.

## 1. INTRODUÇÃO

A comunidade da Terra Indígena (TI) Pirai, formada pela etnia Guarani *Mbya*, está localizada no município de Araquari, litoral norte do estado de Santa Catarina e caracteriza-se como terra tradicionalmente ocupada<sup>1</sup>. De acordo com a FUNAI, a TI Pirai encontra-se em situação “declarada”, significando que a demarcação física e georreferenciamento estão autorizados, mas que seu reconhecimento oficial como TI (regularizada) depende de anuência presidencial (c).

No estado de Santa Catarina, além dos Guarani, habitam outros dois povos indígenas: Kaingang e Xokleng (BRIGHENTI, 2012). Segundo o último censo realizado pelo IBGE, no ano de 2010, na unidade federativa haviam 16.041 indígenas das três diferentes etnias. Os dados consideram tanto indivíduos que vivem nas Terras Indígenas, quanto os que vivem em zonas rurais e urbanas, fora das TI's.

A Terra Indígena Pirai vem sofrendo diretamente as consequências do modelo de desenvolvimento econômico adotado pela civilização urbano-industrial baseado na exploração dos recursos naturais (FARIA; MALINA, 2013). Nas suas proximidades corre o rio Pirai, atualmente contaminado por produtos químicos oriundos da prática agrícola, principalmente do monocultivo de arroz, oferecendo risco a saúde de quem pesca ou utiliza suas águas para outros fins. A poluição das águas, do ar e da terra causados por agrotóxicos e outros produtos químicos utilizados pelo agronegócio possuem consequências desastrosas para ambientes florestais, que fornecem o essencial para manutenção do modo de vida Guarani, o *Nhandereko* (LITAIFF, 2018).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o peixe é uma fonte rica em proteínas e outros nutrientes essenciais, sendo importante para a manutenção da soberania e segurança alimentar (PONTES et al., 2017). Contudo, a situação ambiental calamitosa dos rios no entorno da aldeia dificulta o exercício da atividade pesqueira por parte dos indígenas, que apresentaram através de sua liderança, o cacique Ronaldo Costa, a proposta de elaboração de um projeto de produção de peixes. A piscicultura o cultivo de peixes em tanques artificiais, é considerada atividade com baixo impacto negativo ao meio ambiente, com custo de investimento relativamente baixo e possível fonte para geração de emprego e renda para as comunidades (SIQUEIRA, 2017). Desse modo, com o intuito de possibilitar aos indígenas fonte de proteína animal e maior autonomia em sua produção alimentar, o projeto de construção de tanques para a aquicultura pretende assegurar a comunidade o acesso seguro a recursos pesqueiros.

Assim sendo, devido ao fato de que para plena realização do projeto de piscicultura, são necessários levantamentos topográficos que possibilitem análise mais detalhada do local de construção e planejamento orçamentário, a equipe de alunas e professores do curso técnico em agrimensura do Instituto Federal de Santa Catarina em conjunto com alunas do curso de mestrado em Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina, buscou envolvimento com a comunidade e a inserção, de forma inovadora, do emprego de técnicas de levantamento com RPA.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

<sup>1</sup> De acordo com o artigo art. 231 da Constituição Federal de 1988, entende-se que os Guaranis da região possuem direito à Terra como consequência de uma ocupação desde períodos anteriores à homologação da constituição de 1988, data do marco regulatório.

Estudos arqueológicos comprovam a existência do povo Guarani há mais de 1.500 anos, percorrendo e habitando vasto espaço territorial, que atualmente compreende parte dos territórios de cinco países latino americanos: Brasil, Argentina, Uruguai, Bolívia e Paraguai. Historicamente, os Guarani deslocavam-se pelo território sagrado (*Yvy Rupa*) em busca da terra sem males, com o objetivo de garantir a perpetuação do *Nhandereko*, o modo de vida Guarani, essencial para a sobrevivência física e cultural, formando uma grande teia de relações de reciprocidade, intercâmbio e comunicação entre as aldeias (*Tekoas*) (LITAIFF, 2018).

Na cosmovisão Guarani está implícita a íntima conexão com todas formas de vida, em consonância com a preservação da biodiversidade, o respeito à natureza e a veneração às divindades, especialmente *Nhanderu*. O sistema de vida Guarani expressa-se ainda hoje em atividades ancestrais como o constante fluxo migratório entre as *Tekoas*, os rituais de consagração (*Nhamongaray*), o cultivo de espécies agrícolas como o milho (*avaxi ete*) (BATISTA, 2017).

Segundo Noelli, devido à existência de volumoso acervo arqueológico, etnográfico, histórico e linguístico, observa-se que, apesar da sistemática violência sofrida ao longo de séculos, o povo Guarani conseguiu manter aspectos cruciais do seu sistema: cosmologia, língua e organização social (NOELLI, 2000).

Fica evidente, portanto, a resistência e resiliência desse povo originário que, assim como outras etnias e o povo negro da diáspora, vive em situação de vulnerabilidade, sofrendo desde as primeiras invasões europeias com o racismo estrutural, tentativas de genocídio e recorrentes confrontos com grupos sociais que possuem interesses privados sobre as terras ocupadas (ALMEIDA, 2018). No artigo “Descobrimos os brancos”, o líder indígena Davi Kopenawa conta suas memórias trágicas acerca dos primeiros contatos com os invasores, descrevendo os impactos das pandemias decorrentes do contato com os *Juruá* (pessoas não indígenas) e seu interesse pelas belezas da floresta amazônica (KOPENAWA, 1999).

Atualmente, o povo Guarani vive, em sua maioria, assim como boa parte dos povos originários, em territórios fragmentados, nos quais muitos desses não estão regularizados como terras demarcadas, o que torna a sua permanência nesses espaços ameaçada. A especulação imobiliária, o avanço das fronteiras do agronegócio, os projetos de mineração e hidrelétricas, bem como a sobreposição dos territórios com Unidades de Conservação são algumas das violências sofridas, inclusive por instituições públicas, causando a redução dos espaços ocupados, o comprometimento da autonomia econômica e a privação da satisfação das necessidades básicas (KRENAK, 2019).

A questão indígena tornou-se jurídica quando as nações colonizadoras começaram a definir os direitos sociais e territoriais dos povos originários remanescentes (FERRAZ JÚNIOR, 2004). É possível identificar, nos marcos legais precedentes, a postura civil e estatal adotada pela sociedade e governo em relação aos povos indígenas. No artigo 72 do Regulamento nº 1318, de 1854 define-se um procedimento para aldeamento de hordas selvagens:

os inspetores e agrimensores, tendo notícia da existência de tais hordas nas terras devolutas que tiverem que medir, procurarão instruir-se de seu gênio e índole, do número provável de almas que elas contêm e da facilidade ou dificuldade para seu aldeamento indicando o lugar mais azado para (seu) estabelecimento...

(Azanha, 2005 *apud*. Regulamento nº 1318, de 1854.)

Em outra alusão a documentação histórica referente a aldeamento de indígenas no período imperial, faz-se menção às intenções colonizadoras do Império na Província do Rio

Grande do Sul. O aldeamento foi utilizado neste estado como estratégia para organizar o território e privilegiar a ocupação de imigrantes europeus. A autora argumenta que com o início da colonização alemã no Rio Grande do Sul a questão indígena passou de uma questão de mão de obra para uma questão de terras (NONNENMACHER, 2000).

[...] o processo de colonização do Rio Grande do Sul, que obrigou a retirada dos índios de seu espaço... que antes era sua sobrevivência, baseados na caça na pesca e na coleta. No momento que são aldeados dependem da agricultura que exigia vida sedentária. (NONNENMACHER, 2000. p. 11).

A Constituição Federal de 1988 em seu Título VIII - Dos Índios, define artigos que reconhecem as formas de cultura, costumes, linguagens e forma de organização social indígena. Também define o que são as terras tradicionalmente ocupadas (BRASIL, art. 231).

Apesar do reconhecimento das formas de vida dos povos indígenas. “Ao reconhecê-los, não os cria, mas os aceita tal como preexistiam” (FERRAZ JUNIOR, 2004, p. 692). A Constituição Federal define regras para a demarcação das terras indígenas. As regras presentes no parágrafo § 1.º do art. 231 preveem: a ocupação permanente, o uso para atividades produtivas, a preservação ambiental, e a preservação física e cultural de seus costumes e tradições. O cumprimento destas regras é avaliado em um parecer técnico que é instrumento para o ato administrativo de homologação.

[...] o parecer técnico teria a essência cognitiva, seria apenas manifestação de conhecimentos técnicos e de correspondente verificação de fatos dados a exame. De sua parte, o ato administrativo estaria caracterizado pela essência voluntária da tomada de decisão. (Ferraz Júnior, 2004, pg. 696)

Isto significa que a demarcação não depende apenas da averiguação técnica das regras constitucionais que definem as terras tradicionalmente ocupadas, mas de ato administrativo de homologação do presidente da república em seu papel executivo. Assim encontramos TIs em diferentes estágios de demarcação (CAVALCANTE, 2014).

Somente em Santa Catarina, existem 29 terras indígenas. Das quais, dentre as guaranis que enfrentam o processo demarcatório apenas uma foi homologada, ou seja, é possuidora das devidas garantias jurídicas para seu usufruto e das futuras gerações. As demais estão em etapas distintas do processo de demarcação (FUNAI, 2020).

Diante do exposto é notável a responsabilidade histórica da agrimensura no processo de regularização fundiária, com consequências econômicas e sociais que repercutem até os dias atuais. Portanto, através do resgate da memória bio-cultural dos povos originários, em conjunto com a inserção de inovações tecnológicas como os RPAs, abrem-se caminhos para a construção de projetos de cunho regenerativo indispensáveis no processo mitigatório em busca por justiça social (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 1999).

### **Aerolevantamento como ferramenta de estudo de caso**

RPA é a sigla para *Remotely Piloted Aircraft* (Aeronave Remotamente Pilotada). Estes são sistemas que incluem uma aeronave remotamente pilotada, estação de controle de solo e sistemas de decolagem e pouso. Possui usos profissionais no meio civil como em diversas atividades nas engenharias, para monitoração, inspeção, controle de andamento de obras. Em

agrimensura e cartografia, tais sistemas são utilizados como plataforma para sensores remotos de imageamento RGB, IR e Lidar, em levantamento fotogramétrico, para geração de nuvem de pontos 3D, Modelo Digital de Superfície e Terreno (MDS e MDT) e geração de ortofotomosaico. As principais vantagens do sensoriamento remoto por RPA, em relação ao aerotransportado por aeronaves tripuladas e ao orbital, podem ser:

a redução dos custos de obtenção de imagens/fotografias; a maior flexibilidade de resolução temporal para aquisição de imagens de alta resolução espacial; possibilidade de execução de missões em condições adversas sem o risco de vida para o piloto e operador da câmara aerofotogramétrica; menor necessidade de gastos de treinamento de pilotos e; a maior facilidade e velocidade de incorporação de novas tecnologias. (LONGHITANO, 2010)

A utilização da tecnologia RPA para obtenção de dados cadastrais (PEGORARO, 2013), avaliação de impactos ambientais (PARENTE, 2016), planejamento de uso e ocupação do solo, avaliação de faixas de domínio de rodovias (MENDES, 2017), já está presente em outras pesquisas, com resultados promissores.

Assim, com estes estudos apontando as vantagens do sensoriamento remoto por RPA para cadastro e avaliação de uso e ocupação do solo, se passou a definir qual seria o melhor método e forma de levantamento dos dados sobre a área proposta para a fazenda aquícola, conforme descrito a seguir.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

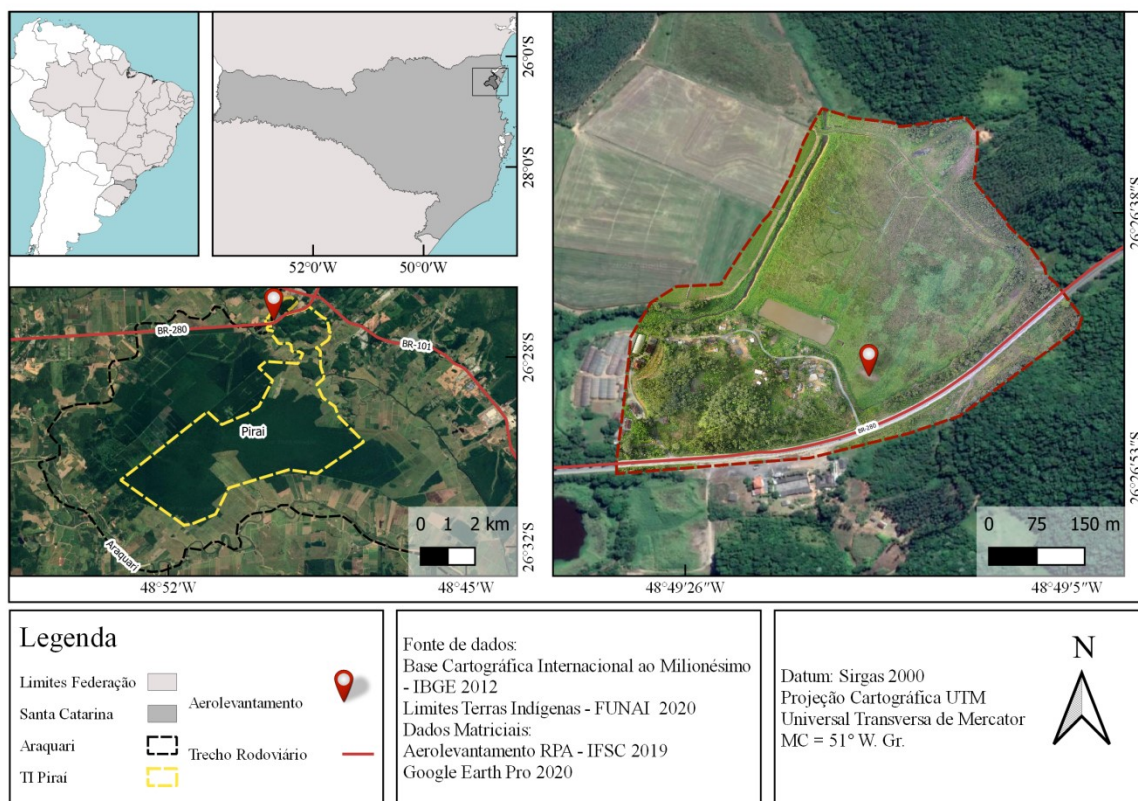
Na etapa de planejamento para a elaboração do projeto da fazenda aquícola identificou-se a necessidade de uma representação atualizada e detalhada da área de interesse. Por tratar-se de um projeto de engenharia de aquíicultura, que prevê o reconhecimento dos recursos hídricos disponíveis, escoamento superficial e características altimétricas do relevo. Dado fundamental no planejamento dos viveiros, que serão utilizados na produção de peixes.

Um dos maiores custos na implantação de uma fazenda aquícola é a movimentação de terra, um caminho para otimização deste custo é o aproveitamento do relevo e características do terreno o que só são possíveis a partir de uma análise dos dados topográficos da área. Um levantamento adequado do relevo proporciona informações cruciais para um dimensionamento aprimorado que equacione variáveis como o espaço, custo e sustentabilidade.

#### 3.1 Características da área de Estudo

A Terra Indígena Piraí está localizada em Araquari (Figura 1). Município que possui uma área territorial de 38.399,30 Km<sup>2</sup> e integra a mesorregião Norte do estado de Santa Catarina, localizado em região litorânea e faz divisa com: Balneário Barra do Sul, Barra Velha, Guaramirim, Joinville, Massaranduba, São Francisco do Sul e São João do Itaperiú<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Informações retiradas do site do Estado de Santa Catarina. Disponível em:  
<https://www.sc.gov.br/conhecasc/municipios-de-sc/araquari>



**Figura 1:** Mapa de localização da área de estudo - Terra Indígena Pirai. Fonte: Curso Técnico de Agrimensura IFSC - Florianópolis, 2020.

Araquari possui três Terras Indígenas: Tarumã, Pindoty e Pirai que estão localizadas na sub-bacia do Rio Pirai. Segundo dados da Funai de 2016, os indígenas do município pertencem ao povo Guarani e ocupam sete diferentes aldeias.

### 3.2 Equipamentos Utilizados

O aerolevanteamento foi planejado e executado utilizando o software *Emotion 3* da fabricante *Sensefly*. Para o voo foi utilizada uma RPA (*Remote Piloted Aircraft*) modelo *eBee* também da fabricante *Sensefly*. Esta aeronave é do tipo asa fixa, com 96 cm de envergadura e peso de 700 gramas (SENSEFLY, 2015). Utilizou-se embarcado o sensor de imageamento que registra o espectro do visível, Sony RGB Cybershot, de 16 MP, adaptador para conexão e controle pela placa controladora.

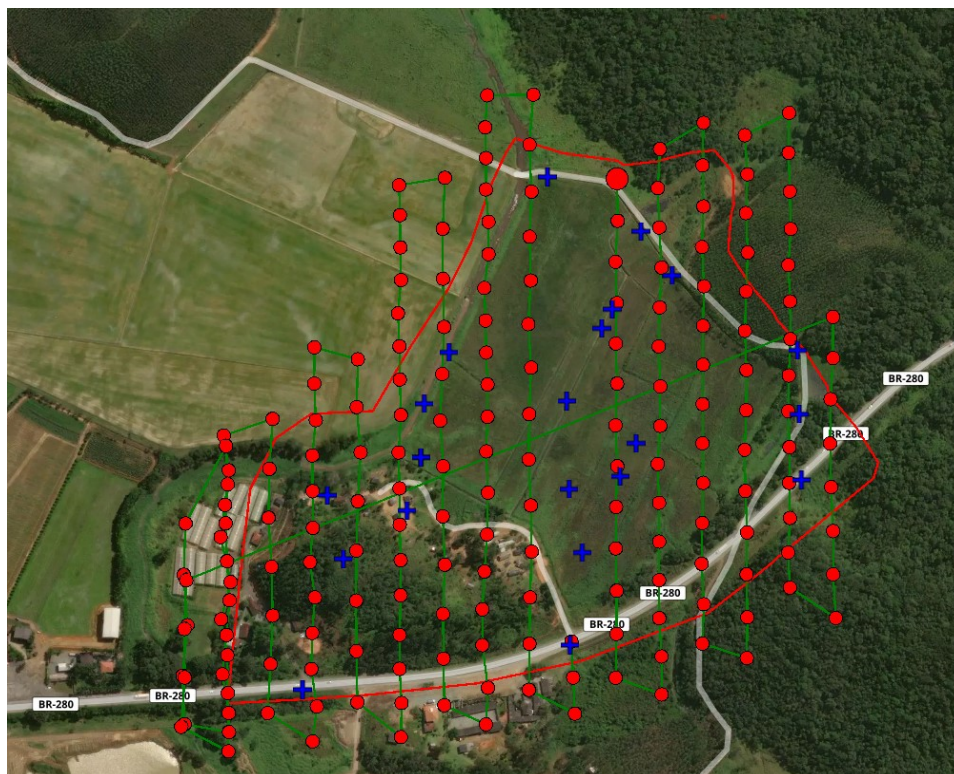
Para o levantamento dos pontos de controle, foi utilizado um receptor GNSS de dupla frequência (L1+L2), marca Topcon, modelo *Hiper Lite+* com 40 canais universais, capaz de rastrear sinais de satélites GPS (*Global Position System*) e Glonass (Sistema de Navegação Global via Satélite em russo).

### 3.4. Processamento dos dados

O pós-processamento das observações GNSS foi realizado no software Topcon Tools, versão 8. Utilizando como referência a Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC) do IBGE, base SCAQ (Araquari-SC), para no processamento da estação de referência

implantada no campo. Esta desempenhou em um segundo momento o papel de referência no processamento dos pontos PA's e PC's.

As fotografias obtidas pelo RPA e seus *geotags*<sup>3</sup> (com posicionamento GPS autônomo e dados do sistema inercial), como a posição dos PA's obtidos, foram processados utilizando o software de processamento de imagens PIX4d Mapper. Entraram no processamento final 197 fotografias com a posição de captura ilustradas na Figura 3.



**Figura 3:** Pontos de captura de imagens de RPA (círculo vermelho) e PA's e PC's (cruz azul), na área de estudo. TI Pirai, Guaramirim/SC. Fonte: Curso Técnico de Agrimensura IFSC - Florianópolis, 2020.

### 3.5 Fotointerpretação e Restituição Fotogramétrica

Para a execução da fotointerpretação e levantamento dos quantitativos subsequentes, se utilizou o Sistema de Informação Geográfica (SIG) QGIS 2.2.

Como resultado do processamento das imagens, se obteve o ortofotomosaico com resolução espacial de 3,7cm (GSD), sobre o qual se fez fotointerpretação. Onde identificou-se inicialmente a posição as edificações referentes a aldeia, as vegetações arbustivas, além informações relacionadas a cobertura do solo. Em conjunto com a comunidade através de uma ação participativa foi planejado o designer da fazenda aquícola (Figura 4).

<sup>3</sup> É uma forma de metadados geoespaciais que consistem geralmente em Latitude e Longitude, embora possam incluir também a altitude, direção, dados de sistemas inerciais, distância, nomes de lugares, data, hora, entre outros. São utilizados para adicionar metadados geográficos à identificação de várias mídias, tais como fotografias, vídeo, *sites* e mensagens.



**Figura 4:** Liderança indígena planejando a fazenda aquícola sobre a ortoimagem. Fonte: Acervo do projeto, 2019.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

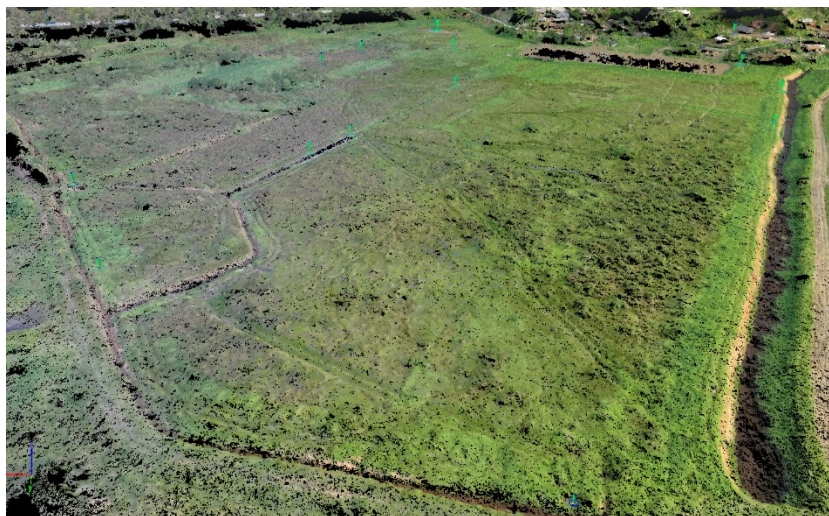
O ponto de apoio implantado com o intuito de ser utilizado como base para o levantamento dos demais obteve no processamento as precisões de 0,002 m em X, 0,002 m em Y e 0,007 m em Z. Já os pontos de apoio e checagem medidos pelo método *stop and go*, tiveram uma precisão média de em 0,007 m X, 0,009 m em Y e 0,033m em Z, dentre os 34 pontos medidos apenas 21 foram utilizados no processamento das imagens, os outros 13 foram descartados por não terem apresentado solução fixa.

As características de acesso e solo da área levantada impossibilitou a ocupação por tempo maior nos pontos, não foi possível por questões inclusive de segurança, a permanência por mais que 5 minutos no mesmo ponto. A este fato pode ser atribuída às soluções flutuantes em alguns pontos.

Como resultado do processamento, foram obtidos o ortofotomosaico, o Modelo Digital de Superfície (MDS) Modelo digital de Terreno (MDT) e a nuvem de pontos densificados da área. Todos eles no sistema de coordenadas planas Universal Transversa de Mercator (UTM), (MC: 51° W. Gr.) e Datum: SIRGAS 2000.

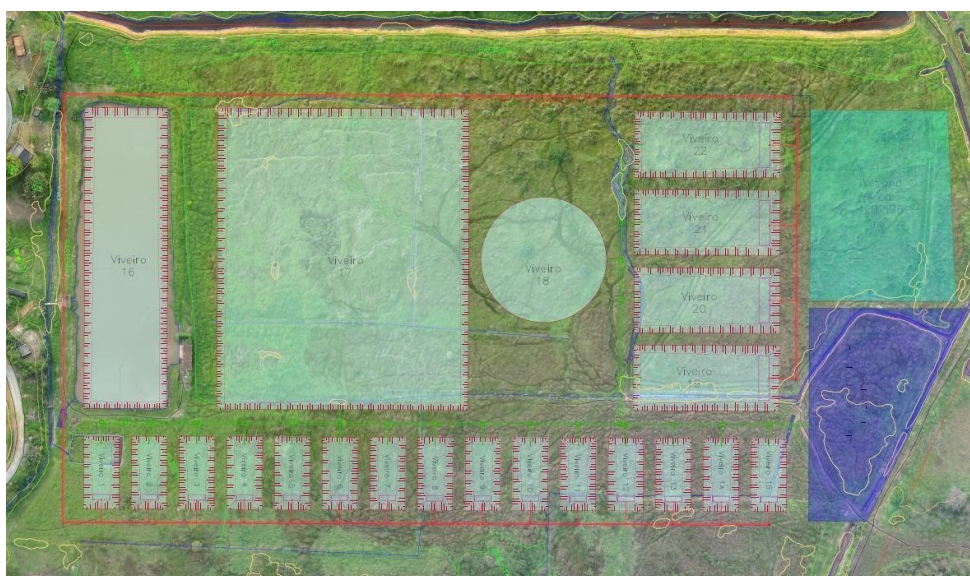
Os 8 (oito) pontos de apoio (PA's) selecionados para ajustar o ortofotomosaico, tiveram uma precisão média de em -0,017 m X, -0,021 m em Y e 0,011m em Z. Dentre os 13 pontos selecionado como pontos de controle (PC's), se obteve uma precisão média de 0,237 m X, 0,143 m em Y e -0,368m em Z.

A nuvem de pontos 3D densificada obtida possui 19,7 milhões de pontos, com uma densidade média de 55 pontos por m<sup>3</sup>. Uma amostra da nuvem de pontos pode ser visualizada na Figura 5.



**Figura 5:** Parte da nuvem de pontos obtida a partir do levantamento com RPA. Fonte: Curso Técnico de Agrimensura IFSC - Florianópolis, 2020.

O projeto da fazenda aquícola será constituído de instalações estruturais aquícolas, instalações arquitetônicas, instalações de apoio, instalações hidrossanitárias agroecológicas, com disposição básica das estruturas ilustrada na Figura 6. O mesmo encontra-se em processo de desenvolvimento (data de publicação deste documento) pela equipe de engenharia de aquicultura e a comunidade.



**Figura 6:** Disposição da fazenda aquícola da TI Pirai, Guaramirim/SC (em desenvolvimento). Fonte: Os autores

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do projeto de piscicultura busca causar impacto positivo significativo na comunidade Mbya Guarani da TI Pirai, sobretudo visto que o acesso aos recursos da biodiversidade vem sendo dificultado cada vez mais devido à pressão por parte de empreendimentos que poluem e contaminam o meio ambiente.

A parceria com profissionais técnicos para elaboração de projetos e atuação nas áreas de gestão e planejamento dos territórios, vislumbrando a possibilidade de candidatura a editais de instituições nacionais e internacionais que visem o financiamento e execução de projetos socioambientais de caráter regenerativo é fundamental e eficaz quando acontece através de equipes multidisciplinares com gestão colaborativa e profissionais dispostos a se envolver com as comunidades e respeitar suas cosmovisões.

A utilização de aerolevanteamento por RPA para projeto de piscicultura demonstrou-se de grande eficácia para o dimensionamento e disposição das estruturas adotadas a partir da topografia do terreno. É importante pontuar aqui que esses dados serão melhor utilizados na etapa de projeto se combinados com outras técnicas em levantamentos complementares devido às características da área estudada.

A principal vantagem desta metodologia é a geração de imagens em grandes áreas de maneira rápida e a possibilidade de se obter alta resolução temporal (de acordo com a necessidade), o que pode aumentar substancialmente os subsídios disponíveis para que as comunidades tradicionais possam avaliar, gerenciar e planejar o uso dos seus territórios, com autonomia, o que pode incluir como no estudo de caso discutido a utilização de espaços para produções agrícolas e outras atividades.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi possível através da colaboração entre estes e aqui ficam registrados nossos agradecimentos. Ao IFSC, pelo apoio institucional e financeiro à execução do projeto, através do edital N° 48/2019/PROPPI/PROE/Campus Florianópolis; A comunidade da Terra Indígena Piraí pelas trocas de saberes e receptividade. Aos colaboradores do mestrado em Engenharia de Aquicultura pela parceria e comprometimento.

## REFERÊNCIAS

AZANHA, Gilberto. As terras indígenas terena no Mato Grosso do Sul. **Revista de Estudos e Pesquisas**, v. 2, n. 1, p. 61-111, 2005.

BATISTA, Kátia Mara. **Saberes tradicionais do povo Guarani Mbya como cultura de referência: contribuição teórica à sociobiodiversidade e à sustentabilidade ambiental**. 2017.

BRIGHENTI, Clovis Antonio. Povos Indígenas em Santa Catarina. **Etnohistória, história indígena e educação: contribuições ao debate**, v. 1, p. 37-65, 2012.

BRASIL. [Constituição (1988)] Constituição da República Federativa do Brasil : texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais 00000000 de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **O que é racismo estrutural?** Belo Horizonte (MG): Letramento, 2018.

BATISTA, Kátia Mara. **Saberes tradicionais do povo Guarani Mbya como cultura de referência: contribuição teórica à sociobiodiversidade e à sustentabilidade ambiental.** 2017.

CÂNDIDO, Anny K. A. A.; SILVA, Normandes Matos da; PARANHOS FILHO, Antonio. **Imagens de Alta Resolução Espacial de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) no Planejamento do Uso e Ocupação do Solo.** In **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ** - Vol. 38 - 1 / 2015 p. 147-156, 2015.

CAVALCANTE, Thiago Leandro Vieira. **Demarcação de terras indígenas Kaiowá e Guarani bem Mato Grosso do Sul: histórico, desafios e perspectivas.** **Fronteiras**, v. 16, n. 28, p. 48-69, 2014.

FARIA, Camila Salles; Malina, Léa Lameirinhas. **Os Guarani do Litoral Norte de Santa Catarina: Tensões entre o uso da terra e a Propriedade Privada Capitalista.** **USP Agrária**, n. 19, pp.127- 157, 2013.

FERRAZ JÚNIOR, Tércio Sampaio. **A demarcação de terras indígenas e seu fundamento constitucional.** **Revista brasileira de direito constitucional**, v. 3, n. 1, p. 689-699, 2004.

Fundação Nacional do Índio. **Funai**, c2020. **Índios no Brasil.** Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>>. Acesso em: 05 de ago. de 2020.

LEROY, Jean Pierre; MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade. **Povos indígenas e comunidades tradicionais: os visados territórios dos invisíveis.** Porto, MF; Pacheco, T.; Leroy, **JP Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o mapa de conflitos.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, p. 115-122, 2013.

LITAIFF, Aldo. **Mitologia Guarani: a criação e a destruição da Terra.** Florianópolis (SC). ISBN-13 : 978-8532808202, 1ª ed. 206 p., 2018.

LONGUITANO, George Alfredo. **VANTS para Sensoriamento Remoto: aplicabilidade na avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por cargas perigosas.** Dissertação (Mestrado). Escola politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, 2010.

MENDES, Lucio. **VANT Aplicado à Gestão e Monitoramento das Áreas Marginais as Rodovias** Dissertação (Mestrado). **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.** UFSC. Florianópolis-SC, 2017.

NOELLI, Francisco Silva. **A ocupação humana na região sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas-1872-2000.** Revista USp, n. 44, p. 218-269, 1999.

NONNENMACHER, Marisa Schneider. **Aldeamentos kaingang no Rio Grande do Sul: século XIX**. Edipucrs, 2000.

PONTES, Marcelo Figueira et al. **EXTENSÃO AQUÍCOLA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA NA COMUNIDADE INDÍGENA GUARIBA, MUNICÍPIO DE AMAJARI-RR**. Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR-e-ISSN 2447-1208, v. 4, n. 2, 2017.

TOLEDO, Víctor Manuel; BARRERA-BASSOLS, Narciso. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. Editora Expressão Popular, 2015.  
YANOMAMI, Davi Kopenawa, Bruno ALBERT, and Adauto NOVAES. "Descobrimos os brancos. A Outra Margem do Ocidente." Companhia das Letras, 1999.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo** — 1ª ed. — São Paulo : Companhia das Letras, 2019.

PARENTE, Denis Cardoso. **Utilização de Veículo Aéreo Não tripulado (VANT) na identificação de resíduos da construção civil RCC dispostos em locais inadequados**. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental). Programa de Pós Graduação em engenharia Ambiental. Universidade Federal do Tocantins. Palmas-TO, 2016.

PEGORARO, Antoninho João. **Estudo do Potencial de um Veículo Aéreo Não Tripulado/Quadrotor como Plataforma na Obtenção de dados Cadastrais**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2013.

PONTES, Marcelo Figueira et al. **EXTENSÃO AQUÍCOLA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA NA COMUNIDADE INDÍGENA GUARIBA, MUNICÍPIO DE AMAJARI-RR**. Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR-e-ISSN 2447-1208, v. 4, n. 2, 2017

SENSEFLY. EBee - Extended User Manual. Revision 16 / April 2015. Cheseaux-Lausanne. Switzerland. 2015.

SIQUEIRA, Tagore Villarim de. **Aquicultura: a nova fronteira para aumentar a produção mundial de alimentos de forma sustentável**. 2017.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1a ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

YANOMAMI, Davi Kopenawa, Bruno ALBERT, and Adauto NOVAES. "Descobrimos os brancos. A Outra Margem do Ocidente." Companhia das Letras, 1999.