

NICOLAU ROSA DAS NEVES SILVA

IMPLEMENTAÇÃO DO QGIS/QFIELD
COMO FERRAMENTA DE APOIO À
REFLORESTAÇÃO NO SUL DA BAHIA,
BRASIL

IMPLEMENTAÇÃO DO QGIS/QFIELD
COMO FERRAMENTA DE APOIO À
REFLORESTAÇÃO NO SUL DA BAHIA, BRASIL



2024

Nicolau Rosa das Neves Silva

IMPLEMENTAÇÃO DO QGIS/QFIELD COMO
FERRAMENTA DE APOIO À
REFLORESTAÇÃO NO SUL DA BAHIA,
BRASIL

Mestrado em

Arquitetura Paisagista

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Prof.º Doutor Nuno de Santos Loureiro

Prof.º Doutor Elfany Reis do Nascimento Lopes



2024

Declaração de Autoria de Trabalho

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam na listagem de referências incluídas.

Nicolau Silva

COPYRIGHT © Nicolau Rosa das Neves Silva

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha mais sincera gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus orientadores, **Prof. Doutor Nuno de Santos Loureiro** e **Prof. Doutor Elfany Reis do Nascimento Lopes**, pela orientação, paciência e incentivo ao longo de todo o processo. As suas sugestões e ensinamentos foram fundamentais para o desenvolvimento desta dissertação e para o meu crescimento pessoal e profissional.

À **iNovaland®**, em especial ao **Fundo Ambiental Sul Baiano (FASB)**, e à **NGPTA Lda**, pelo acolhimento, pelo suporte técnico e pela oportunidade de participar em projetos tão significativos para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Agradeço à equipa local do FASB pela parceria e colaboração, assim como às comunidades envolvidas, cuja dedicação e resiliência me inspiraram profundamente.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo apoio incondicional e motivação nos momentos mais desafiadores. Aos meus pais, que me ensinaram o valor da perseverança e da dedicação, e aos demais familiares, que, mesmo à distância, demonstraram carinho e confiança no meu trabalho.

A todos, o meu mais profundo reconhecimento. Este trabalho só foi possível graças à união de esforços e ao apoio constante que recebi ao longo deste percurso.

Resumo

O presente relatório insere-se no âmbito do estágio “Implementação do QGIS/QField como ferramenta de apoio à reflorestação no Sul da Bahia, Brasil”, realizado com a colaboração do Fundo Ambiental Sul Baiano (FASB) e da NGPTA Lda. A investigação centrou-se na criação e implementação de um sistema de informação geográfica (SIG) integrado, combinando o QGIS e o QField, como suporte à gestão de projetos de reflorestação na Mata Atlântica. Este sistema foi concebido para digitalizar, organizar e analisar dados geoespaciais, proporcionando ferramentas de apoio à monitorização, planeamento e apresentação de resultados dos projetos ambientais.

A Mata Atlântica, localizada na região sul da Bahia, é um dos biomas mais biodiversos e ameaçados do Brasil, enfrentando desafios significativos decorrentes da desflorestação e da degradação ambiental. Para mitigar esses impactos, o FASB tem implementado projetos voltados à recuperação florestal e ao desenvolvimento sustentável das comunidades locais. Nesse contexto, o uso de tecnologias SIG permitiu a criação de mapas geoespaciais detalhados, a coleta e a sincronização de dados em campo e a capacitação de equipas técnicas e comunidades envolvidas.

A metodologia adotada baseou-se na configuração de uma plataforma desktop (QGIS) interligada ao aplicativo móvel QField para o trabalho em campo, integrando dados coletados por agricultores e comunidades indígenas. Foram realizadas formações práticas para facilitar o uso destas ferramentas, garantindo a participação ativa das comunidades na criação e atualização de dados geográficos. Além disso, os resultados destacaram-se pela elaboração de cartografia de alta qualidade, pelo fortalecimento da gestão ambiental e pela inclusão social através da "tecnologia social".

Este projeto evidenciou o potencial do QGIS/QField para a gestão integrada de territórios e demonstrou a importância de abordagens colaborativas na conservação ambiental, contribuindo significativamente para os objetivos do FASB e para a preservação da biodiversidade da Mata Atlântica.

Palavras-Chave: Sul da Bahia, Fundo Ambiental Sul Baiano, iNovaland, Mata Atlântica, New Generation Plantations, QField, QGIS

Abstract

This report is part of the professional internship titled “Implementação do QGIS/QField como ferramenta de apoio à reflorestação no Sul da Bahia, Brasil” carried out in collaboration with the Fundo Ambiental Sul Baiano (FASB) and NGPTA Ltd. The research focused on the development and implementation of an integrated geographic information system (GIS), combining QGIS and QField, to support the management of reforestation projects in the Atlantic Forest. This system was designed to digitize, organize, and analyze geospatial data, providing tools to aid in monitoring, planning, and presenting the results of environmental initiatives.

The Atlantic Forest, located in southern Bahia, is one of Brazil’s most biodiverse and endangered biomes, facing significant challenges from deforestation and environmental degradation. To address these issues, the FASB has been implementing projects focused on forest recovery and sustainable development of local communities. In this context, the use of GIS technologies enabled the creation of detailed geospatial maps, the collection and synchronization of field data, and the training of technical teams and involved communities.

The methodology included configuring a desktop platform (QGIS) linked to the mobile application QField for fieldwork, integrating data collected by farmers and indigenous communities. Practical training sessions were conducted to facilitate the use of these tools, ensuring active community participation in creating and updating geographical data. Additionally, the results stood out for the production of high-quality cartography, the strengthening of environmental management, and social inclusion through "social technology."

This project highlighted the potential of QGIS/QField for integrated land management and demonstrated the importance of collaborative approaches in environmental conservation, significantly contributing to the FASB’s objectives and the preservation of the Atlantic Forest’s biodiversity.

Keywords: South of Bahia, Fundo Ambiental Sul Baiano, iNovaland, Mata Atlântica, New Generation Plantations, QField, QGIS

Índice Geral

Introdução	11
Território de Estudo	12
Mata Atlântica	14
Empresas e Projetos	15
iNovaland®	15
NGPTA Lda	16
Gana (Atebubu and Wiase Forest Landscape Restoration Project)	16
FASB (Fundo Ambiental Sul Baiano)	17
QGIS/QField	19
Objetivos	21
Estratégia	22
Tarefas executadas	24
Resultados	30
O meu papel / trabalho	32
Conclusões	35
Referências bibliográficas	36
Anexos	38

Índice de Figuras

Figuras 01A e 01B - Localização do Estado da Bahia, Sul da Bahia e Porto Seguro	12
Figura 02 - Mapa dos Biomas do Brasil	13
Figura 03 - Logo da iNovaland	15
Figura 04 - Logo da iNovaland Investment e NGPTA	15
Figuras 05A, 05B e 05C - Mapas com a localização de três projetos financiados pelo FASB	18
Figura 06 - Ferramenta “Adicionar Camada Vetorial” (Layer > Add Layer > Add Vector Layer)	24
Figura 07 - Ferramenta “União” (Vector > Geoprocessing Tools > Union)	25
Figura 08 - Registo no QfieldCloud	26
Figura 09 - Vista Geral dos Projetos	26
Figura 10 - Aula (Eunápolis 16/04/2024) de Capacitação e Formação	28
Figura 11 - Ferramenta “Calculadora de Campos”	29
Figura 12 - Aldeia Kai, antes de sairmos para o reconhecimento da Área	30
Figura 13 - Reconhecimento da área da Aldeia Kai	31
Figura 14 - Exemplo de Polígonos com sobreposição	32
Figura 15 - Tabela de Atributos Incompleta	33
Figura 16 - Conjunto de elementos do QGIS para o QField com avisos de erros	34
Figura 17 - Saída de Campo com o Prof.º Dº Elfany Lopes	38
Figura 18 - Visita ao viveiro	39
Figura 19 - Visita de um Projeto em Santa Cruz Cabralia	40
Figura 20 - Aplicação ‘QField for QGIS’, para os Dispositivos Móveis	40
Figura 21 - Plugin QField Sync, do QGIS	41
Figura 22 - Encontro de Anual do FASB para submissão de projetos	42
Figura 23 - Aula de utilização de drone na UFSB, ensinado por Prof.º Dº Elfany Lopes	43
Figura 24 - Layout Automático do QGIS	44
Figura 25 - Exercício de Capacitação, Estrada entre o Escritório e o Aeroporto de Porto Seguro	45
Figura 26 - Tabela de Atributos na fase inicial	45
Figura 27 - Tabela de Atributos mais recente	46

Índice de Tabelas

Tabela 01 - Distribuição de Projetos financiados pelo FASB por Município, Tipo e Área (ha)	19
---	-----------

GLOSSÁRIO

FASB - Fundo Ambiental Sul Baiano

iNovaland® - é um grupo internacional que trabalha no restauro florestal na América do Sul e na África Ocidental

MRV - Monitorização, Relatório e Verificação

NGPTA Lda - é a empresa que faz a assistência técnica do FASB, pertencente ao grupo iNovaland®, sediada em Portugal. O acrónimo NGPTA, é inspirado no projeto New Generation Plantations (NGP) da WWF e na ideia de constituição de uma unidade de assistência técnica (Technical Assistance - TA)

Plugin - é um componente de software que adiciona funcionalidades adicionais a um programa principal. No contexto de software como o QGIS, um plugin é uma extensão que pode ser instalada para estender as capacidades do programa base.

Projeto FASB - é um projeto financiado pelo FASB e executado em colaboração com agricultores, que gera relatórios específicos para cada iniciativa, envolvendo a interação direta com os agricultores

Projeto QField - desenvolvido para uso móvel e remoto, é uma extensão do projeto SIG, permitindo trabalho de campo através de dispositivos móveis

Projeto SIG - utiliza o aplicativo QGIS desktop para criar mapas digitais, com sistema online para organização e exportação de mapas

QField - aplicação para dispositivos móveis (Android e iOS) que complementa o QGIS

QGIS - (Quantum GIS) Sistema de Informação Geográfica (SIG) de código aberto usado para visualizar, analisar e editar dados espaciais

UFSB - Universidade Federal do Sul da Bahia

SRC - Sistema de Referência de Coordenadas

Introdução

O estágio profissional intitulado “Implementação do QGIS/QField como ferramenta de apoio à Reflorestação no Sul da Bahia, Brasil” foi realizado no âmbito do FASB (Fundo Ambiental Sul Baiano). O objetivo foi desenvolver uma solução aplicada QGIS/QField para apoiar a gestão de projetos de reflorestação da Mata Atlântica. O sistema deverá permitir a digitalização de dados, a análise espacial e a criação e gestão de relatórios.

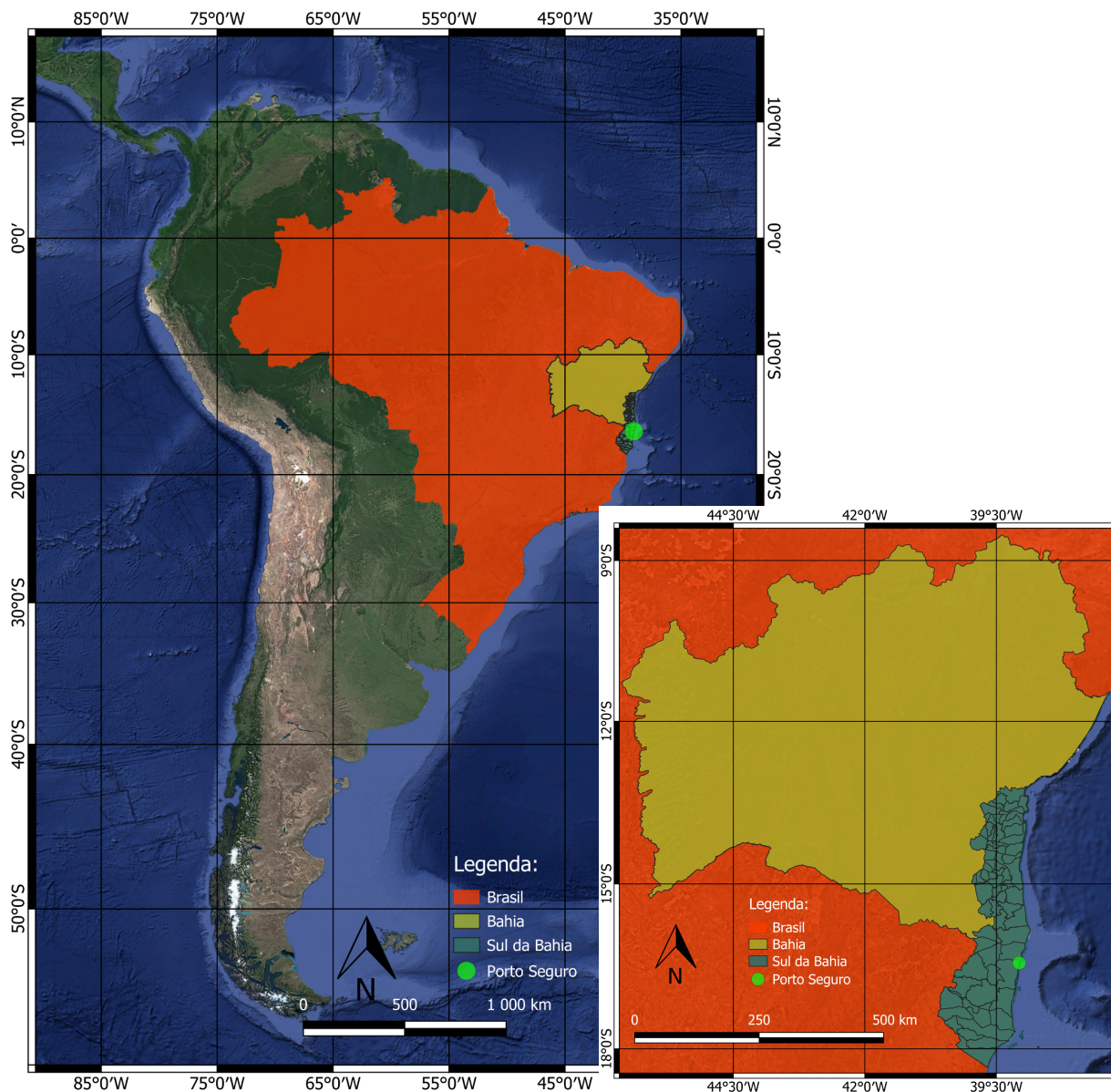
Este estágio profissional destaca a importância da operacionalização de uma solução integrada SIG (Sistema de Informação Geográfica) que harmoniza ferramentas desktop, como o QGIS, com ferramentas de trabalho de campo, como o QField, proporcionando uma sincronização eficaz entre ambas. Esta abordagem permite uma gestão mais eficiente e abrangente dos projetos, otimizando a recolha, a análise e a gestão de dados em todo o processo.

O QGIS/QField é uma ferramenta útil para o ordenamento do território, oferecendo uma abordagem robusta e eficiente para a gestão e análise de dados geoespaciais. Facilita a visualização, análise e modelagem integrada do ambiente natural e foi construído por profissionais com longa experiência nestes domínios de trabalho. Ao combinar funcionalidades avançadas de SIG com a mobilidade proporcionada pelo QField os utilizadores podem realizar levantamentos em campo, recolher dados e atualizar informações em tempo real, contribuindo assim para uma abordagem mais dinâmica no planeamento e na gestão do território.

O Sul da Bahia é uma região localizada no Nordeste do Brasil que abrange 70 municípios do Estado da Bahia e que se estende por aproximadamente 53.000 km² (ver Figuras 1A e 1B). Apresenta uma diversidade de paisagens, incluindo espaços florestais, rurais, agrícolas e urbanos. É habitado por cerca de 1 milhão e 578 mil de pessoas.

A iNovaland® é um grupo de empresas dedicadas ao investimento sustentável no restauro de paisagens, com foco na silvicultura, na agrofloresta, na agricultura inteligente para o clima e em iniciativas relacionadas com o sequestro de carbono em África e na América do Sul. O objetivo é regenerar paisagens degradadas, beneficiando pessoas, natureza e clima através da colaboração com comunidades e parceiros diversos. A NGPTA Lda, o ‘braço’ técnico, especializa-se no apoio prático a projetos sustentáveis, oferecendo *expertise* em restauro florestal e de paisagens, além de agricultura inteligente para o clima. Juntos, impulsionam soluções de alto impacto, positivas para a natureza e o empoderamento comunitário. O projeto FASB promove o restauro ambiental e o desenvolvimento comunitário. Em Atebubu, no Gana, a iNovaland® está envolvida em projetos que combinam agricultura sustentável e restauro florestal para beneficiar as comunidades locais e o ambiente.

Este estágio profissional foi reconhecidamente importante e desejado pelo FASB e pela NGPTA Lda porque existia a necessidade de alguém com competência técnica adequada à implementação bem-sucedida da solução QGIS/QField em projetos já em funcionamento.



Figuras 01A e 01B - Localização do Estado da Bahia, Sul da Bahia e Porto Seguro (fonte: Secretaria de Cultura, Governo do Estado da Bahia)

Território de Estudo

Por todo o mundo, as formações florestais naturais estão a ser fragmentadas, comprometendo a biodiversidade de ecossistemas essenciais. Isso deve-se ao uso excessivo dos recursos naturais, resultando em consequências prejudiciais para a população. Diante da grave situação da Mata Atlântica, diversas leis foram criadas com o objetivo de proteger o bioma. A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000) estabelecem diretrizes para a proteção ambiental e a criação de Unidades de Conservação, respectivamente. As Unidades de Conservação desempenham um papel fundamental na conservação e preservação da Mata Atlântica, protegendo áreas de floresta nativa que abrigam cerca de 20 mil espécies vegetais

(35% das espécies existentes no Brasil, aproximadamente) e promovendo a conservação da biodiversidade. Além disso, a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) foi especificamente criada para regulamentar o uso e proteção das áreas remanescentes do bioma. O Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) também desempenha um importante papel na gestão de áreas florestais, promovendo a conservação e o uso sustentável das florestas no Brasil.

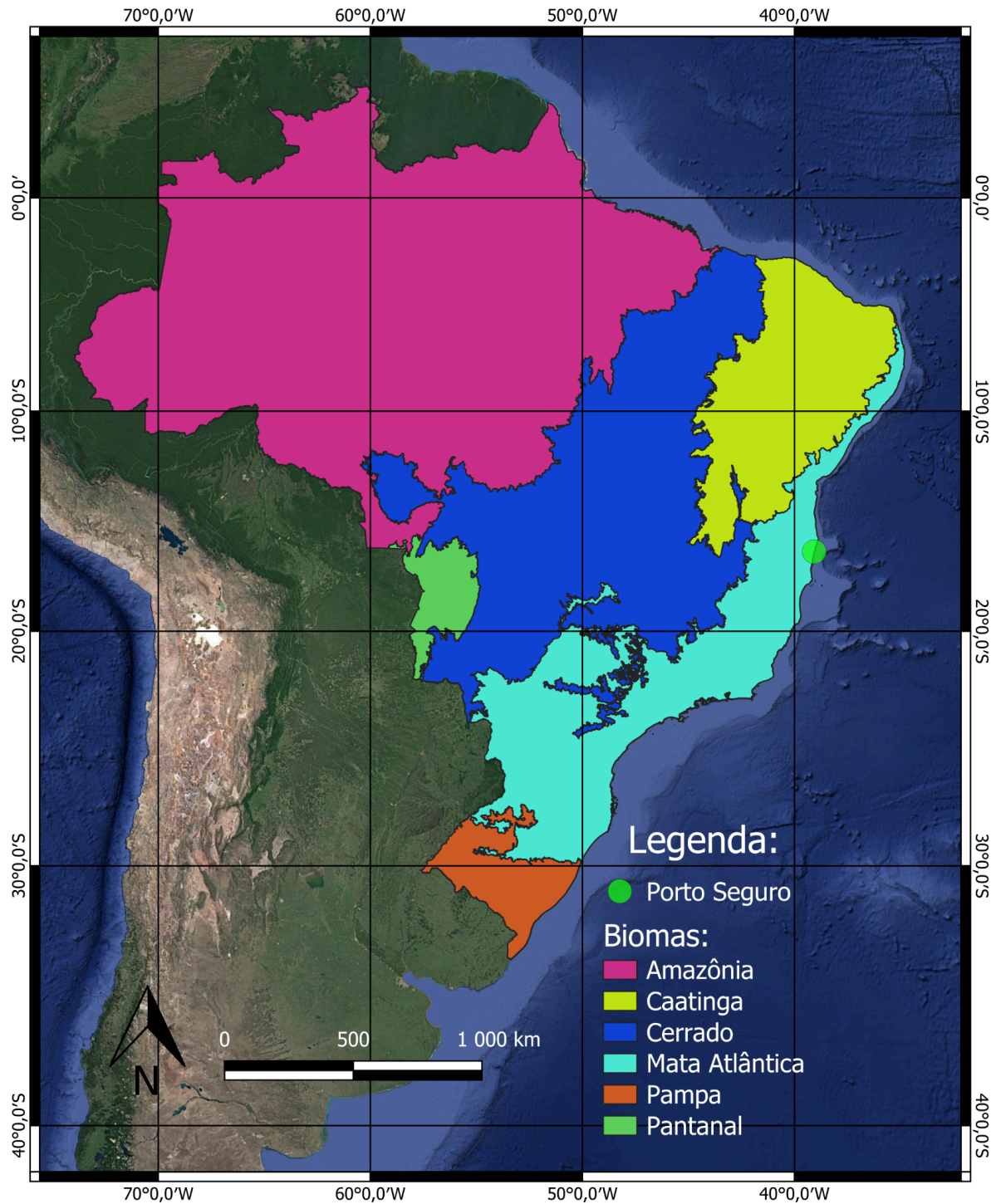


Figura 02 - Mapa dos Biomas do Brasil (fontes: SOS Mata Atlântica, Atlas da Mata Atlântica 2021-2022)

Mata Atlântica

A Mata Atlântica no Brasil (ver Figura 2), outrora um manto verde que cobria mais de 130 milhões de hectares em 17 estados brasileiros, é atualmente um dos biomas mais ameaçados do Brasil, ocupando apenas 12,4% da sua cobertura original, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA, visitado em 2024). Esta degradação teve início com a colonização portuguesa e foi agravada pelo desenvolvimento regional. Estas ações humanas colocaram em risco as populações tradicionais e os povos originários, além de afetar as suas relações culturais e identitárias.

A Mata Atlântica é um área crítica de biodiversidade, abrigo de inúmeras espécies. Contudo, está gravemente ameaçada pelo crescente desflorestamento. A Bahia, por exemplo, está entre os estados que mais reduziram áreas naturais. O desflorestamento contínuo afeta a biodiversidade, a qualidade da água e contribui para as alterações climáticas. Segundo o relatório da SOS Mata Atlântica, entre 2019 e 2020 a Bahia perdeu 78.289 hectares de Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica, 2020).

A compreensão histórica da relação do ser humano com a Mata Atlântica é crucial, revelando práticas insustentáveis desde a colonização. A exploração predatória dos recursos da Mata Atlântica teve início com a colonização portuguesa, quando o Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*) se tornou um dos principais produtos de exportação (Oliveira, 2007). Posteriormente, a cana-de-açúcar (*Saccharum sp.*), com seus engenhos e monoculturas, devastou extensas áreas da floresta (Oliveira, 2007).

No século XIX, a introdução do cacau (*Theobroma cacao*) na economia baiana impulsionou um novo ciclo de desmatamento. A busca por terras férteis para o cultivo do cacau levou à devastação de grandes áreas da Mata Atlântica, com impactos negativos para os povos indígenas e comunidades tradicionais que dependiam da floresta para a sua subsistência (MAPBIOMAS, 2023).

Nas últimas décadas do século XX e início do XXI, observou-se a expansão das plantações de eucalipto (*Eucalyptus sp.*), impulsionada pelas empresas de papel e celulose. A conversão de pastagens em eucaliptais alterou significativamente a paisagem natural, contribuindo para a perda de biodiversidade e a degradação do solo (Freitas, s.d.).

O turismo também se consolidou como uma importante atividade econômica na região, mas nem sempre de forma sustentável. O turismo predatório, com infraestruturas inadequadas e falta de planejamento, gera diversos impactos negativos, como a poluição da água e do ar, a perda de habitat natural e a descaracterização cultural das comunidades locais (Araujo & Abreu, 2021).

Leis como a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) e o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) são fundamentais para a proteção e recuperação desse bioma, mas a implementação eficaz dessas normas ainda enfrenta desafios (Brasil, 2006; Brasil, 2012).

Empresas e Projetos

iNovaland®



Figura 03 - Logo da iNovaland

A iNovaland® (www.inovaland.earth) representa um grupo internacional do setor privado, especializado em gestão e investimento em restauro sustentável de paisagens, incluindo silvicultura, agrofloresta, agricultura inteligente para o clima e iniciativas de carbono na América do Sul e África.

A iNovaland integra:

- iNovaland® - marca que identifica todo o grupo.
- iNovaland Investments Ltd - responsável pela gestão dos fundos do FASB.
- NGPTA Lda - responsável pela assistência técnica do FASB



Figura 04 - Logos da iNovaland e NGPTA

A iNovaland® promove o desenvolvimento de projetos escaláveis, a mobilização de fundos, o fornecimento de desenvolvimento de negócios, a gestão financeira e serviços contratuais. Estes serviços são adaptados às necessidades e aspirações de investidores, promotores de projetos e comunidades. O foco está em proporcionar benefícios máximos e impacto para o maior número de pessoas possíveis, apoiar a monitorização transparente e a divulgação de resultados sociais e ambientais. A iNovaland® fornece uma plataforma para o FASB compartilhar informações sobre seus projetos e atividades, além de facilitar a colaboração com outras organizações que trabalham na região.

NGPTA Lda

A NGPTA é a unidade de assistência técnica da iNovaland® que transforma ideias em realidades. Atuando no terreno em paisagens florestais, apoia projetos novos ou em fase inicial de elevado impacto, que proporcionam benefícios duradouros para as pessoas, a natureza e o clima.

Fornecer suporte técnico em restauro sustentável de florestas e paisagens, e em agricultura regenerativa para o clima. A assistência técnica abrange desde a coordenação de diálogos multissetoriais até à monitorização da biodiversidade e dos impactos sociais, e o fortalecimento da capacidade de pequenos agricultores, líderes, empresas locais e organizações comunitárias.

A NGPTA Lda, foi constituída em Maio de 2020 e o seu nome é um acrónimo inspirado no projeto New Generation Plantations (NGP) da WWF e na ideia de constituição de uma unidade técnica (Technical Assistance - TA). A empresa tem dois sócios fundadores: Luís Neves Silva (Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Licenciatura em Engenharia Florestal, Gestão de Recursos Naturais) e Andrew Heald (Bangor University, Environmental Studies, Environmental Studies / Llysfasi College, University Certificate, Agriculture Certificate, Agriculture).

Atualmente, a NGPTA Lda desenvolve projetos na África Ocidental (Gana) e na América do Sul (Brasil). Todos os projetos são co-projetados e co-implementados com as comunidades locais, em colaboração mais de perto com vários parceiros, incluindo organizações da sociedade civil, empresas privadas, agências governamentais e doadores internacionais. A envolver-se ativamente no terreno em paisagens florestais, apoia projetos novos ou em fase inicial de elevado impacto que proporcionam benefícios duradouros para as pessoas, a natureza e o clima.

Gana (Atebubu and Wiase Forest Landscape Restoration Project)

O "Atebubu and Wiase Forest Landscape Restoration Project" é uma iniciativa para o restauro de paisagens florestais degradadas na região de Atebubu, no Gana. Este projeto, que começou em junho de 2021 com um investimento de 7,5 milhões de euros, tem como objetivo transformar 8.280 hectares de terras degradadas num "Laboratório Vivo" para demonstrar a resiliência comunitária e ecológica através de práticas de restauro sustentável. Até agora, o projeto já recuperou 3.841 hectares, plantou 4.235.523 árvores, beneficiou mais de 2.500 pessoas e treinou 2.526 indivíduos em técnicas sustentáveis de uso do solo (NGPTA Lda, 2024).

As estratégias de restauração adotadas incluem a agroflorestação, que combina árvores e culturas agrícolas para melhorar a produtividade do solo e a biodiversidade, o reflorestamento com espécies nativas e a capacitação dos agricultores e moradores locais. A iniciativa é uma colaboração entre o governo do Gana, ONGs, instituições académicas e comunidades locais, garantindo uma abordagem holística e inclusiva.

Os benefícios a longo prazo esperados incluem uma maior resiliência climática, a melhoria da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável das comunidades locais, com a criação de empregos verdes e a promoção de práticas agrícolas sustentáveis. O projeto serve como um modelo inspirador para iniciativas semelhantes em outras regiões.

A solução integrada QGIS/QField implementada no "Atebubu and Wiase Forest Landscape Restoration Project" funciona de maneira colaborativa com as comunidades locais. Membros da comunidade são treinados no uso de QField para recolher dados no campo. As comunidades registam informações sobre plantações e condições do solo usando dispositivos móveis. Os dados são recolhidos e atualizados regularmente em campo, recorrendo ao QField são depois sincronizados com o QGIS. Relatórios e mapas são produzidos regularmente e os progressos são compartilhados dentro da organização.

FASB (Fundo Ambiental Sul Baiano)

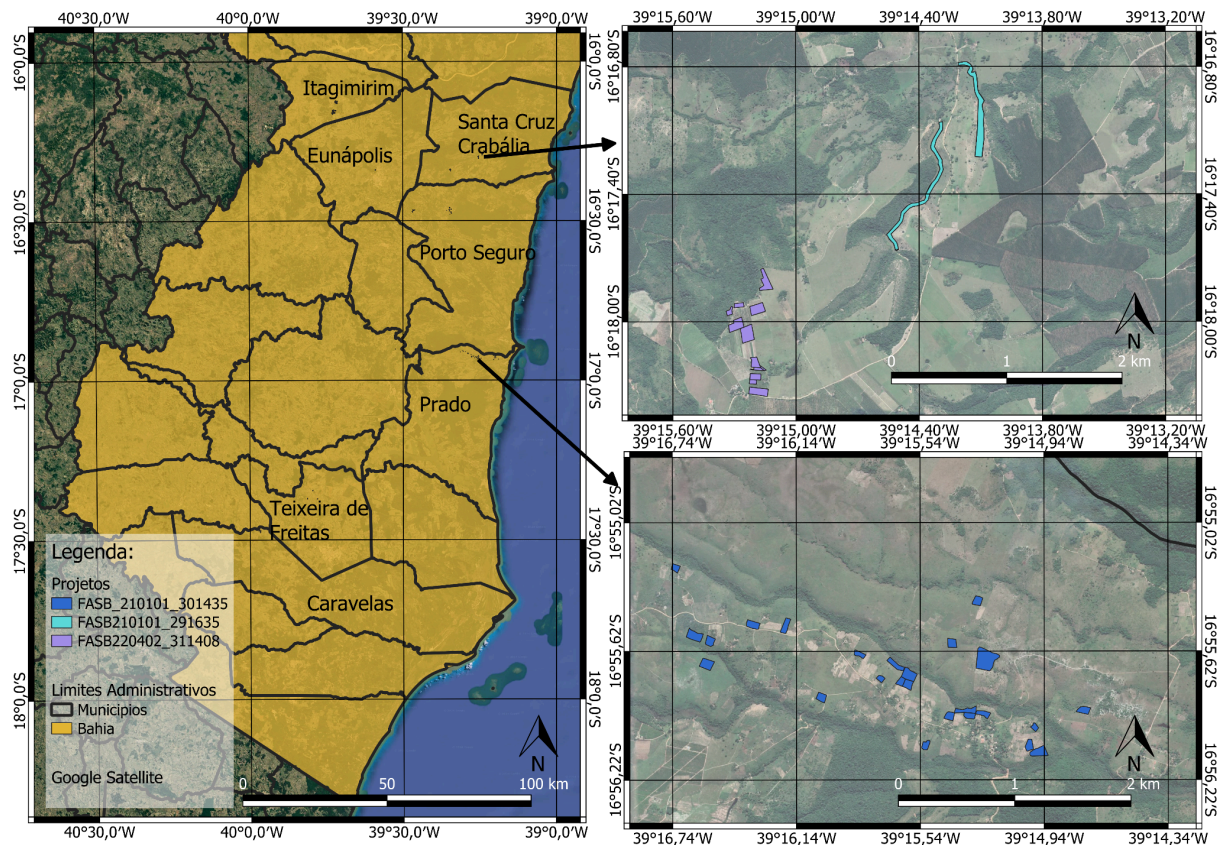
O Fundo Ambiental Sul Baiano (FASB) é um programa dedicado à proteção e preservação do meio ambiente na região Sul da Bahia. Os seus principais objetivos incluem a conservação dos recursos naturais, a promoção do desenvolvimento sustentável e a consciencição ambiental da comunidade local. O FASB desempenha um papel crucial na comunidade, envolvendo-se em projetos e iniciativas que visam mitigar os impactos ambientais, promover práticas sustentáveis e incentivar a participação ativa dos cidadãos na preservação do meio ambiente.



A estrutura do FASB conta com uma equipa local dedicada, composta por profissionais como Breno Neves, Agente de Campo; Neuza de Jesus Souza, Agente de Campo; e Raony Palicer de Lima, Coordenador do FASB. A direção é liderada por Márcio Braga, Diretor da iNovaland Brasil. Essa equipa atua de maneira organizada, coordenando esforços em um território vasto e diverso, assegurando a implementação eficaz das iniciativas do FASB.

O FASB resulta de uma parceria entre a NGPTA Lda, o Fórum Florestal da Bahia e a KIRKBI (www.kirkbi.com). A NGPTA é a empresa que presta apoio técnico ao programa FASB. Fundado em 2021, o FASB já apoiou 45 projetos com um investimento de 3 milhões de euros, financiando e prestando apoio técnico a projetos socioambientais no Sul da Bahia. Os projetos apoiados são desenvolvidos por instituições locais, como associações de agricultores familiares e povos indígenas. Com foco na restauração florestal, agroecologia, produção sustentável e outras iniciativas verdes, o FASB contribui para a preservação da biodiversidade da Mata Atlântica, ao mesmo tempo que impulsiona o desenvolvimento socioeconômico local.

A KIRKBI A/S é a holding privada da família Kirk Kristiansen, proprietária de 75% do Grupo LEGO, comprometida com investimentos de longo prazo e desenvolvimento sustentável. A empresa apoia o Fundo Ambiental Sul Baiano (FASB) através de parcerias estratégicas que visam a preservação da Mata Atlântica e o desenvolvimento socioambiental no sul da Bahia, colaborando com entidades como a iNovaland e a NGPTA na gestão e implementação de projetos sustentáveis na região.



Figuras 05A, 05B e 05C - Mapas com a localização de três projetos financiados pelo FASB (Fontes: Secretaria de Cultura, Governo do Estado da Bahia e Registos do FASB)

Um projeto submetido ao FASB é uma iniciativa que visa promover ações sustentáveis e de impacto positivo, como a restauração ambiental e o desenvolvimento socioeconômico. Para ser submetido, o responsável deve apresentar uma proposta detalhada que inclua os objetivos, o cronograma de execução, os recursos necessários e os indicadores de sucesso. Os critérios de elegibilidade incluem o alinhamento com as metas do FASB, a viabilidade técnica e financeira, e o potencial de benefício à comunidade local ou ao meio ambiente. A aceitação do projeto depende de uma avaliação criteriosa, e o financiamento é concedido conforme a adequação aos critérios estabelecidos, com prestação de contas periódicas e transparência no uso dos recursos.

Os projetos FASB são focados em três principais áreas: i. Agricultura Sustentável, ii. Reflorestação e iii. Projetos Sociais. A Agricultura Sustentável promove práticas agrícolas que respeitam o meio ambiente, buscando melhorar a produtividade sem comprometer os recursos naturais. Os projetos de Reflorestação têm como objetivo restaurar áreas degradadas, contribuindo para a conservação da biodiversidade e a recuperação da Mata Atlântica. Os Projetos Sociais visam o desenvolvimento das comunidades locais, fortalecendo a economia rural e promovendo a inclusão social. A Tabela 1 apresenta a distribuição dessas iniciativas por município, número de projetos e área ocupada em hectares, destacando o alcance das ações realizadas até o final de 2023.

Distribuição de Projetos financiados pelo FASB por Município, por Tipo e por Área, até ao final de 2023			
Municípios	Número de Projetos	Tipo de Projeto	Área (hectares)
Caravelas	5	- Reflorestação - Proj. Sociais	130
Eunápolis	6	- Agricultura Sustentável - Reflorestação - Proj. Sociais	190
Itagimirim	3	- Reflorestação	60
Porto Seguro	7	- Agricultura Sustentável - Reflorestação - Proj. Sociais	250
Prado	4	- Reflorestação - Proj. Sociais	110
Santa Cruz Cabrália	6	- Agricultura Sustentável - Reflorestação - Proj. Sociais	160
Teixeira de Freitas	14	- Agricultura - Sustentável - Reflorestação - Proj. Sociais	340

Tabela 01 - Distribuição de Projetos financiados pelo FASB por Município, Tipo e Área (ha)

QGIS/QField

O QGIS (www.qgis.org) é um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de código aberto amplamente utilizado para visualização, análise e edição de dados espaciais. Oferece uma plataforma para o desenvolvimento de projetos SIG, permitindo a organização, visualização e exportação cartográfica de forma eficiente.

O funcionamento do QGIS baseia-se em camadas de informação geográfica. Os utilizadores podem adicionar camadas que representam diferentes tipos de dados, como mapas de base, imagens de satélite, dados em formatos vetoriais e raster. Podem realizar uma variedade de operações, desde a simples visualização até à análise espacial avançada, como a interpolação,

a análise de proximidade e a modelação de terrenos, entre muitos outros. Além disso, o QGIS suporta uma ampla gama de plugins que adicionam funcionalidades, sempre que necessário.

O QField (www.qfield.org) complementa o QGIS, sendo uma aplicação concebida para ser instalada em dispositivos móveis e projetada para o trabalho em campo, que oferece funcionalidades adicionais de visualização, recolha e análise de dados geográficos de forma remota, online e offline (QField, 2024).

O QField permite aos utilizadores captar dados geoespaciais diretamente em dispositivos móveis, como smartphones e tablets, quando estão no campo, sem a estrita necessidade de conexão com a internet. Com o QField, os utilizadores podem carregar mapas e camadas preparadas no QGIS, para posterior uso offline, fazer edição dos dados em campo e sincronizar as alterações de volta para o QGIS quando estiverem online novamente.

Optou-se pela versão gratuita do QField, que já oferece muitas funcionalidades. Além disso, foi utilizado o QField Cloud, que facilita a sincronização de dados entre diferentes dispositivos. O QField Cloud permite que as equipas compartilhem e acessem informações em tempo real, otimizando a colaboração e a atualização dos dados coletados. Isso é especialmente útil para projetos que envolvem várias pessoas, pois todos podem ter acesso às informações mais recentes, independentemente de sua localização.

Para garantir uma sincronização eficiente dos dados coletados em campo com o QGIS, também foi empregue o plugin QField Sync. Este plugin permite que as alterações feitas em campo sejam facilmente transferidas de volta para o QGIS assim que a conexão à internet for restabelecida. Isso assegura que todas as informações estejam atualizadas e organizadas, facilitando a análise posterior e a tomada de decisões com base em dados precisos e em tempo real (QField, 2024).

No entanto, dois desafios principais surgiram com a implementação do QGIS/QField: a exatidão das coordenadas geográficas capturadas em campo e a sincronização dos dados entre os dispositivos móveis e o sistema de escritório. Durante os testes em áreas remotas, especialmente em regiões de floresta densa, a captura de coordenadas geográficas apresentou problemas de exatidão de até 2 metros, uma vez que os dispositivos móveis tinham dificuldades em obter leituras exatas devido à falta de conectividade e a interferências ambientais. Para mitigar essa fragilidade decidiu-se reduzir a quantidade de dados sincronizados em campo, otimizando o desempenho offline, e realizar ajustes manuais nas coordenadas no escritório, assegurando a correção dos dados.

Além disso, a sincronização entre o QField e o QGIS, embora facilitada pelo plugin QField Sync, apresentou algumas limitações em ambientes com conectividade limitada. Foi necessário garantir que a configuração das camadas de dados fosse adequada para um fluxo de sincronização eficiente e que as edições realizadas no campo pudessem ser integradas ao QGIS sem perda de dados ou inconsistências. Esse processo exigiu a implementação de práticas de verificação de qualidade após a importação dos dados, como a revisão manual de polígonos e correção de sobreposições.

Ao empregar esse conjunto de soluções com ajustes estratégicos, a equipa foi capaz de contornar as limitações técnicas e garantir a continuidade das operações de coleta e análise de dados geoespaciais, assegurando a exatidão e confiabilidade das informações utilizadas no projeto FASB.

Objetivos

Os objetivos estabelecem uma base abrangente para o estágio, abordando quer os aspectos técnicos, quer os sociais e práticos da implementação do sistema de QGIS/QField. Refletem um compromisso entre promover a eficácia e o sucesso dos projetos em conjunto, em linha com os objetivos de desenvolvimento sustentável do FASB e da NGPTA Lda.

Detalhadamente, no início do estágio profissional, estabeleceram-se os seguintes objetivos:

1. Desenvolver a arquitetura da aplicação SIG e a estrutura de organização, armazenamento, análise e apresentação de resultados.
2. Concretizar a aplicação desktop (QGIS):
 - a. Configurar o projeto FASB no QGIS, reunindo os polígonos dos projetos FASB numa visualização geoespacial única;
 - b. Criar uma tabela de atributos que servirá como base para o armazenamento e organização das informações dos projetos do FASB;
 - c. Preencher as informações dos projetos do FASB na tabela de atributos.
3. Implementar a aplicação field work (QField):
 - a. Configurar o sistema online para uso remoto em dispositivos diversos.
4. Formar os utilizadores da aplicação SIG:
 - a. Capacitar a equipa local do FASB;
 - b. Ensinar os agricultores e indígenas como introduzir informação no sistema. (Google Earth)
5. Contribuir para a funcionalidade da aplicação SIG:
 - a. Manter o sistema operacional;
 - b. Melhorar progressivamente a performance do QGIS/QField para o FASB.
6. Resultados ao longo do tempo:
 - a. Exportar cartografia para apresentar as atividades e o desenvolvimento dos projetos do FASB à NGPTA Lda.

Estratégia

A abordagem estratégica adotada para o estágio baseou-se na aplicação de um processo estruturado para garantir a implementação eficaz e eficiente do sistema QGIS/QField no contexto dos projetos do FASB. As atividades foram organizadas em torno de três eixos principais: a configuração técnica do SIG, a integração do trabalho de campo com o QField e a capacitação dos utilizadores finais, incluindo a equipa local e as comunidades envolvidas.

1. **Desenvolvimento da Arquitetura do SIG:** A estratégia inicial envolveu a definição da arquitetura do Sistema de Informação Geográfica (SIG) para organizar e integrar os dados geoespaciais no âmbito dos projetos do FASB. Optou-se pelo QGIS como plataforma principal devido à sua flexibilidade e capacidade robusta de geoprocessamento. Esta etapa garantiu a criação de uma estrutura padronizada com camadas organizadas de acordo com os critérios de Monitorização, Relatório e Verificação (MRV), facilitando as etapas subsequentes de implementação e operação do sistema.
2. **Configuração do Projeto FASB no QGIS:** A organização e integração dos dados geoespaciais no FASB envolveu a recepção, importação e estruturação de polígonos provenientes de várias fontes. Optou-se pelo QGIS devido à sua flexibilidade e robustez em geoprocessamento, o que facilita a representação integrada e acessível dos projetos do FASB. O fluxo de configuração começou com a importação das camadas, seguido pela criação de uma tabela de atributos, garantindo que todas as informações relevantes fossem organizadas e facilmente atualizáveis. O SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) é essencial para a representação geográfica correta. No Brasil, o SIRGAS 2000 é o sistema mais utilizado, garantindo a padronização das coordenadas no território brasileiro. Para o FASB, o sistema adotado é o SIRGAS 2000 / UTM zone 24S, identificado pelo EPSG:31984, que permite a correta localização e análise espacial dos dados geográficos na Bahia.
3. **Implementação da Aplicação de Campo (QField):** O QField foi implementado como parte da estratégia de integração entre trabalho de campo e sistema desktop, garantindo a recolha e atualização de dados em tempo real. Valorizaram-se as funcionalidades de sincronização eficiente entre QGIS e QField, permitindo uma transição fiável dos dados entre dispositivos móveis e o projecto FASB no QGIS (fig. 15). Os testes de campo foram realizados para validar a exatidão e funcionalidade do sistema, com ajustes sendo feitos conforme necessário para maximizar a usabilidade em diferentes condições de trabalho (fig. 16).
4. **Capacitação e Formação dos Utilizadores:** O processo de formação foi conduzido de forma gradual e colaborativa, começando com a equipa local do FASB e expandindo depois para os agricultores e comunidades indígenas. A metodologia de ensino focou-se em práticas de aprendizagem ativa, com os participantes diretamente envolvidos na criação e manipulação de dados geoespaciais. Sessões práticas com o uso de ferramentas como o Google Earth e o QGIS foram organizadas para garantir a autonomia dos utilizadores no uso das tecnologias apresentadas (fig. 17).
5. **Manutenção e Atualização dos Dados:** Um dos aspectos centrais da estratégia de intervenção foi a criação de um sistema sustentável de manutenção e atualização

contínua dos dados geoespaciais. Tal foi alcançado por meio da sincronização regular com o QField, garantindo que todos os dispositivos tivessem acesso aos dados mais recentes e permitindo a coleta de dados em tempo real no campo (fig. 18). O uso de ferramentas específicas, como o Verificador de Topologia no QGIS, assegurou a integridade e a exatidão dos dados ao longo do tempo (fig.19).

Tarefas executadas

1. **Planeamento e Estruturação do SIG:**
 - 1.1. **Definição do QGIS como Plataforma Principal:**

Escolha do QGIS pela sua robustez e integração com o QField para trabalho de campo.
 - 1.2. **Organização das Camadas:**

Divisão das informações por temas (ex.: Limites de Projetos, Áreas de Intervenção, Municípios, Estágios de Plantio, Tipo de Projeto).
 - 1.3. **Criação da Tabela de Atributos:**

Estruturação de campos essenciais (ID do projeto, Nome, Área, Relatórios).
 - 1.4. **Preparação para Exportação ao QField:**

Configuração inicial com o plugin QField Sync para sincronização eficiente dos dados em dispositivos móveis.
2. **Configuração do Projeto FASB no QGIS**
 - 2.1. **Receção e Importação de Polígonos:**

Foram recebidos polígonos dos projetos apoiados pelo FASB através de e-mail, em diversos formatos, nomeadamente shapefiles (.shp), KML e KMZ. Estes ficheiros continham as informações geoespaciais de várias áreas de intervenção dos projetos. A importação para o QGIS foi realizada utilizando a ferramenta “Adicionar Camada Vetorial” (Layer > Add Layer > Add Vector Layer). Este processo permitiu que todos os polígonos fossem carregados diretamente da pasta onde os ficheiros foram armazenados, assegurando a integridade dos dados geoespaciais.

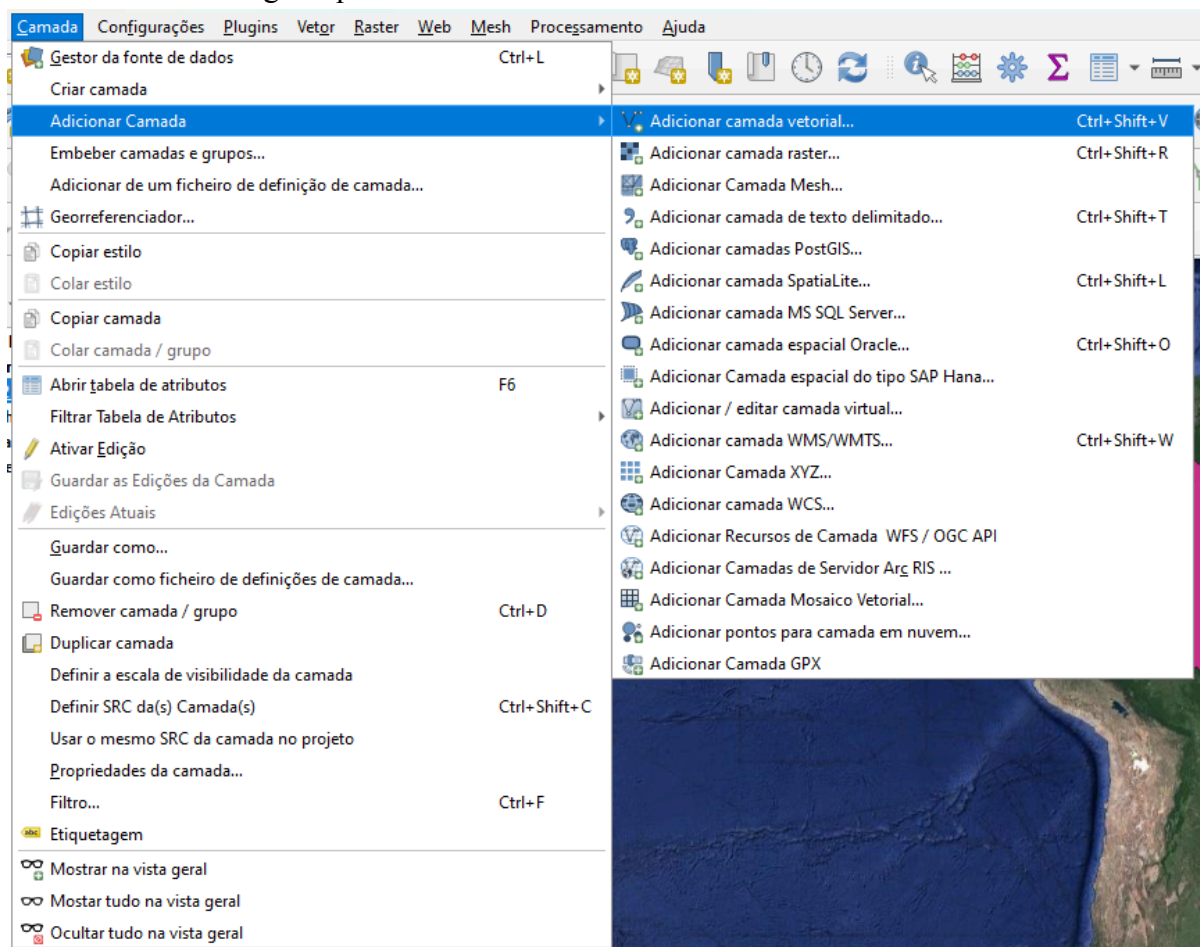


Figura 06 - Ferramenta “Adicionar Camada Vetorial” (Layer > Add Layer > Add Vector Layer)

2.2. Estruturação de Dados Geospaciais:

Após a importação dos polígonos, procedeu-se à organização e estruturação dos mesmos no QGIS. Através das ferramentas “Juntar Camadas Vetoriais” (Vector > Data Management Tools > Merge Vector Layers) e “União” (Vector > Geoprocessing Tools > Union), os polígonos foram combinados numa única camada, agrupando-os de acordo com o número de identificação do projeto (ex: FASB123456_654321). Esta etapa permitiu a consolidação das informações e facilitou a análise e visualização dos dados de todos os projetos FASB numa só camada.

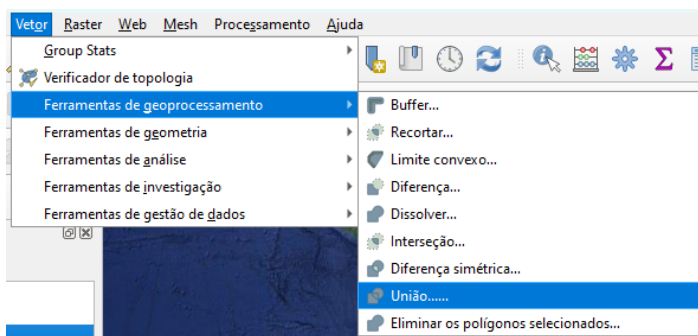


Figura 07 - Ferramenta “União” (Vector > Geoprocessing Tools > Union)

Para melhorar a visualização dos dados, foram configuradas as propriedades de cada camada através da ferramenta “Propriedades da Camada” (Layer Properties). Ajustaram-se cores, estilos e transparência, permitindo uma distinção clara entre os diferentes polígonos e melhorando a leitura dos dados. Além disso, foi ativada a sincronização com o QField para dispositivos móveis através da opção (Layer Properties > QField > General Settings), permitindo o acesso aos dados em campo. Nos anexos, estão disponíveis os mapas, sendo que as Figuras 3A, 3B e 3C apresentadas acima são exemplos que ilustram de forma eficaz o que foi exposto neste texto.

2.3. Criação de Tabela de Atributos:

Com base nos critérios de Monitorização, Relatório e Verificação (MRV) estabelecidos pela iNovaland, foi criada uma tabela de atributos para cada camada de polígonos. Essa tabela inclui campos como identificação do projeto, nome do projeto, área, município, tipo de projeto, descrição, identificação de polígonos, relatório técnico, relatório financeiro e estágio do projeto, entre outros. Utilizou-se a ferramenta "Calculadora de Campo" para preencher automaticamente alguns campos por meio de expressões de cálculo, enquanto outros campos foram preenchidos manualmente com informações extraídas dos relatórios técnicos disponíveis. Esta tabela de atributos funciona como uma base de dados para a organização e consulta das informações associadas a cada projeto. Nos anexos, está disponível a estrutura da tabela de atributos (Layer Properties > Fields), permitindo uma visão detalhada da configuração dos dados.

3. Implementação da Aplicação Field Work (QField)

3.1. Configuração do QField Cloud:

Para garantir a sincronização e a atualização em tempo real dos dados entre o QGIS e os dispositivos móveis, foi necessário criar contas no QField Cloud para todos os colaboradores do FASB. O processo foi iniciado no site “app.qfield.cloud”, onde cada colaborador foi convidado a juntar-se ao projeto. Esta configuração permitiu que todos os utilizadores tivessem acesso ao projeto e aos dados diretamente nos seus dispositivos móveis, garantindo a mobilidade e a eficiência na coleta e edição de dados em campo.



Registration
Already have an account? Proceed to the sign-in form.

E-mail *
E-mail address

Username *
Username

Password *
Password

Password (again) *
Password (again)

Timezone *
GMT+01:00 Europe/Lisbon

Subscribe to the newsletter
By checking this checkbox you agree to receive our newsletter.

Accept terms of services *
By checking this checkbox, you agree with the QFieldCloud Terms of services available here.

Register

Figura 08 - Registo no QfieldCloud

3.2. Exportação e Sincronização do Projeto:

No QGIS, o projeto foi preparado para ser exportado para o QField utilizando o plugin “QField Sync”.

Este plugin foi configurado para otimizar os dados, simplificando as geometrias e selecionando apenas as camadas e atributos necessários para o trabalho de campo. Através da opção “Comprimir para o QField” e “Sincronizar o Projeto Cloud Atual”, o projeto foi exportado e compactado num formato compatível com o QField, sendo então enviado para o QField Cloud. A partir daí, os colaboradores puderam descarregar o projeto diretamente para os seus dispositivos móveis e utilizá-lo no terreno.

Name ▲	Description		Status
● NGPTA / Atebubu_FLR 🔒	—	2	Resolve changes
● ⚠ NGPTA / Projeto_FASB 🔒	—	2	Project synced

Figura 09 - Vista Geral dos Projetos

3.3. **Testes em Campo:**

Foram realizados diversos testes de campo para verificar o correto funcionamento da aplicação QField nos dispositivos móveis. Estes testes incluíram a captura de novos dados, como a criação de novos polígonos em campo, edição de polígonos existentes e a verificação da exatidão das coordenadas GPS. Os testes foram conduzidos tanto no exterior (espaços abertos) como no interior, para simular diferentes condições de trabalho. Com base no feedback da equipa local do FASB, foram feitos ajustes e otimizações para melhorar a usabilidade e funcionalidade do sistema no terreno. Durante os testes, a equipa encontrou alguns problemas: dificuldades em captar GPS em áreas com muitas árvores e lentidão no carregamento de camadas em dispositivos mais antigos. Para solucionar esses problemas, foram adotadas as seguintes medidas: i. ajustes no GPS, aumentando a frequência de atualizações, o que ajudou a melhorar a exatidão em áreas densas, como florestas; ii. simplificação de camadas, a complexidade das camadas de dados foi reduzida ao registrar os detalhes adicionais em anotações separadas e inserir essas informações na tabela de atributos apenas após o retorno ao escritório. Isso permitiu um carregamento mais rápido e eficiente no campo.

3.4. **Sessões de Formação:**

Foram organizadas e conduzidas várias sessões de formação, presenciais e online, destinadas à equipa local do FASB. Os participantes foram treinados no uso do QGIS e do QField, desde a criação e edição de projetos até à utilização das ferramentas de geoprocessamento e verificação de topologia. Além disso, foi demonstrado como criar camadas, importar dados, editar polígonos, configurar o sistema de referência de coordenadas (SRC) e utilizar plugins como o QField Sync e o QuickMap Services para integração de mapas disponíveis online. As formações incluíram exercícios práticos (Anexo I), onde os participantes puderam testar o que aprenderam em situações reais de projeto.



Figura 10 - Aula (Eunápolis 16/04/2024) de Capacitação e Formação (fotografia de Nicolau Silva)

4. Capacitação de Agricultores e Comunidades Indígenas

4.1. Formação Prática em Google Earth:

Agricultores e membros de comunidades indígenas foram capacitados para utilizar o Google Earth na criação e envio de polígonos geoespaciais. Durante as aulas práticas foi demonstrado como criar polígonos no Google Earth, salvar os arquivos em formato KML/KMZ e enviá-los via e-mail para posterior integração no QGIS. As sessões incluíram exercícios práticos onde os participantes criaram e compartilharam os seus próprios polígonos, recebendo feedback e suporte técnico durante o processo. Esta capacitação teve como objetivo proporcionar autonomia às comunidades na criação de dados geográficos, fundamentais para o monitoramento dos projetos.

5. Validação e Manutenção de Dados no QGIS

5.1. Verificador de Topologia:

Para assegurar a integridade dos dados geoespaciais e evitar inconsistências, utilizou-se o “Painel do Verificador de Topologia” (Vector > Topology Checker) no QGIS. Foram configuradas regras topológicas como “Não devem ter duplicados”, “Não devem ter geometrias inválidas” e “Não se devem sobrepor” para garantir que os polígonos não se sobrepusessem e que todos os vértices estivessem corretamente conectados. Esta verificação ajudou a identificar e corrigir erros de sobreposição e lacunas entre polígonos.

5.2. Cálculo de Áreas:

A área de cada polígono foi calculada utilizando a “Calculadora de Campos” (Attribute Table > Field Calculator) no QGIS. Foi criado um campo específico para armazenar os valores de área, e a expressão “\$area” foi utilizada para calcular automaticamente a área de cada polígono. Esta informação foi fundamental para os relatórios de monitorização dos projetos.

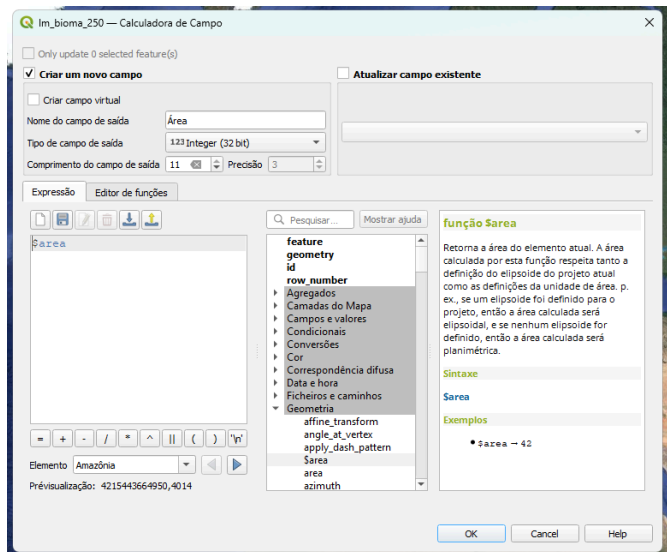


Figura 11 - Ferramenta “Calculadora de Campos”

5.3. Manutenção e Atualização de Dados:

Realizou-se uma manutenção contínua dos dados geoespaciais, incluindo a adição de novos polígonos e a atualização de informações nos atributos. Assegurou-se também que a sincronização regular com o QField Cloud estivesse ativa, para que todos os dispositivos móveis tivessem acesso aos dados mais recentes e atualizados, permitindo a coleta eficiente e precisa de novos dados em campo.

6. Outras Tarefas Relevantes

6.1. Instalação e Atualização de Ferramentas:

Garantiu-se que o QGIS estivesse sempre atualizado na versão LTR (Long Term Release), assegurando estabilidade e compatibilidade com os plugins utilizados frequentemente. Foram instalados e configurados plugins como o QField Sync, QuickMap Services e outros necessários para o desenvolvimento do projeto.

6.2. Preparação e Ajuste de Layouts de Impressão:

Ajustaram-se os layouts de impressão no QGIS, criando mapas com qualidade cartográfica profissional, que foram posteriormente exportados para apresentação de relatórios e resultados das atividades e desenvolvimento dos projetos FASB à NGPTA Lda. A personalização dos layouts incluiu a adição de legendas, escalas e outros elementos necessários para uma comunicação clara dos dados geoespaciais.



Figura 12 - Aldeia Kai, antes de sairmos para o reconhecimento da Área (02/05/2024) (fotografia do FASB)

Resultados

Arquitetura da Aplicação SIG Desenvolvida

O projeto FASB foi configurado no QGIS, resultando em uma visualização geoespacial unificada dos polígonos dos projetos. A aplicação contém uma tabela de atributos estruturada com base nos critérios de Monitorização, Relatório e Verificação (MRV) da iNovaland. Essa tabela inclui campos para identificação do projeto, nome, área em metros quadrados e hectares, municípios, tipo de projeto, estado dos relatórios técnico e financeiro, estágio do projeto, número de árvores plantadas, validade das informações, parcerias e outros detalhes relevantes. Todos os dados foram organizados e estão prontos para uso e consulta.

Implementação do QField

O sistema QField foi totalmente configurado, garantindo sincronização ativa entre dispositivos móveis e desktop. Todos os colaboradores do FASB possuem contas ativas no QField Cloud, permitindo acesso contínuo ao projeto e aos dados em campo. A aplicação foi testada em diversas condições de trabalho, ajustando-se conforme necessário para garantir a sua funcionalidade.

Capacitação dos Usuários

Os usuários envolvidos nos projetos, incluindo agricultores e comunidades indígenas, foram capacitados no uso das ferramentas QGIS e QField. As sessões de formação incluíram instruções práticas sobre criação e edição de projetos, utilização de ferramentas de geoprocessamento e integração de dados.

Validação e Manutenção de Dados

Para garantir a integridade dos dados geoespaciais, foi utilizado o "Painel do Verificador de Topologia" no QGIS, configurando regras para evitar duplicidades e geometrias inválidas. A área de cada polígono foi calculada usando a “Calculadora de Campos”, e a manutenção contínua dos dados foi assegurada através da sincronização regular com o QField Cloud, permitindo acesso atualizado e eficiente às informações.

Cartografia Produzida

As cartografias dos projetos FASB foram geradas com os dados organizados. Os layouts de impressão foram ajustados para garantir a qualidade cartográfica, incluindo legendas e escalas, adequados para relatórios e apresentações.

Integração do Sistema de Campo e Escritório

O processo de integração entre o QField, utilizado pelos técnicos de campo, e o Google Earth, utilizado pelos agricultores, foi concluído. Todos os polígonos foram combinados utilizando a ferramenta de gestão "Juntar Camadas Vetoriais", garantindo continuidade e sincronização dos dados.

Método de Ensino Implementado

As sessões presenciais e workshops práticos foram realizados com sucesso, assegurando um aprendizado completo e interativo para todos os participantes, com suporte contínuo da equipa responsável pelo projeto.



Figura 13 - Reconhecimento da área da Aldeia Kai (Prado, Bahia) (02/05/2024) junto a praia (fotografia do FASB)

O meu papel / trabalho

No desenvolvimento do SIG para o FASB, comecei do zero, pois ao chegar ao Brasil, não havia nada em QGIS previamente implementado. Enfrentaram-se vários desafios práticos que exigiram a aplicação direta da estratégia em diferentes contextos. Abaixo, descrevem-se alguns exemplos concretos relacionados com a execução das tarefas e como essas atividades foram ajustadas para atender às necessidades do FASB.

O processo de desenvolvimento da arquitetura da aplicação SIG foi uma tarefa que teve que ser feita rapidamente, pois a equipa do FASB estava a preparar-se para a chegada de novos projetos. O curto prazo imposto pela organização criou a necessidade de ser ágil, pelo que planear e executar foram ações que aconteceram quase simultaneamente. Decidiu-se adotar uma abordagem incremental, o que significa que à medida que os requisitos iam sendo definidos eram imediatamente aplicados.

Por exemplo, enquanto se discutia como é que os polígonos deveriam ser organizados e apresentados, iniciou-se logo a configuração do projeto FASB no QGIS. O objetivo era criar uma visualização geoespacial única que reunisse todos os polígonos dos diferentes projetos, de forma integrada. Isso permitiu que se pudesse ajustar a estrutura do SIG ao mesmo tempo em que se avançava no preenchimento de dados e na preparação para o uso em campo.

Por outro lado, aquando da importação dos polígonos que foram sendo enviados, identificou-se que algumas das informações estavam desorganizadas, com a sobreposição de polígonos em algumas áreas.

Esses erros de sobreposição tornaram-se evidentes à medida que se combinavam os polígonos usando a ferramenta "União" no QGIS. Esse problema ocorreu porque alguns dados haviam sido registrados mais do que uma vez ou com coordenadas com ligeiras incorreções. Para corrigir, foi necessária uma revisão manual de cada polígono e a correção das áreas sobrepostas. Essa tarefa levou cerca de 2 a 3 semanas e revelou a importância de se realizar uma verificação de qualidade logo após a importação inicial dos dados, o que não havia sido previsto inicialmente.



Figura 14 - Exemplo de Polígonos com sobreposição

Durante o preenchimento da tabela de atributos, tornou-se evidente que algumas informações estavam ausentes ou imprecisas, especialmente os relatórios financeiros e técnicos de determinados projetos. Isso exigiu consultar uma vez mais os relatórios de campo e os colaboradores para corrigir e complementar os dados na tabela. Foi necessário um esforço colaborativo, no qual se reuniram as informações diretamente das comunidades envolvidas, garantindo que cada campo fosse atualizado com exatidão. Esse processo levou de 3 a 4 semanas e contou com a ajuda pontual da equipa local do FASB. No fim desse processo, a tabela foi completamente preenchida, o que facilitou o processo de geração de relatórios detalhados.

fid	Nu Projeto	Poli ID	Name	descriptio	Parceria	Org	CaracArea	area_ha	area m2
1	1 FASB_210101_301435	1	RTF - Ivail e Matarir	formas_natureza	NULL	Ciclos	NULL	0,000539221385...	5
2	2 FASB210101_291635	1	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	5,519576370716...	0
3	3 FASB210101_291635	2	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	0,038656318913...	387
4	4 FASB210101_291635	3	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	0,007143418122...	71
5	5 FASB210101_291635	4	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	6,686172929756...	0
6	6 FASB210101_291635	5	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	2,299307379871...	0
7	7 FASB210101_291635	6	REST_FASB_REALIZADA	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	5,239620804786...	0
8	8 FASB210101_291635	7	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	1,429580152034...	0
9	9 FASB210101_291635	8	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	1,932322441467...	0
10	10 FASB210101_291635	9	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	1,540472226011...	0
11	11 FASB210101_291635	10	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	1,329265238928...	0
12	12 FASB210101_291635	11	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	1,875266592858...	0
13	13 FASB210101_291635	12	SAF_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	4,092755261808...	0
14	14 FASB210101_291635	13	REST_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	0,366987858285...	3670
15	15 FASB210101_291635	14	REST_FASB	estagio_2	NULL	MDPS	NULL	0,522340049467...	5223

Figura 15 - Tabela de Atributos Incompleta

Outro exemplo relevante está relacionado com a sincronização dos dados entre o QGIS e o QField. Tratava-se de uma questão crítica, pois garantir a recolha e atualização de dados no campo era essencial para o sucesso do projeto.

Durante os testes iniciais enfrentaram-se alguns problemas com a exatidão dos dados GPS em áreas mais remotas, onde a conectividade era limitada. Esses problemas foram particularmente críticos numa área de floresta densa, onde os dispositivos móveis não conseguiam capturar coordenadas com a exatidão necessária. Como solução, decidiu-se otimizar o uso dos dispositivos móveis, reduzindo a quantidade de dados sincronizados para facilitar o desempenho offline e realizando ajustes manuais no escritório.

Numa ocasião particular, durante a recolha de dados numa comunidade indígena, foi necessária a criação de novos polígonos no local para mapear áreas de cultivo que haviam sido expandidas recentemente. No entanto, ao sincronizar entre o QField e QGIS os dados, percebemos que as novas áreas não haviam sido atualizadas corretamente no sistema desktop. O problema foi identificado como uma falha na sincronização, devido à instabilidade da rede no local. A solução foi realizar uma nova sincronização manual ao retornar à sede do projeto, garantindo que as informações recolhidas fossem integradas corretamente com o QGIS.

Pacote de Projeto para QField

Projecto: Projeto_FASB_1 (QFieldCloud)

A verificação do projeto fornece feedback automático para alguns erros comuns ao usar QField, QFieldSync e QFieldCloud. As linhas que começam com ERROR mostram problemas na configuração do seu projeto que devem ser corrigidos antes de prosseguir. As linhas que começam com WARNING são sugestões do que você pode melhorar.

Nível	Fonte	Mensagem
WARNING	Camada "AC pluri MataAtl bkp220824 - Cópia"	Non ASCII character detected in the layer filename C:/Users/nicol/OneDrive/Ambiente de Trabalho/NGPTA - INOVALAND/FASB/ShapeFiles/AC pluri MataAtl bkp220824 - Cópia.gpkg. Working with file paths that are not in ASCII might cause problems. It is highly recommended to rename them to ASCII encoded paths.
WARNING	Camada "Amanejarpluri MataAtl - Cópia"	Non ASCII character detected in the layer filename C:/Users/nicol/OneDrive/Ambiente de Trabalho/NGPTA - INOVALAND/FASB/ShapeFiles/Amanejarpluri MataAtl - Cópia.gpkg. Working with file paths that are not in ASCII might cause problems. It is highly recommended to rename them to ASCII encoded paths.
WARNING	Camada "Limite Municipio"	The layer is not configured with neither cable, nor cloud action yet. Default action will be selected only for this time. Please select and save appropriate layer action in "Layer Properties -> QField".
WARNING	Camada "RPGAs"	The layer is not configured with neither cable, nor cloud action yet. Default action will be selected only for this time. Please select and save appropriate layer action in "Layer Properties -> QField".

Figura 16 - Conjunto de elementos do QGIS para o QField com avisos de erros

Para além dos exemplos de natureza técnica, existem outros que não podem deixar de ser referidos e que são de natureza humana. Durante as sessões de formação, foi notado que muitos participantes, principalmente os mais idosos, apresentavam dificuldades em manipular as ferramentas de geoprocessamento e criar arquivos KML/KMZ de forma precisa.

Para contornar essa situação, adotou-se uma estratégia colaborativa. Geralmente, os filhos ou netos dos agricultores e indígenas têm mais facilidade e familiaridade com as tecnologias digitais. Consequentemente, a solução foi envolvê-los de uma forma mais intensa, ensinando-os a usar as ferramentas, para que pudessem auxiliar os seus pais ou familiares na recolha e envio dos dados. Em algumas sessões práticas, enquanto os mais velhos acompanhavam o processo, os jovens criavam os polígonos no Google Earth e compartilhavam os arquivos corretamente formatados via e-mail.

Essa abordagem não só facilitou a adoção da solução QGIS/QField, como também promoveu uma maior integração entre as gerações, com os mais jovens assumindo um papel ativo na recolha de dados e monitoramento dos projetos. Além disso, essa estratégia ajudou a garantir que os dados enviados eram mais rigorosos e entregues de forma mais rápida e eficiente, dado o domínio dos jovens sobre as ferramentas digitais.

Conclusões

O estágio realizado teve um papel central na implementação do sistema QGIS/QField nos projetos de reflorestação do FASB, uma experiência enriquecedora que contribuiu significativamente para o sucesso dos projetos de reflorestação na região da Mata Atlântica, apoiados também pela NGPTA Lda. A minha principal responsabilidade foi configurar a aplicação QGIS, criando uma visualização geoespacial integrada dos projetos e implementar o QField para permitir o uso remoto no campo. Além disso, fui encarregado de treinar a equipa local, tarefa fundamental para assegurar a continuidade do uso das tecnologias implementadas.

No entanto, a execução do estágio não esteve isenta de desafios, tendo alguns já sido descritos acima. Capacitar a equipa local a utilizar o QField revelou-se mais complexo do que o previsto, dado o nível de inexperiência dos utilizadores do SIG. Sessões de formação e exercícios práticos tiveram de ser adaptados e simplificados. Como alternativa, recorreu-se ao Google Earth, uma ferramenta mais intuitiva e acessível, para facilitar a criação e partilha de polígonos. Essa abordagem contribuiu para aumentar a participação ativa de agricultores e comunidades indígenas no processo.

O uso do Google Earth evidenciou o conceito de "tecnologia social", pois permitiu que indivíduos com pouco conhecimento técnico contribuíssem ativamente para a recolha de dados. A simplicidade da ferramenta facilitou a inclusão das comunidades indígenas e dos agricultores, tornando-os parte integrante do processo de monitoramento e gestão ambiental.

Outro desafio digno de referência foi a barreira linguística. Embora todos os envolvidos falassem português, as diferenças entre o português de Portugal e o do Brasil causaram dificuldades de comunicação, especialmente nos momentos iniciais do estágio. Adotei uma abordagem comunicativa mais pausada e ajustada, o que foi essencial para garantir a compreensão mútua e a colaboração eficaz entre a equipa portuguesa e a brasileira. Exemplo: a palavra restauração, que em Portugal também é sinónimo de zona de restaurantes, no Brasil é exclusivamente aplicada à recuperação.

Ao longo do estágio, foram alcançados resultados significativos, desde o desenvolvimento da arquitetura do SIG até à capacitação dos utilizadores e a implementação de uma aplicação prática para a visualização e gestão dos projetos. A criação de mapas e a exportação de cartografia foram passos essenciais para comunicar os resultados dos projetos às partes interessadas, promovendo a conservação da biodiversidade na região.

Em suma, este estágio foi uma oportunidade valiosa para aplicar e aprofundar os conhecimentos em tecnologias SIG voltadas para a gestão ambiental e para a promoção do desenvolvimento sustentável. As lições aprendidas e os desafios superados ao longo deste processo reforçam a importância da flexibilidade, da adaptação e da colaboração no sucesso de projetos complexos. O trabalho realizado contribuiu de forma tangível para os objetivos de preservação ambiental da FASB e da NGPTA Lda, promovendo um futuro mais equilibrado e sustentável para a região do Sul da Bahia.

Referências bibliográficas

ATEBUBU AND WIASE FOREST LANDSCAPE RESTORATION PROJECT. Data de Acesso: 02/2024 Disponível em: <https://atebubu.inovaland.earth/>

BRASIL, República Federativa do. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Data de Acesso: 05/2024 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm

BRASIL, República Federativa do. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Novo Código Florestal. Data de Acesso: 05/2024 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm.

FREITAS, A. R. P. (2011). *Os eucaliptos no Brasil: aspectos geográficos e históricos. Dissertação de Mestrado* (Dissertação de Mestrado). Data de Acesso: 03/2024 Disponível em: [O eucalipto no Vale do Paraíba: aspectos geográficos e históricos](#)

OLIVEIRA, R. R. (2007). *Mata Atlântica, Paleoterritórios e História Ambiental*. Data de Acesso: 03/2024 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/3mhhZsdZfxFxfjZTYQqSY9Sz>

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA (n.d.) *Territórios de identidade*. Data de Acesso: 05/2024 Disponível em: <https://www.bahiater.sdr.ba.gov.br/servicos/territorios-de-identidade>

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Data de Acesso: 05/2024 Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>

NEW GENERATION PLANTATIONS. 02/2024 Disponível em: <https://www.newgenerationplantations.org>

MAPBIOMAS. Relatório: *Impactos da expansão da cacauicultura em 83 municípios do sul da Bahia (1985-2020)*.(2023). 03/2024 Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/08/relat_mapbiomas_cacau_83mun_final.pdf

ARAUJO, C. P.; ABREU, L. M. *From fishing villages to international tourist destinations: where are the citizens? The cases of Cabo Frio, Rio de Janeiro and Porto Seguro, Bahia - Brazil*. Data de Acesso: 04/2024 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/c3tvhqJ8GwHksYTzMhk4WDh/abstract/?lang=en>

QFIELD. Data de Acesso: 01/2024 Disponível em: <https://www.qfield.org>

QFIELD DOCUMENTATION. Data de Acesso: 01/2024 Disponível em: <https://docs.qfield.org>

QGIS. Data de Acesso: 01/2024 Disponível em: <https://www.qgis.org>

RELATÓRIOS E BALANÇOS | SOS Mata Atlântica. Data de Acesso: 04/2024 Disponível em: <https://www.sosma.org.br>

SECRETARIA DE CULTURA, GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA(s.d.). *Divisão territorial da Bahia*. Data de Acesso: 05/2024 Disponível em: <https://www.ba.gov.br/cultura/185/divisao-territorial>

SOS MATA ATLÂNTICA (2023). *Atlas da Mata Atlântica 2021-2022*. Data de Acesso: 04/2024 Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2023/05/SOSMAAtlas-da-Mata-Atlantica_2021-2022-1.pdf

SOS MATA ATLÂNTICA (2018). *Relatório Anual 2018*. Data de Acesso: 04/2024 Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/11/RA_SOSMA_2018_DIGITAL.pdf

SOS MATA ATLÂNTICA (2019). *Relatório Anual 2019*. Data de Acesso: 04/2024 Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/relatorio-anual-2019/>

SOS MATA ATLÂNTICA (2022). *Sistema de Alertas de Desmatamento da Mata Atlântica*. Data de Acesso: 04/2024 Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/noticias/novo-sistema-de-alertas-de-desmatamento-sad-da-mata-atlantica-vai-monitorar-o-bioma-para-combater-sua-devastacao/#:~:text=Para%20intensificar%20o%20monitoramento%20da%20cobertura%20florestal%20e,%28SAD%29%20da%20Mata%20Atl%C3%A2ntica%2C%20nova%20ferramenta%20para%20monitorar>

SOS MATA ATLÂNTICA. Data de Acesso: 04/2024 Disponível em: <https://www.sosmatatlantica.org.br>

Anexos

Os mapas e materiais didáticos mencionados no texto estão disponíveis em arquivos separados. Essa abordagem permite uma melhor visualização dos detalhes, facilitando a compreensão e análise do conteúdo apresentado. Recomenda-se abrir cada arquivo individualmente para aproveitar a qualidade e clareza das informações.



Figura 17 - Saída de Campo com o Prof.º Dº Elfany Reis do Nascimento Lopes, utilização do sistema QField (06/2024, fotografia por Nicolau Silva)



Figura 18 - Visita ao viveiro (02/05/2024 fotografia do FASB)



Figura 19 - Visita de um Projeto em Santa Cruz Cabrália, após a aula prática de Google Earth e QField (07/05/2024 fotografia do FASB)



Figura 20 - Aplicação 'QField for QGIS', para os Dispositivos Móveis

QField Sync



Sync your projects to QField

This plugin facilitates packaging QGIS projects for QField.

It analyses the current project and suggests (and performs) actions needed to make the project working on QField.

★★★★★ 230 voto(s), 632609 descarregamentos

Categoria	Plugins
Etiquetas	qfield , android , ios , windows , linux , mobile , smartphone , tablet , qfieldcloud , cloud , field , fieldwork , gnss , gps , sensors , synchronization , offline , qfieldsync , simple , collaborative
Mais informação	página inicial rastreador de problemas repositório do código
Autor	OPENGIS.ch
Versão instalada	4.10.1
Versão disponível (estável)	v4.10.1 updated at 11/08/2024 11:20
Registo de alterações	We've been busy improving QFieldSync, enjoy this new release.

Check out the complete changelog on:
<https://github.com/opengisch/qfieldsync/releases>

Figura 21 - Plugin QField Sync, do QGIS



Figura 22 - Encontro de Anual do FASB para submissão de projetos (25/05/2024 fotografia do FASB)



Figura 23 - Aula de utilização de drone na UFSB, ensinado por Prof.º Dº Elfany Reis do Nascimento Lopes (09/06/2024 fotografia do FASB)

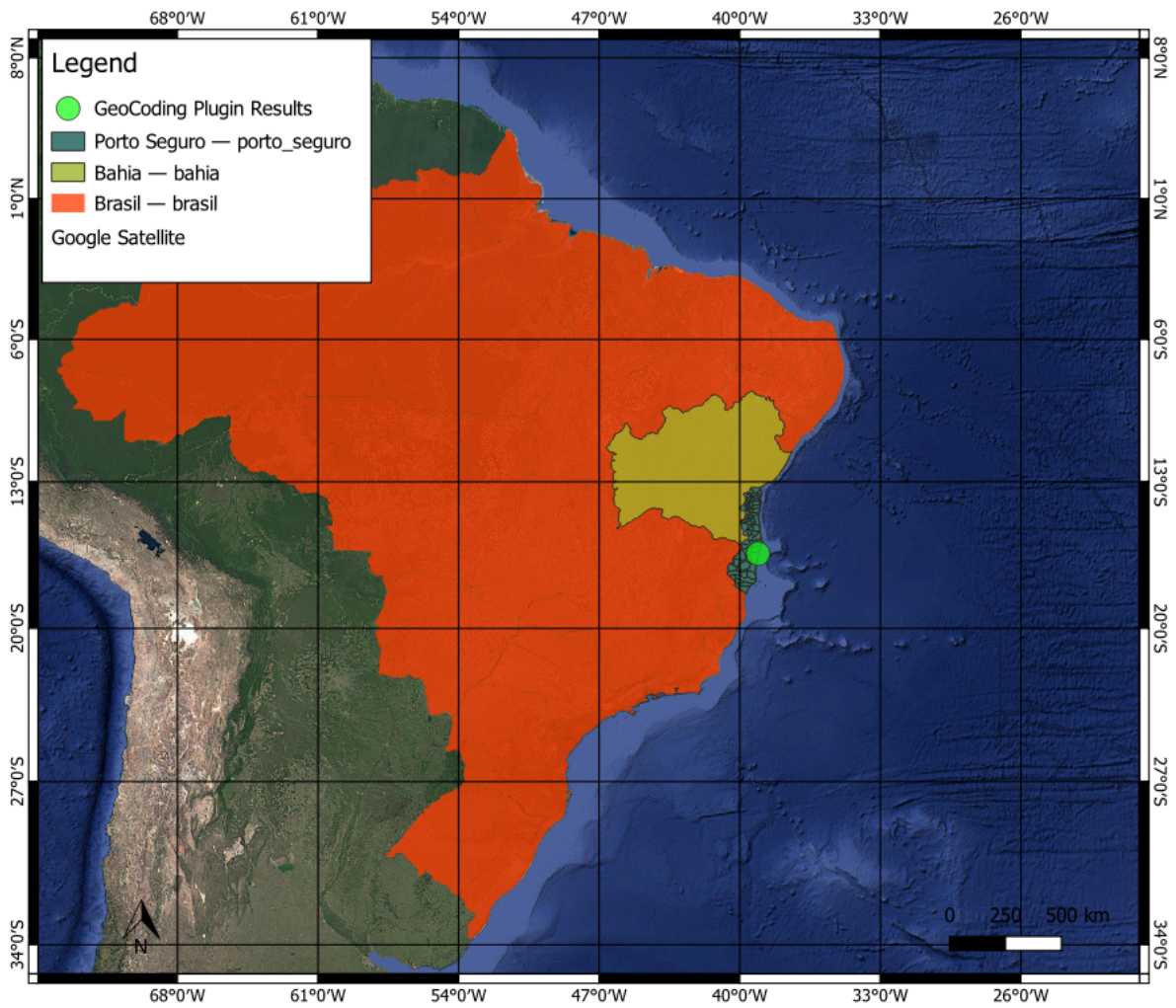


Figura 24 - Layout Automático do QGIS

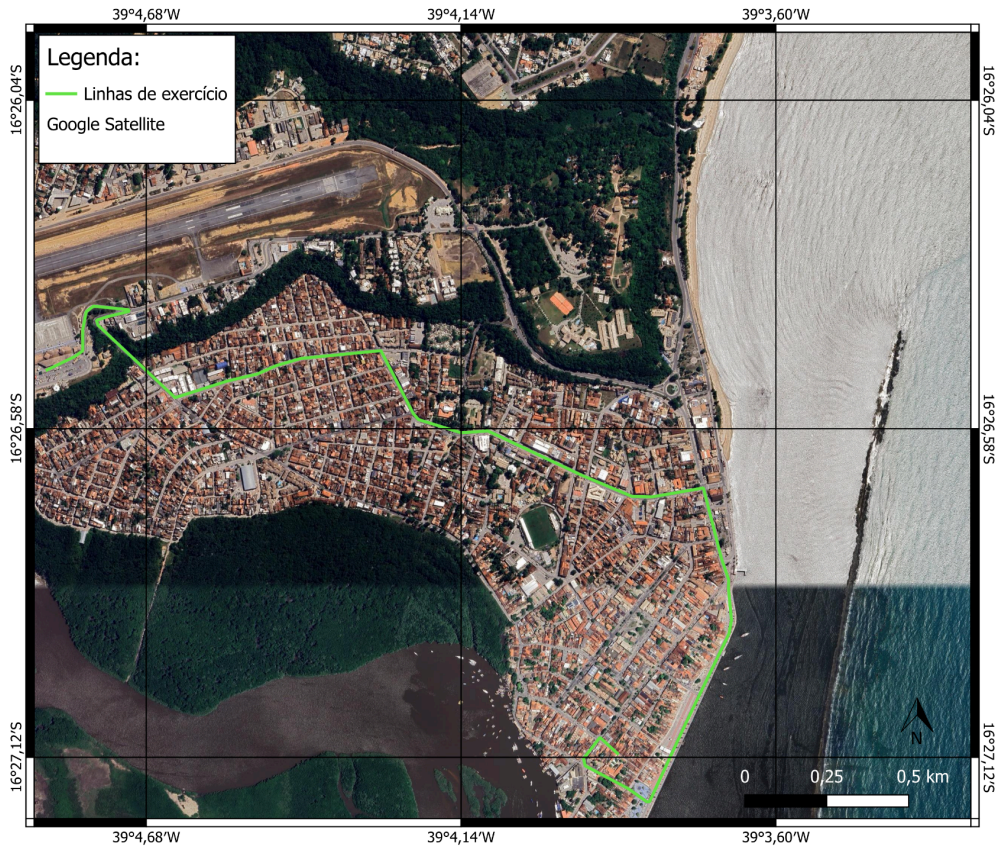


Figura 25 - Exercício de Capacitação, Estrada entre o Escritório e o Aeroporto de Porto Seguro

Tudo2 — tudo2gpk — Features Total: 111, Filtered: 111, Selected: 0

fid	Name	descricao	Shape_Leng	Shape_Area	Parceria	Org	Municipio	CaracArea	area_ha	layer	path	I-code	Instituio	Viveiro	Arv. Plan.	Nu Projeto	N Validade	NºAv.Pla
1	Lavoura Cacau...	INTroduzã...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	INT: SAF (1,1ha)	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	INT: Capineira...	alimentaã...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	SAF-Frutíferas	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	Lavoura Cacau	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	SAF-Nativas	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
7	Á\REA 01: 1,3...	1,38 ha Sistem...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
8	Á\REA 02: 0...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
9	Á\REA 04: 1,0...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
10	Á\REA04: 1,0...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
11	Restauraã...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
12	Á\REA 05: 1,0...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
13	Area de horta S...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
14	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
15	sa1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
16	a2	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
17	a2	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
18	a3	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
19	Ivaí e Matari	NULL	0,00444698089	5,6794e-07	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
20	Paulo e Maicom	NULL	0,00364238537	8,1898e-07	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
21	Juã\Áeo Braz	NULL	0,00369920076	5,2113e-07	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 26 - Tabela de Atributos na fase inicial

QGIS — Features Total: 141, Filtered: 141, Selected: 0

fid	Nu Projeto	Poli ID	Name	descriptio	Parceria	Org	CaracArea	area_ha	area m2	I-code	Instituto	Viveiro	Arv. Plan.	Municipios	Tipo Projeto
22	120 FASB220402_311408	4	Origem - Lavoura Cacau	NULL	NULL	IMT	NULL	0,193434462841...	1934	NULL	NULL	NULL	NULL	Santa Cruz Cabralia	Agricultura Sus...
23	119 FASB220402_311408	3	Origem - SAF-Frutiferas	NULL	NULL	IMT	NULL	0,563548886211...	5635	NULL	NULL	NULL	NULL	Santa Cruz Cabralia	Agricultura Sus...
24	118 FASB220402_311408	2	Origem - INT: Capineir...	alimentação an...	NULL	IMT	NULL	0,220439707867...	2204	NULL	NULL	NULL	NULL	Santa Cruz Cabralia	Agricultura Sus...
25	117 FASB220402_311408	1	Origem - INT: SAF (1,the		NULL	IMT	NULL	1,004045633297...	10040	NULL	NULL	NULL	NULL	Santa Cruz Cabralia	Agricultura Sus...
26	116 FASB210101_302217	3	MARCIO	estagio_1	NULL	ASPRO...	NULL	3,524857433260...	35249	NULL	NULL	NULL	NULL	Teixeira de Freitas	Agricultura Sus...
27	115 FASB210101_302217	2	LUIZ	estagio_1	NULL	ASPRO...	NULL	4,054891363770...	40549	NULL	NULL	NULL	NULL	Teixeira de Freitas	Agricultura Sus...
28	114 FASB210101_302217	1	ANTONIO	estagio_1	NULL	ASPRO...	NULL	4,259765502555...	42598	NULL	NULL	NULL	NULL	Teixeira de Freitas	Agricultura Sus...
29	113 FASB210101_301701	1	NULL	horta	NULL	IASA	NULL	0,070289094967...	703	NULL	NULL	NULL	NULL	Santa Cruz Cabralia	Social
30	112 FASB_210202_301556	15	JUAREZ	APRUNVE	NULL	GANB	NULL	1,042407014026...	10424	NULL	NULL	NULL	NULL	Porto Seguro	Agricultura Sus...
31	111 FASB_210202_301556	14	TONINHO	APRUNVE	NULL	GANB	NULL	0,502590675622...	5026	NULL	NULL	NULL	NULL	Porto Seguro	Agricultura Sus...
32	110 FASB_210202_301556	13	RAVEL	APRUNVE	NULL	GANB	NULL	0,894674433538...	8947	NULL	NULL	NULL	NULL	Porto Seguro	Agricultura Sus...

Figura 27 - Tabela de Atributos mais recente

Material Didático e Tutorial (Anexo/Documento a parte):

Introdução ao QGIS e QField para Trabalhos de Campo

Capacitação de Colaboradores e Comunidades na Utilização de
Ferramentas Geoespaciais