

Harriman Antonio Cruz Faria

**Ferramentas de visualização de dados
Uma solução com Apache Superset para o
Projeto RADIS-UFMT**

Cuiabá - MT

2021

Harriman Antonio Cruz Faria

Ferramentas de visualização de dados
Uma solução com Apache Superset para o Projeto
RADIS-UFMT

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento da Área de Informática do *campus* Cuiabá - Cel. Octayde Jorge da Silva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia da Computação.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Campus Cuiabá - Cel. Octayde Jorge da Silva

Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação

Orientador: Esp. Giuliano Robledo Zucoloto Moreira

Coorientador: Dr. Raoni Florentino da Silva Teixeira

Cuiabá - MT

2021

Harriman Antonio Cruz Faria
Ferramentas de visualização de dados
Uma solução com Apache Superset para o Projeto RADIS-UFMT/ Harriman
Antonio Cruz Faria. – Cuiabá - MT, 2021-
76 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Esp. Giuliano Robledo Zucoloto Moreira
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Campus Cuiabá - Cel. Octayde Jorge da Silva
Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, 2021.
1. Dashboard. 2. Visualização de dados. 3. Banco de dados I. Orientador. II.
Universidade xxx. III. Faculdade de xxx. IV. Título

CDU 02:141:005.7

Harriman Antonio Cruz Faria

Ferramentas de visualização de dados

Uma solução com Apache Superset para o Projeto RADIS-UFMT

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento da Área de Informática do *campus* Cuiabá - Cel. Octayde Jorge da Silva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia da Computação.

Trabalho aprovado. Cuiabá - MT, 09 de abril de 2021:

Esp. Giuliano Robledo Zucoloto
Moreira
Orientador

Dr. Raoni Florentino da Silva Teixeira
Coorientador

Dr. Aldo Antônio Vieira da Silva
Membro da banca examinadora

Dr.^a Juliana Fonseca Antunes
Membro da banca examinadora

Cuiabá - MT
2021

Ad maiorem Dei gloriam

Agradecimentos

À Deus pai todo poderoso que fez o céu e a terra, à Jesus Cristo, Filho Unigênito de Deus, nascido do Pai antes de todos os séculos, e ao Espírito Santo, Senhor que dá a vida, e procede do Pai e do Filho.

À minha mãe Maria da Silva Cruz e ao meu pai Antonio Ramos de Faria, por toda base construída para que esse momento chegasse.

Aos meus familiares, por todo apoio que me deram.

À minha namorada Thaíse Fernandes que me indicou o processo seletivo de estágio no projeto RADIS-UFMT e por estar sempre ao meu lado.

Aos meus professores do IFMT, por conduzirem-me no caminho do conhecimento e aprendizado durante o curso.

Aos meus amigos que me acompanharam durante essa jornada e dividiram momentos de alegria, aflição e descontração.

Ao meu orientador prof. Esp. Giuliano Robledo, por todo esforço, dedicação e apoio para que eu chegasse ao fim deste trabalho e do curso. As suas valiosas orientações e indicações fizeram toda a diferença.

Ao meu coorientador prof. Dr. Raoni Teixeira que foi meu supervisor de estágio no projeto RADIS-UFMT, por todo auxílio, ensinamento e consideração que me proporcionou durante a época que atuei como estagiário e pelas orientações durante este TCC.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, ao Departamento da Área de Informática, por todos esses anos de parceria e colaboração mútua.

À toda equipe RADIS-UFMT, pelo tempo de convivência em que atuei como estagiário e por todos os desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo. E também pelo aprendizado que obtive com essa notável equipe. Foi um imenso prazer trabalhar com todos vocês.

Ao prof. Dr. Paulo Venere; coordenador do projeto RADIS-UFMT, pela oportunidade que me concedeu de integrar essa equipe extraordinária.

À prof^a. Dra Luciane Durante, pelas valiosas contribuições e confiança depositadas no meu trabalho e na minha pessoa.

À prof^a. Dr^a. Juliana Antunes, pelas orientações, colaborações e por desenvolver um trabalho ímpar no Instituto Federal de Mato Grosso.

À prof^a. Dr^a. Ângela Santana, pelas oportunidades, parceria e confiança.

Ao meu amigo Josiel Moraes, por todo apoio que me deu antes, durante e após minha atuação como estagiário no projeto RADIS-UFMT.

À Santíssima Virgem Maria, São Josemaria Escrivá, São Luís IX, São Bento, São Tomás de Aquino, Santo Agostinho, Santa Teresinha do Menino Jesus, Santo Antônio e Santa Irmã Dulce.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

“Fazei tudo por Amor. - Assim não há coisas pequenas: tudo é grande. - A perseverança nas pequenas coisas, por Amor, é heroísmo. Cumpre o pequeno dever de cada momento; faz o que deves e está no que fazes.” (Caminho, 813; 815)

Resumo

Com o intuito de transformar dados abstratos em imagens a fim de ampliar a cognição humana, as ferramentas de visualização de dados tem desempenhado uma função estratégica em projetos, empresas, pesquisas e outras áreas afins. Essas ferramentas são responsáveis por comunicar informação de forma clara e eficiente. Este trabalho teve como objetivo desenvolver um *dashboard* com os dados projeto RADIS-UFMT, projeto este oriundo de uma parceria entre a Universidade Federal do Estado de Mato Grosso e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. O desenvolvimento do *dashboard* RADIS-UFMT, após selecionado a ferramenta de visualização; no caso o *Apache Superset*, foi dividido em duas etapas. A primeira ocorreu com o uso de planilhas no formato *CSV* inseridos no *Superset*, a fim de familiarização com a ferramenta. Já a segunda consiste na integração do banco de dados no *Superset* com as *views* provindas do levantamento de requisitos. Os resultados deste trabalho demonstram que apresentar dados graficamente é uma estratégia que auxilia nas tomadas de decisões e publicações de resultados.

Palavras-chaves: Dashboard. visualização de dados. banco de dados.

Abstract

In order to transform abstract data into images in order to expand human cognition, data visualization tools have played a strategic role in projects, companies, research and other related areas. These tools are responsible for communicating information clearly and efficiently. This work aimed to develop a dashboard with data from the RADIS-UFMT project, a project that came from a partnership between the Federal University of the State of Mato Grosso and the National Institute of Colonization and Agrarian Reform. The development of the RADIS-UFMT dashboard, after selecting the visualization tool; in this case, Apache Superset, it was divided into two stages. The first occurrence with the use of spreadsheets in the format CSV inserted in Superset, an end of familiarization with a tool. The second, on the other hand, consists of integrating the database in Superset with the views from requirements gathering. The results of this work demonstrate that presenting data graphically is a strategy that helps in obtaining decisions and publishing results.

Key-words: Dashboard. data visualization. database.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Bando de Dados	26
Figura 2 – SGDB	28
Figura 3 – Gráficos	31
Figura 4 – Fluxograma Sistemas de Informação	31
Figura 5 – <i>Schema</i> RADIS	36
Figura 6 – Radis Tradução	36
Figura 7 – Radis Completo	37
Figura 8 – <i>DBAPI</i>	38
Figura 9 – Importação de <i>views</i>	39
Figura 10 – Aba <i>Sources</i>	40
Figura 11 – <i>Tables</i>	40
Figura 12 – Tela de desenvolvimento de gráfico	41
Figura 13 – Gráficos do <i>Superset</i>	41
Figura 14 – Configuração de parâmetros	42
Figura 15 – Gráfico RB	42
Figura 16 – Vista em paisagem do <i>dashboard</i> RADIS	44
Figura 17 – Impressão dos detalhes do <i>dashboard</i>	45
Figura 18 – Continuação da impressão dos detalhes do <i>dashboard</i>	46
Figura 19 – Gráfico de abastecimento de água nos lotes	47
Figura 20 – Configuração do filtro por combo box	48
Figura 21 – Filtro: seleção do estado	48
Figura 22 – Filtro: seleção do município	49
Figura 23 – Filtro: seleção do assentamento	49
Figura 24 – Consta na relação de beneficiários do INCRA	50
Figura 25 – Está na área destinado pelo INCRA	50
Figura 26 – Escolaridade do responsável pelo lote	51
Figura 27 – Renda familiar anual	51
Figura 28 – Ocupação principal do responsável pelo lote	52
Figura 29 – Abastecimento de água	52
Figura 30 – Comunicação	53
Figura 31 – Eletrificação rural	53
Figura 32 – Saneamento	54
Figura 33 – Benfeitoria	54
Figura 34 – Quantidade de crédito que foram acessados	55
Figura 35 – Valores dos créditos acessados	55
Figura 36 – Quantidade de crédito por modalidade	55

Figura 37 – Produção animal	56
Figura 38 – Continuação da Produção animal	57
Figura 39 – Quadro de áreas	58

Lista de abreviaturas e siglas

API	<i>Application programming interface</i>
BD	Banco de dados
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CSV	<i>Comma separated values</i>
DBAPI	<i>Database application programming interface</i>
ETL	<i>Extract transform load</i>
IDE	<i>Integrated development environment</i>
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
ORM	<i>Object Relational Mapper</i>
PRADA	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RB	Relação de beneficiários
SGDB	Sistema de gerenciamento de banco de dados
SI	Sistema de informações
SIG	Sistema de informações geográficas
SQL	<i>Standard query language</i>
UoD	Universo de Discurso
URL	<i>Uniform resource locator</i>

Sumário

1	INTRODUÇÃO	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1	Banco de dados	25
2.2	Linguagem de consultas para banco de dados	26
2.3	Views	27
2.4	Sistemas de gerenciamento de banco de dados	27
2.5	Visualização de dados	28
2.6	Representação gráfica	29
2.6.1	Gráficos	30
2.7	Sistemas de informação	31
2.8	Ciência social computacional	32
3	ESTUDO DE CASO	33
3.1	Projeto Radis	33
3.2	Ciclo dos dados	34
3.2.1	Seminário local	34
3.2.2	Capacitação	34
3.2.3	Coleta de dados	35
3.3	Banco de dados Radis	35
3.4	Apache Superset	37
3.5	Levantamento de requisitos	38
3.6	Importação das views para o Apache Superset	39
3.7	Criação dos gráficos	39
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
5	CONCLUSÃO	59
	REFERÊNCIAS	61
	APÊNDICES	65
	APÊNDICE A – SCRIPTS	67

ANEXOS **71**

ANEXO A – FOLDER RADIS **73**

1 Introdução

Há uma forte relação entre a evolução da ciência e o aprimoramento do instrumental tecnológico utilizado para coletas e armazenamento de dados e, até mesmo, simulações. De fato, novos instrumentos de captura (e.g. satélites, aceleradores de partículas, microscópios, smartphones e redes sociais) permitem que novas questões sejam estudadas por equipes de cientistas (BELL et al., 2011).

A consequência natural de emprego desses novos dispositivos de captura é a produção de um grande volume de dados de pesquisa. Mais especificamente, dados de pesquisas são fatos e estatísticas recolhidas para posterior referência ou análise, documentos, planilhas, cadernos de laboratório, cadernos de campo, diários, questionários, transcrições, fitas de áudio, fitas de vídeo, fotografias, filmes, sequências de proteínas ou genéticos, respostas de teste, *slides*, artefatos, amostras, coleção de objetos digitais adquiridos e gerados durante o processo de pesquisa, conteúdos de banco de dados (vídeo, áudio, texto, imagens), modelos, algoritmos, *scripts*, arquivos de log, *software* de simulação, metodologias e fluxos de trabalho, procedimentos operacionais, padrões e protocolos (DUDZIAK, 2016).

Do ponto de vista do pesquisador, o volume de dados e diversidade das fontes utilizadas na coleta levam a algumas complicações. Por exemplo, é necessário se preparar para integrar em um mesmo repositório dados oriundos de instrumentos distintos. Também é preciso preservar metadados que descrevem pré-processamentos realizados e/ou escolhas metodológicas.

De maneira um pouco mais geral, a gestão do ciclo de vida dos dados de pesquisa envolve oito componentes: planejar o dado, criar e coletar, assegurar e aprimorar a qualidade do dado, descrever o dado a partir de metadados apropriados, preservar em repositórios adequados, possibilitar a descoberta, integrar com outros dados, analisar para reiniciar o ciclo (DUDZIAK, 2016).

Em geral, uma série de ferramentas computacionais são utilizadas para facilitar esse processo de gestão. Na literatura, essas ferramentas e a metodologia envolvida na gestão é conhecida por *e-Science*. O termo *e-Science* (ou, no Brasil, e-Ciência) refere-se aos métodos de obtenção de resultados científicos por meio da utilização intensiva de computação (MONTEIRO; SANT'ANA; SEGUNDO, 2016).

Este trabalho apresenta parte dos resultados da implantação de um processo de gestão de dados no projeto de pesquisa RADIS desenvolvido pela UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso. O projeto RADIS realiza, dentre outras coisas, coleta de aproximadamente 200 variáveis em 152 projetos de assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), localizados em 57 municípios e 3 estados do

Brasil (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais). Os dados são coletados em campo usando *tablets* e enviados aos servidores da UFMT. Uma equipe de técnicos do projeto valida as informações. Posteriormente, os pesquisadores do projeto analisam e correlacionam variáveis e publicam os resultados (SOUZA; SOUZA; DURANTE, 2021), (LIMA et al., 2020) e (DURANTE et al., 2020).

Nos próximos parágrafos são apresentados os objetivos e organização do trabalho, para que o leitor tenha visão geral da proposta e compreenda como a proposta está expressa. E a motivação pela qual este trabalho se justifica.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um *dashboard* para apresentar de forma dinâmica os dados coletados em campo pelo projeto RADIS - UFMT.

São objetivos específicos deste trabalho:

- Realizar um estudo do banco de dados do projeto RADIS – UFMT; (foco: conhecer a estrutura do banco para construir as *views*)
- Levantar os requisitos do sistema junto aos pesquisadores do projeto;
- Construir as *views* com base nos requisitos solicitados pelos pesquisadores;
- Selecionar a ferramenta de visualização de dados;
- Criar gráficos com os dados do projeto.

Este trabalho está dividido em sete capítulos, são eles:

- Capítulo 1 – Introdução, que apresenta ao leitor o contexto, objetivos e justificativa do presente trabalho;
- Capítulo 2 – Referencial teórico, Neste capítulo apresenta-se a fundamentação teórica, abordando o que é um banco de dados, qual é o conceito de *views* em uma base de dados, a apresentação da ferramenta *Apache Superset* e os tipos de gráficos utilizados no *dashboard*;
- Capítulo 3 – Metodologia, que expõe-se a metodologia e as ferramentas utilizadas;
- Capítulo 4 - Estudo de caso, que apresenta o que é o projeto RADIS, como é realizada a coleta dos dados utilizados no *dashboard*, qual foi o critério de seleção desses dados e como os gráficos foram elaborados.
- Capítulo 5 – Resultados e discussão, neste capítulo é apontado o resultado obtido pelo artefato elaborado e também a validação, do *dashboard* proposto, pela equipe RADIS – UFMT;

- Capítulo 6 e 7 – Conclusão e trabalhos futuros, que por fim, estes capítulos são caracterizados pela conclusão e perspectivas para trabalhos futuros.
- Neste trabalho são disponibilizados apêndices e anexo, nos apêndices se encontram dois *scripts SQL* utilizados para a criação de *views* e no anexo encontra-se um *folder* do projeto RADIS.

Inseridos no atual contexto, nota-se a importância das universidades no conjunto de pesquisas acadêmicas ante a globalização, tendo o corpo de docentes como grandes incentivadores nessa jornada.

Diante desta nova etapa, abrangendo um leque de informações num conjunto denominado de ferramentas midiáticas, os profissionais junto as universidades e órgãos envolvidos buscam estratégias para melhorar e otimizar os serviços, buscando trazer dados de confiabilidade, estratégias eficazes para atingir os objetivos almejados.

Assim, o presente trabalho justifica-se por ampliar a visão dos indicadores sociais, através da coleta/pesquisa e divulgação destes trabalhos, compartilhando os dados que são de extrema importância tanto para parte acadêmica quanto para os pesquisadores, gestores, interessados e atuantes nas áreas afins. Este trabalho torna-se pertinente devido a gama de informações que poderão ser utilizadas junto ao banco de dados disponibilizados em dada plataforma, pois através das ferramentas de visualização de dados, neste caso o *Apache Superset*, possibilitará a criação de gráficos consolidados em um *dashboard*.

2 Referencial Teórico

2.1 Banco de dados

"Um banco de dados (BD) é uma coleção de dados relacionados"(ELMASRI; NAVATHE, 2011, p. 24), porém por essa definição ser muito genérica, Navathe elenca algumas propriedades que são implícitas em um banco de dados, são elas:

- Um banco de dados representa alguns aspectos do mundo real, sendo chamado, às vezes, de mini mundo ou de universo de discurso (UoD). As mudanças no mini mundo são refletidas em um banco de dados.
- Um banco de dados é uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente. Uma organização de dados ao acaso (randômica) não pode ser corretamente interpretada como um banco de dados.
- Um banco de dados é projetado, construído e povoado por dados, atendendo a uma proposta específica. Possui um grupo de usuários definido e algumas aplicações preconcebidas, de acordo com o interesse desse grupo de usuários. (ELMASRI; NAVATHE, 2011).

Já Date (2003, p. 47) afirma que um BD é uma coleção de dados persistentes, entende-se por persistente, aqueles dados que não serão facilmente alterados assim que a aplicação encerrar a sua execução, ou seja, a persistência não trata dados efêmeros e, portanto esses dados apenas poderão serem alterados ou removidos por uma requisição explícita e externa ao BD.

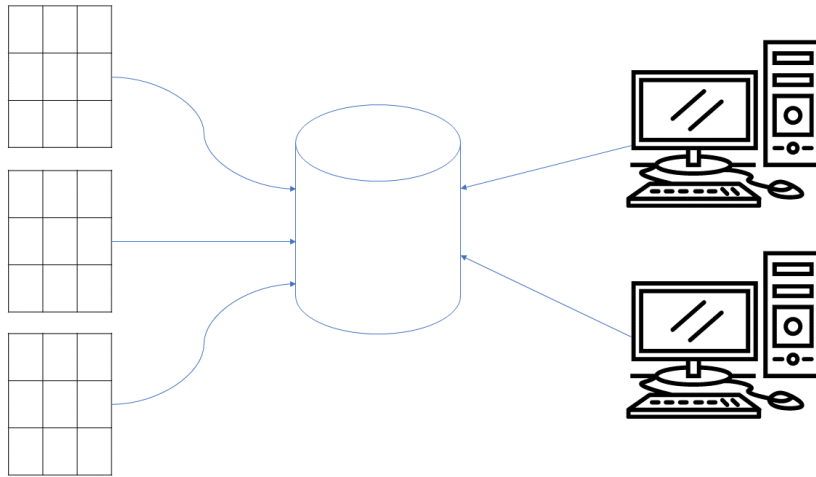
Porém para um BD ser eficiente ele necessita de alguns requisitos, segundo Medeiros (2007) são eles:

- Redundância: o armazenamento dos dados de determinada empresa, ao longo de suas atividades, pode tender à redundância, ou seja, setores que dependem de informações comuns podem fazer a guarda dos mesmos dados simultaneamente. A falta de cuidado na análise do sistema de informações pode acarretar em redundância, incorrendo em custos de armazenamento.
- Inconsistência: os dados armazenados referentes à determinada situação que apresente a possibilidade de sofrer alterações ao longo do tempo necessitam de atualização, uma vez que dados desatualizados podem gerar inconsistência de representação. Outro fator que também pode acarretar inconsistência é a redundância, pois dados armazenados em locais diferentes podem sofrer alterações diferenciadas no transcorrer do tempo. A inconsistência, por sua vez, pode gerar tomada de decisões defasadas ou errôneas.
- Integração: os dados existentes em um BD geralmente são compartilhados por várias pessoas ou setores em uma empresa. Assim surge a necessidade de integração, estabelecendo-se procedimentos para o acesso em vários níveis com a contínua atualização dos dados, de forma a manter a "imagem" do mundo real única e evitar ruídos na comunicação entre setores. (MEDEIROS, 2007)

Sendo assim, o BD possui uma estrutura lógica e é alimentado por uma fonte de onde derivam as suas informações, desse modo essas informações estão relacionadas com

o mundo real e, para fazer sentido, há alguém interessado por esses dados. A Figura 1 ilustra o funcionamento de um BD.

Figura 1 – Bando de Dados



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2 Linguagem de consultas para banco de dados

Para fazer a recuperação das informações de um BD é necessário realizar o que é comumente conhecido como: requisições ao BD. E para isso usa-se a *Structured Query Language*, mais conhecida como *SQL*. Segundo [Date \(2003, p. 170\)](#) o *SQL* foi desenvolvida pela IBM Research na década de 1970 e originalmente foi concebida sob o nome de *Structured English Query Language*, porém hoje é uma linguagem padrão internacional.

[Elmasri e Navathe \(2011, p. 57\)](#) falam que o principal motivo do sucesso dos BD's relacionais comerciais é a *SQL*, pois devido a padronização da linguagem, os usuários ficaram menos preocupados com a migração de suas aplicações.

Sobre o *SQL* temos que depois de:

definido o banco de dados, podemos agora começar a operar sobre ele por meio das operações de manipulação da *SQL*: *SELECT*, *INSERT*, *UPDATE* e *DELETE*. Em particular, podemos executar operações relacionais de restrição, projeção e junção sobre os dados, utilizando em cada caso a instrução de manipulação de dados *SELECT* da *SQL* ([DATE, 2003, p. 173](#)).

Assim sendo, a *SQL* foi amplamente utilizada nesse trabalho para recuperar e tratar dados do BD através do sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

2.3 Views

Uma *view* é uma tabela virtual que implementa e encapsula uma instrução *SELECT*, sendo assim uma alternativa de observação de dados de uma ou mais entidades relacionadas em uma *query*. [Camargo \(2011\)](#), em um artigo para o site DEVMEDIA elenca três vantagens do uso de *views*:

- Reuso: as *views* são objetos de caráter permanente. Pensando pelo lado produtivo isso é excelente, já que elas podem ser lidas por vários usuários simultaneamente.
- Segurança: as *views* permitem que ocultemos determinadas colunas de uma tabela. Para isso, basta criarmos uma *view* com as colunas que acharmos necessário que sejam exibidas e as disponibilizarmos para o usuário.
- Simplificação do código: as *views* nos permitem criar um código de programação muito mais limpo, na medida em que podem conter um *SELECT* complexo. Assim, criar *views* para os programadores a fim de poupá-los do trabalho de criar *SELECT'S* é uma forma de aumentar a produtividade da equipe de desenvolvimento. ([CAMARGO, 2011](#))

Já [Bianchi \(2006\)](#), diz que pode-se associar vários domínios formando uma única entidade: “podemos ter várias ‘*JOIN*’ encapsuladas em uma *view*, formando somente uma tabela arbitrariamente”. Outro ponto importante levantado por [Bianchi \(2006\)](#) e reforçando as vantagens citadas por [Camargo \(2011\)](#) é que as *views* simplifica o gerenciamento de permissão de usuários, pois segundo ([BIANCHI, 2006](#)):

"em vez de conceder permissão para que os usuários contem tabelas base, os proprietários de banco de dados podem conceder permissões para que os usuários consultem dados somente através de *views*. Isso também protege as alterações das tabelas base subjacentes. Os usuários não serão interrompidos durante uma visualização de dados” ([BIANCHI, 2006](#))

Por causa dessas vantagens elencadas neste trabalho foi realizado implementando *views* para serem importadas no *Superset*.

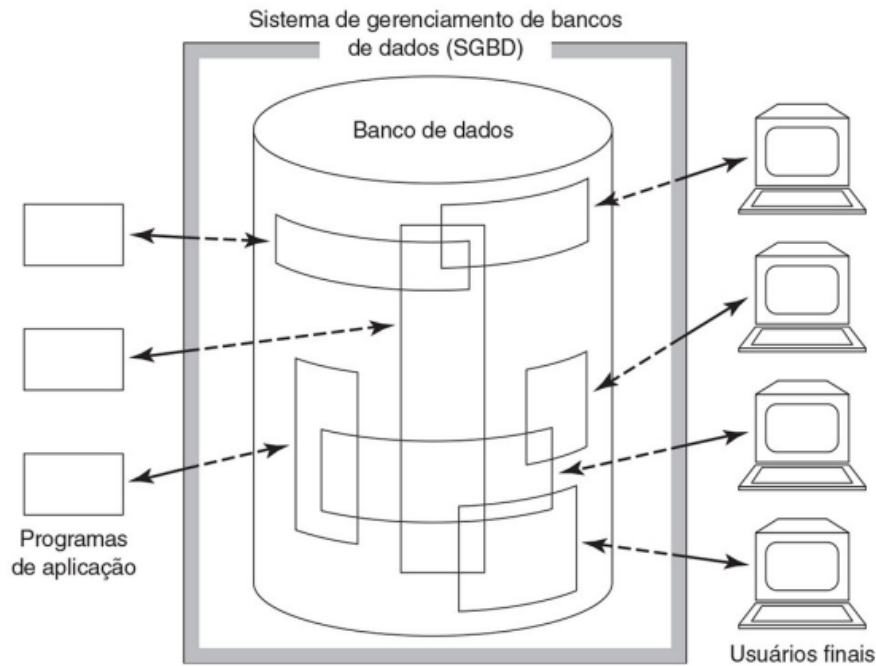
2.4 Sistemas de gerenciamento de banco de dados

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), como o nome sugere, é uma aplicação responsável por gerenciar um banco de dados. [Silberschatz \(2006, p.2\)](#) diz que um SGBD é uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar esses dados, tendo como objetivo fornecer uma maneira de recuperar informações de BD que seja tanto conveniente quanto eficiente.

Portanto, "um SGBD é um sistema computadorizado de manutenção de registros"([DATE, 2003, p. 74](#)), sendo assim "um sistema de software de uso geral que facilita o processo de definição, construção, manipulação e compartilhamentos de dados entre diversos usuários e aplicações"([ELMASRI; NAVATHE, 2011, p.24](#)).

A Figura 2 representa um diagrama simplificado de um SGDB.

Figura 2 – SGDB



Fonte: [Date \(2003, p. 41\)](#).

Definir um BD engloba discriminar as especificações do BD, ou seja, a estrutura, os tipos e as restrições dos dados. A construção refere-se ao processo de armazenamento dos dados em algum meio controlado no SGDB. Já a manipulação de um BD está relacionada com as funcionalidades do BD, por exemplo: relatório, consultas para recuperar dados, etc. O compartilhamento diz respeito as permissões de programas e usuários que acessarão simultaneamente a base.

2.5 Visualização de dados

Sobre a visualização de dados, [Spence \(2005\)](#) diz que: a palavra visualizar significa tornar algo visual ou visível, já o conceito de visualização é definido como a transformação de conceitos abstratos em imagens reais ou mentalmente visíveis (*apud* [Pereira \(2015\)](#)).

[Stuar K, Jock D e Shneiderman \(1999\)](#) exprime visualização de dados como “a representação visual de dados abstratos de forma interativa a fim de amplificar a cognição humana” (*apud* [Webber, Cini e Lima \(2013\)](#))¹.

Com isso, no contexto atual [Fallucchi, Petito e Luca \(2019, p. 5\)](#) falam que os dados da visualização desempenham um papel fundamental: uma boa visualização dos dados permite, de fato, que informação a ser comunicada de forma clara e eficiente.

¹ Foi utilizado o *apud*, devido ao fato da inacessibilidade da fonte citada

Já Ware (2012) define que o processo de visualização compreende quatro etapas:

A primeira etapa consiste em coletar e armazenar os dados. A segunda em um pré-processamento induzido, transformando os dados em algo logicamente organizado. A terceira é composta pelo hardware e o algoritmo gráfico que produz uma visualização. A última etapa é composta pelo ser humano e o sistema cognitivo, que terá o entendimento dos dados, melhorando assim a tomada de decisões e a formação de hipóteses (WARE, 2012 apud WEBBER; CINI; LIMA, 2013)).

Sendo assim a visualização de dados é a conversão de números ou grupos em formatos gráficos combinando a visualização científica, imagem, gráficos, interação humano computador e mineração de dados, para assim obter uma visualização eficaz e auxiliar os usuários analisarem e interpretarem dados e evidências.

2.6 Representação gráfica

Desde os tempos mais remotos, o homem busca uma forma de representar o que se passa em sua volta, não por acaso temos as pinturas rupestre, que as mais antigas datam de 45.500 anos atrás IstoÉ (2021). Logo, não seria diferente com o homem moderno que criou os gráficos para explorar, analisar e comunicar dados.

Dessa forma, Tufte (2000, p. 13, tradução nossa) diz que a "excelência em gráfico estático consiste em ideias complexas comunicadas com clareza, precisão e eficiência". E ainda lista alguns requisitos que um gráfico precisa cumprir para atingir essa excelência, são eles:

- mostrar os dados;
- induzir o espectador a pensar mais sobre a substância do que sobre metodologia, design gráfico, tecnologia de produção gráfica ou outra coisa;
- evitar distorcer o que os dados têm a dizer;
- apresentar muitos números em um pequeno espaço;
- tornar grandes conjuntos de dados coerentes;
- encorajar o olhar a comparar diferentes dados;
- revelar os dados em vários níveis de detalhe, a partir de uma ampla visão geral para a estrutura fina;
- servir a um propósito razoavelmente claro: descrição, exploração, tabulação ou decoração;
- estar intimamente integrado com as descrições estatísticas e verbais de um conjunto de dados (TUFTE, 2000, tradução nossa).

Defere-se do raciocínio que o desenvolvimento de uma representação gráfica deve levar em consideração o mapeamento das informações que se quer comunicar, pois é preciso que os dados se relacionem entre si para assim alcançar a clareza, precisão e eficiência.

2.6.1 Gráficos

O gráfico de barras é utilizado para exibir comparações numéricas, discretas e categóricas. Ele utiliza a mesma largura de barra para cada categoria, enquanto a altura de cada barra é proporcional a uma agregação particular. Geralmente o eixo vertical é responsável por apresentar os valores quantitativos e o horizontal representa os dados da categoria específica (PEREIRA, 2015).

O gráfico de pizza é um diagrama circular onde os valores são distribuídos por setores. O ângulo desses setores correspondem a contribuição de cada elemento no valor total, ou seja, é proporcional a frequência daquela parte no todo (ACTION, 201-?).

O gráfico de rosca é semelhante ao gráfico de pizza, a diferença consiste em que a área do centro é cortada e a distinção dos elementos se dá por meio de um arco, o que proporciona uma leitura mais fácil ao utilizador. (PEREIRA, 2015)

Muitas vezes, um único número é o suficiente para uma representação quantitativa no painel, sendo assim o tipo cartão, é um gráfico que apresenta apenas um número e uma legenda (MICROSSOFT, 201-?).

A tabela é bem utilizada para quando se pretende analisar ou comunicar uma informação precisa e fácil de referenciar. Assim uma tabela é entendida como um *grid* de dados dispostos em uma série lógica de linhas e colunas (PEREIRA, 2015).

O gráfico de mapa é usado para comparar e mostrar valores entre regiões geográficas.

Comumente são utilizados 3 gráficos de mapas são eles: mapa de bolha, mapa de cores e mapas de fluxo. Respectivamente eles são usados para: comparar proporções em regiões geográficas; manter relação com uma variável de dados, revelando assim variações ou padrões; acompanhar o movimento de informações ou objetos de uma localização para a outra (PEREIRA, 2015).

A Figura 3 mostra cada um dos gráficos mencionados acima.

Figura 3 – Gráficos

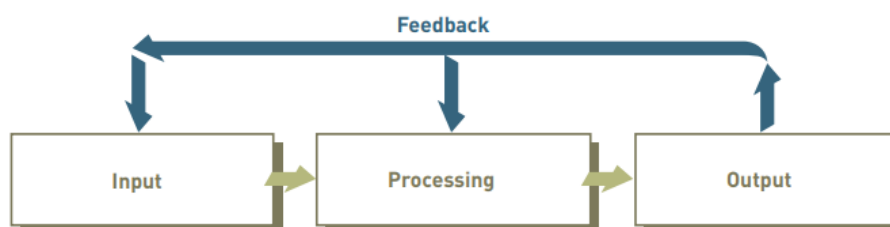


Fonte: Elaborado pelo autor.

2.7 Sistemas de informação

Laudon e Laudon (2007, p. 9) dizem que um sistema de informação (SI) pode ser definido como um "conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações", sendo uma ferramenta estratégica na coordenação de uma organização, principalmente para dar suporte as tomadas de decisões. A Figura 4 exemplifica o ciclo dos componentes inter-relacionados.

Figura 4 – Fluxograma Sistemas de Informação



Fonte: Stair e Reynolds (2016, p. 9).

Desse modo, a entrada é definida por coletar, reunir e recuperar a matéria prima. Já a etapa de processamento remete a conversão ou transformação dos dados em resultados úteis, dessarte a saída envolve a produção de informações úteis. Por fim o *feedback* é a informação do sistema que é usado para fazer alterações nas atividades de entrada e/ou processamento. (STAIR; REYNOLDS, 2016, p. 9, tradução nossa).

Portanto, o SI é uma ferramenta que auxilia na tomada de decisão de uma organização, pois com ele a organização pode fornecer informações certas para as pessoas certas. Então informação, neste caso, significa a apresentação de dados significativos e úteis para o ser humano.

2.8 Ciência social computacional

As ciências sociais investigam a dinâmica e organização humana e social em todos os níveis de análise (consiliência), incluindo cognição, tomada de decisão, comportamento, grupos, organizações, sociedades e o sistema mundial. A ciência social computacional é a busca integrada e interdisciplinar da investigação social, com ênfase no processamento de informações e por meio da computação avançada. As principais áreas de ciências sociais computacionais são sistemas automatizados de extração de informações, análise de redes sociais, sistemas de informações geográficas sociais (SIG), modelagem de complexidade e modelos de simulação social. Desse modo [Cioffi-Revilla \(2010\)](#) diz que:

Assim como Galileu explorou o telescópio como o principal instrumento para observar e obter uma compreensão mais profunda e empiricamente verdadeira do universo físico, os cientistas sociais da computação estão aprendendo a explorar os avançados e cada vez mais poderosos instrumentos de computação para ver além do espectro visível das análises disciplinares mais tradicionais ([CIOFFI-REVILLA, 2010](#), tradução nossa).

Portanto o uso de ferramentas computacionais está sendo cada vez mais empregados nas atividades de tomadas de decisões no âmbito interdisciplinar, e essa parceria entre a computação e a investigação social agrega no desenvolvimento de ferramentas de análise de dados.

3 Estudo de caso

O desenvolvimento do *dashboard* Radis-UFMT foi dividido em etapas. A primeira etapa consistiu em criar afinidade com o banco de dados RADIS, feito isso, iniciou-se o processo de levantamento de requisitos, etapa essa que o grupo de pesquisa do projeto informou quais eram as funcionalidades e informações necessárias no *dashboard*, com os requisitos levantados deu-se início a criação das *views*, essas visões foram elaboradas utilizando somente os dados necessários para o bom funcionamento do *dashboard*. Por fim as duas últimas etapas consistem na seleção da ferramenta de visualização de dados, no caso o *Apache Superset*, e a criação dos gráficos com os dados do projeto.

O desdobramento das etapas supracitadas está registrado neste Estudo de caso.

3.1 Projeto Radis

Segundo os autores o projeto RADIS/UFMT, Diagnóstico para a Regularização Ambiental de Assentamentos da Reforma Agrária, é desenhado para "conhecer as situações ocupacionais e produtivas dos assentamentos da reforma agrária implantados pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA)" (NORA; ROSSETTO; DURANTE, 2019).

O sítio eletrônico do projeto o descreve da seguinte maneira:

O projeto Diagnóstico para Regularização Ambiental de Assentamentos da Reforma Agrária visa realizar visitas técnicas em cerca de 18.000 famílias do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA) do Governo Federal fazendo levantamento de dados dos lotes, para subsidiar a regularização ambiental dos assentamentos da reforma agrária, elaborando o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e PRADA quando necessário, adequando os sistemas agrários à uma perspectiva de desenvolvimento agroecológico na organização socioambiental das famílias assentadas pelo PNRA, bem como possibilitar o acesso a políticas de crédito do INCRA (RADIS, 2018).

Complementando, (PEREIRA et al., 2019) falam que a UFMT estabeleceu parceria com o INCRA para, através de uma pesquisa científica, diagnosticar os sistemas agrários, elaborar o CAR e finalmente fomentar o acesso as políticas públicas para o desenvolvimento e realização de pesquisas em projetos de assentamentos.

Dessa forma o projeto é caracterizado por:

- Levantamento de informações socioambientais para subsidiar a inscrição dos lotes e assentamentos no Cadastro Ambiental Rural (CAR);

- Avaliar os sistemas de produção existentes, através da aplicação do diagnóstico de sistemas agrários, possibilitando informações para análise da realidade existente e projetando o fortalecimento da base produtiva;
- Buscar informações dos ocupantes dos lotes para subsidiar uma possível revisão ocupacional por parte do INCRA;
- Fazer pesquisas acadêmicas com os dados levantados no diagnóstico dos sistemas agrários dos assentamentos para a publicação científica; e
- Fazer diagnóstico e levantamento da demanda do acesso às políticas de desenvolvimento de assentamentos, em especial de Crédito de Instalação do INCRA.

3.2 Ciclo dos dados

Como foi dito na seção 2.5, visualização de dados é tornar dados de conceitos abstratos visíveis e interativos afim de amplificar a cognição humana. Portanto é necessário ter os dados. Em vista disso, essa seção aborda como esses dados são obtidos.

3.2.1 Seminário local

Os dados do projeto RADIS foram coletados *in situ*, ou seja, nos lotes dos assentamentos da reforma agrária. Primeiramente uma equipe se desloca até a região a ser trabalhada, para fazer o que chamam de mobilização, nessa prospecção são abordados os seguintes temas: Apresentação, origem e abrangência do projeto; Cadastro Ambiental Rural e legislação ambiental; Diagnóstico de sistemas agrários; Pesquisas acadêmicas; Explicação sobre o funcionamento dos trabalhos de campo.

Essa primeira etapa tem o objetivo de estabelecer contato com as lideranças locais tais como: presidentes de associações, secretarias municipais, líderes dos assentamentos, dentre outras figuras de lideranças, para que adiante essas questões sejam tratadas pela equipe RADIS dentro dos assentamentos.

3.2.2 Capacitação

Após o seminário local ocorre a capacitação técnica dos colaboradores que vão a campo fazer as entrevistas com os assentados, ou seja, são esses técnicos de campo que coletam os dados.

Sobre a capacitação o projeto diz:

A capacitação dos técnicos tem como objetivo prepará-los para que possam desenvolver suas atividades junto aos assentamentos, tendo propriedade para discorrer sobre assuntos relacionados ao projeto em si, tais como CAR, coleta de informações geo-posicionadas, diagnóstico dos sistemas agrários, pesquisas acadêmicas e elaboração dos projetos de crédito ao assentado. (RADIS, 2018).

Após essa ação, o técnico de campo está apto a desenvolver a atividade de coleta, porém se necessário há uma ação no projeto chamada visita técnica, que são reuniões com os técnicos para solucionar dúvidas e alinhar os procedimentos e atividades de campo, ação esta desenvolvida *in loco*.

Dessa forma a capacitação consiste em um treinamento para a operação do instrumento de coleta de dados e da sensibilização dos técnicos para o trato com os assentados.

3.2.3 Coleta de dados

A coleta de dados ocorre através do preenchimento de um formulário eletrônico pelo técnico de campo durante a entrevista com o assentado.

Nessa entrevista são obtidos dados sobre: o tamanho do lote; os produtos produzidos e comercializados; o uso da área do lote; ocorrências com animais silvestres, ocorrência de incêndios, questões socioeconômicas, entre outros.

Após a entrevista o técnico envia esse formulário para o BD e assim os assessores técnicos de geoprocessamento que ficam no escritório do projeto na UFMT fazem a validação dos dados enviados. Se estiver tudo certo, o formulário recebe um *flag* dizendo que as informações são consistentes. Quando o formulário é dado por inválido, os assessores técnicos marcam aquele formulário para uma revisita do técnico de campo. Posto isto, para o desenvolvimento do *dashboard* foram utilizados apenas formulários consolidados, ou seja, aqueles que foram validados pela equipe de geoprocessamento.

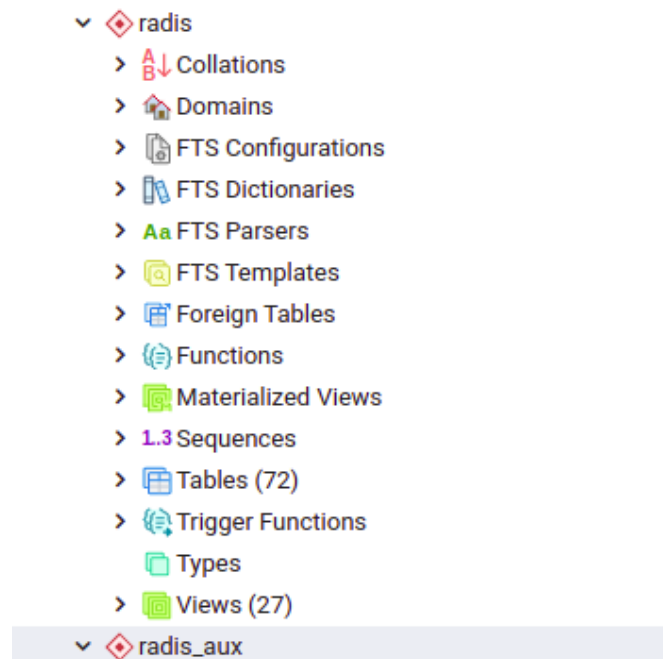
3.3 Banco de dados Radis

Como pode ser observado nas Figuras 5, 6 e 7, o BD RADIS é extenso, pois como demonstrado há tabelas e *views* com mais de 400 colunas, portanto foi necessário dedicar tempo para compreendê-lo. Então devido a esse fato e complexidade foi realizada diversas consultas com variadas formas de relacionamento usando instruções *JOIN*, afim de se criar afinidade com o BD e também para definir qual seria a melhor estratégia para recuperar apenas informações fidedignas.

Depois de recuperado os dados foi realizada a exportação dessas informações no formato CSV e esse arquivo CSV foi importado no excel afim de se fazer um tratamento

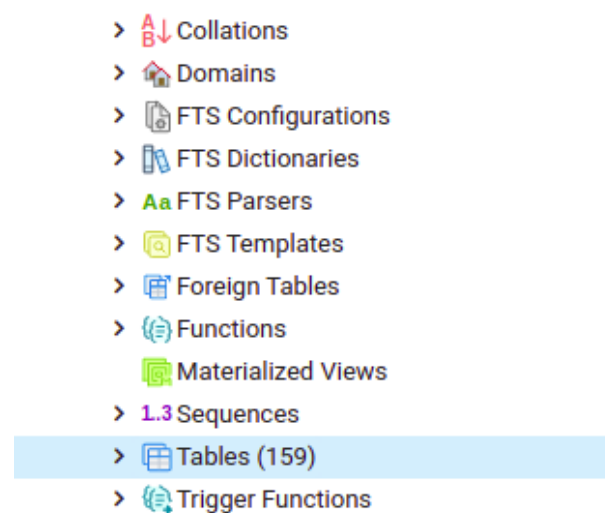
prévio nesses produtos das consultas de assimilação, para depois exportar em formato CSV novamente e assim fazer a importação deste arquivo, tratado em excel, para a ferramenta escolhida, afim de criar gráficos de teste para familiarização com a ferramenta de visualização.

Figura 5 – *Schema* RADIS



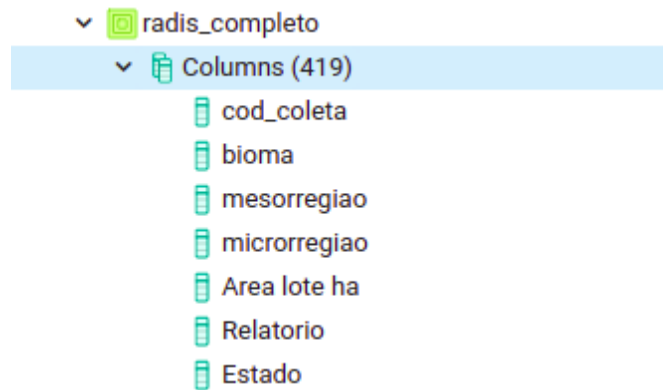
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 6 – Radis Tradução



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 7 – Radis Completo



Fonte:Elaborado pelo autor.

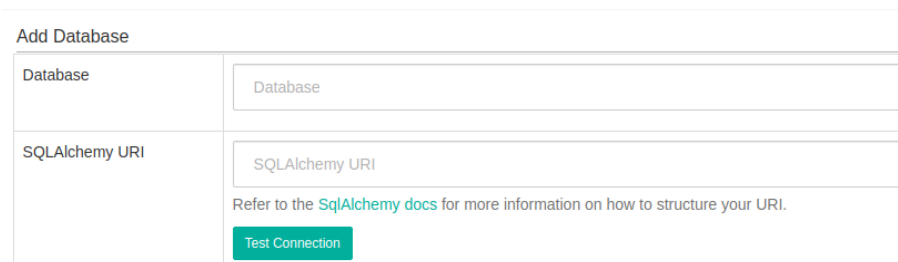
3.4 Apache Superset

De acordo com [Chen et al. \(2019, p. 99, tradução nossa\)](#): “*Superset* é uma plataforma de exploração e visualização de dados projetada para ser visual, intuitiva e interativa”. Destacam-se em duas interfaces tais características, a interface do ambiente de desenvolvimento interativo (IDE) e a interface que agiliza a de conversão de dados em em recursos visuais ricos e intuitivos ([CHEN et al., 2019, tradução nossa](#)).

O *Superset* emprega o *SQLAlchemy*, que é um kit de ferramentas *SQL* do *Python* e *Object Relational Mapper* (mapeador de objeto relacional, ORM), fornecendo assim aos desenvolvedores o poder e flexibilidade do *SQL*. O *Superset* dispõe de uma interface gráfica para conexão ao banco de dados, a base dessa *engine* é o *DBAPI* “*Python Database API Specification*” (Especificação da API do banco de dados Python). A *DBAPI* é uma *API* “*Application Programming Interface*” (Interface de Programação de Aplicativos) de “baixo nível”, que normalmente é o sistema de nível mais baixo usado em um aplicativo *Python* para conversar com um banco de dados. O sistema de dialeto do *SQLAlchemy* é construído em torno da operação do *DBAPI*, fornecendo classes de dialeto individuais que atendem a um *DBAPI* específico no topo de um mecanismo de banco de dados específico ([CHEN et al., 2019](#))([SUPERSET, 2019](#)). A Figura 8 apresenta a interface da *DBAPI*.

Conforme pode ser observado na Figura 8 o parâmetro *Database* é o nome que o banco terá no *Superset* e o *SQLAlchemy URL* é o “caminho” de conexão com este banco de dados. Ressalta-se que o *URL* respeita o padrão RFC-1738 que permite a inclusão de: nome de usuário, senha, nome do *host*, nome do banco de dados, além de argumentos opcionais de palavras-chave para configurações adicionais via *URL*. A característica padrão de uma *URL* de BD é: `<dialect+driver://username:password@host:port/database>` Por exemplo: para conectar a um banco postgres chamado *apache_Superset*, que está no host 192.168.0.1, porta 5632, cujo o nome de usuário e senha são respectivamente admin e 123321,

Figura 8 – DBAPI



The image shows a web form titled "Add Database". It contains two input fields: "Database" and "SQLAlchemy URI". Below the "SQLAlchemy URI" field, there is a link to "SqlAlchemy docs" and a "Test Connection" button.

Fonte: Elaborado pelo autor.

a URL ficará da seguinte forma: `<postgresql+psycpg2://admin:123321@192.168.0.1:5632/apache_Superset>`.¹

Além das funcionalidades citadas há a vantagem da ferramenta ser *open source* e gratuita, o que foi determinante para a escolha do *Apache Superset* como a ferramenta para desenvolver o *dashboard* RADIS.

3.5 Levantamento de requisitos

O projeto RADIS provém de uma organização multidisciplinar, deste modo o grupo de pesquisa foi o responsável pelos levantamentos de requisitos do *dashboard*.

Para sua usabilidade o sistema deveria oferecer filtros flexíveis de informação, permitindo a filtragem por Estado, Mesorregião, Município e Assentamentos, porém com a opção demonstrar os dados como um todo caso nenhuma opção tenha sido selecionada. Ter a sua atualização automatizada, de modo que ao entrar um novo formulário validado no banco, esta seja mostrada no painel. E obrigatoriamente o painel deveria apresentar os gráficos referentes as seguintes informações:

- Consta na relação de beneficiários do INCRA;
- Está na área destinado pelo INCRA;
- Escolaridade do responsável pelo lote;
- Renda familiar anual;
- Ocupação principal do responsável pelo lote;
- Abastecimento de água;
- Comunicação;

¹ O termo “psycpg2” na URL informa o driver utilizado para realizar a conexão do DBAPI ao Postgres.

- Eletrificação rural;
- Saneamento;
- Benfeitoria;
- Quantidade de crédito que foram acessados;
- Valores dos créditos acessados;
- Quantidade de crédito por modalidade;
- Produção animal (bovinocultura de leite e corte, suíno cultura, avicultura de corte e postura);
- Quadro de áreas (tamanho das áreas destinado para algumas práticas no lote).

3.6 Importação das views para o Apache Superset

A conexão do *Apache Superset* com o BD se deu pela *API* da própria ferramenta.² Após a conexão foi possível selecionar as *views* através de uma caixa de texto, conforme demonstrado na Figura 9³.

Figura 9 – Importação de *views*

Import a table definition	
Database *	RADIS
Schema	pesquisa <small>Schema, as used only in some databases like Postgres, Redshift and DB2</small>
Table Name	superset_v1 <small>Name of the table that exists in the source database</small>

Salvar ↗ ⬅

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.7 Criação dos gráficos

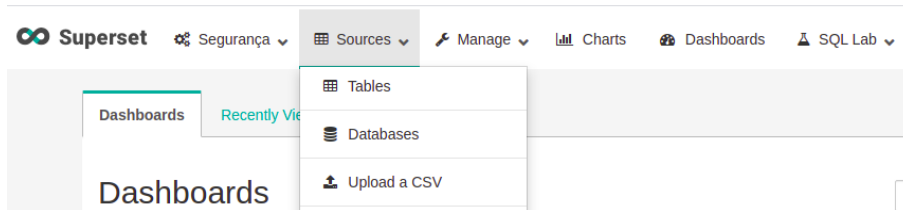
O *Apache Superset* oferece um conjunto de gráficos suficiente para a confecção de um *dashboard*. A seguir será apresentado um passo-a-passo de como criar um gráfico no *Apache Superset*.

² O funcionamento da *API* em questão é descrito na seção 3.4

³ A *view* utilizada no *Table Name* tem seu código fonte detalhado nos apêndices deste trabalho.

Para começar é necessário selecionar na aba *Sources* a opção *Tables*, pois nesta opção irá aparecer a os dados que foram previamente importados do BD. As Figuras 10 e 11 ilustra esse primeiro passo.

Figura 10 – Aba *Sources*



Fonte: Elaborado pelo autor.

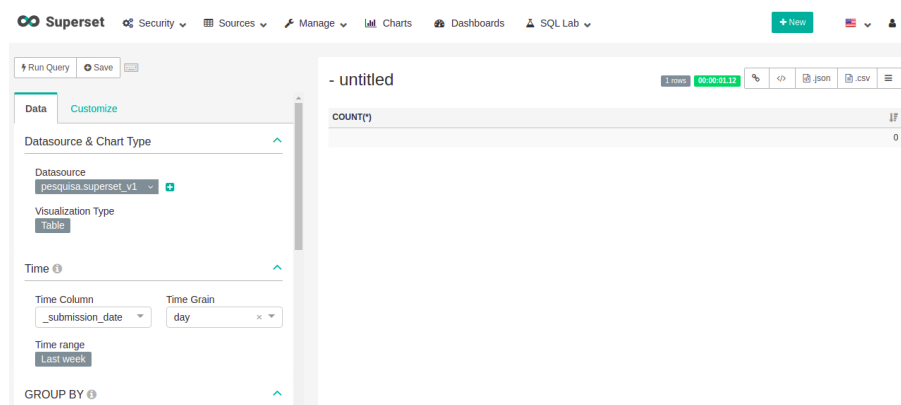
Figura 11 – *Tables*

<input type="checkbox"/>	Table	Database	Changed By
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_prod_animal_comer	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_prod_animal	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_v1	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_credito	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_benefitoria	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_agua_moradia	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_comunicacao	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_prod_agricola	RADIS	harriman faria
<input type="checkbox"/>	pesquisa.superset_area	RADIS	harriman faria

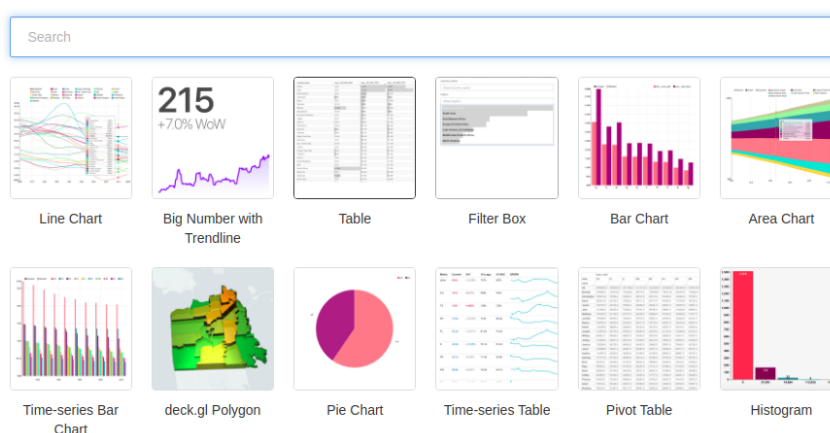
Fonte: Elaborado pelo autor.

Após selecionar qual "table", no caso deste trabalho as *tables* apresentadas são as *views* importadas do BD, será aberta uma janela igual da Figura 12, nesta imagem pode-se observar que há um campo *Datasource*, que representa a fonte do dados e o campo *Visualization Type* que indica qual tipo de gráfico está selecionado para ser feito. Sendo assim, clicando na opção *Visualization Type* será exposto os tipos de gráficos que podem ser trabalhados nativamente no *Apache Superset* (Figura 13), para este passo-a-passo foi selecionado o gráfico *pie chart*, gráfico de torta ou pizza.

Figura 12 – Tela de desenvolvimento de gráfico



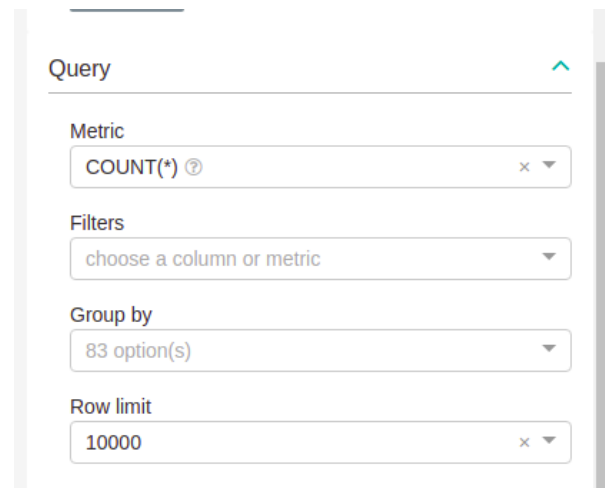
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 13 – Gráficos do *Superset*

Fonte: Elaborado pelo autor.

A próxima etapa compreende-se por configurar os parâmetros para a confecção do gráfico, como pode ser observado na Figura 14, os campos para a confecção do gráfico de pizza são: *metric*, que é o tipo de métrica que será utilizada, se será por *sum* soma; *count* contagem de incidência; *count distinct* contagem distinta de incidência, enfim todas as funções de agregação do *SQL* estão disponíveis no *Apache Superset*. Após o campo *metric* tem a opção *filter*, que pode ser interpretado como uma clausula *where* e por último tem a opção *group by* que define qual coluna será usada para fazer o agrupamento do gráfico, neste exemplo em questão é utilizado a coluna que diz se o assentado está ou não na relação de beneficiários (RB) do INCRA. A Figura 15 apresenta o produto dessa configuração.

Figura 14 – Configuração de parâmetros

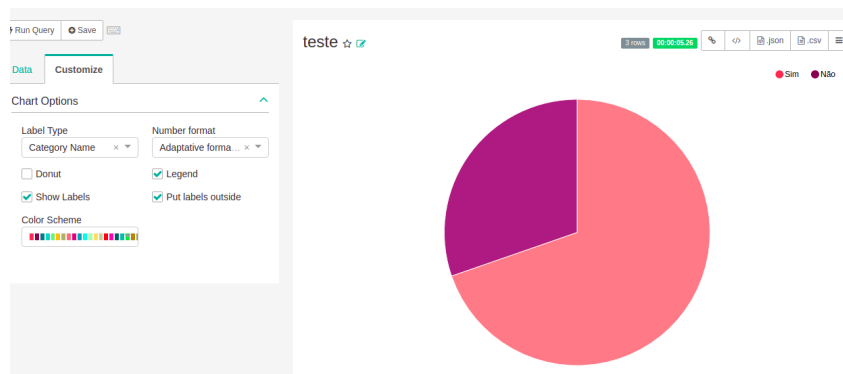


The image shows a configuration panel for a query. It is titled "Query" and contains four main sections:

- Metric:** A dropdown menu with "COUNT(*)" selected.
- Filters:** A dropdown menu with "choose a column or metric" selected.
- Group by:** A dropdown menu with "83 option(s)" selected.
- Row limit:** A dropdown menu with "10000" selected.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 15 – Gráfico RB



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado na Figura 15, é possível customizar o gráfico mudando o formato numérico, a posição das *labels* (rótulos) do gráfico, personalização de cores, entre outros.

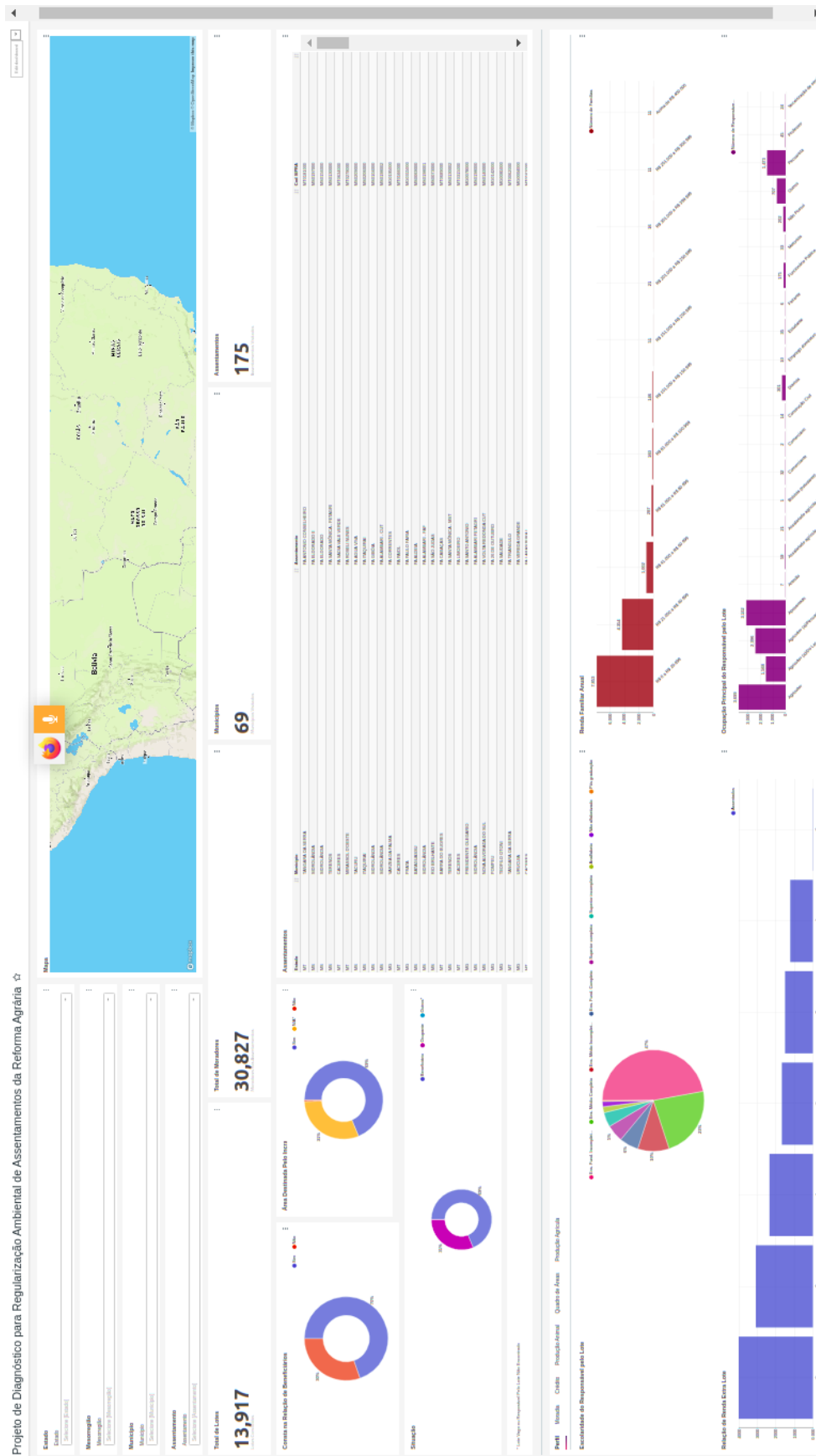
Por fim basta salvar o gráfico e incorporá-lo ao *dashboard*, o sistema de elaboração do *dashboard* é *Drag and Drop*, arrastar e colar, facilitando assim a organização do painel.

4 Resultados e Discussão

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos, ou seja, o *dashboard* criado, em vista disso, a Figura 16, traz de forma ampla, em sentido de paisagem, a página principal do *dashboard* RADIS e conseguinte as Figuras 17 e 18, trazem o recorte ampliado da tela apresentada na Figura 16.

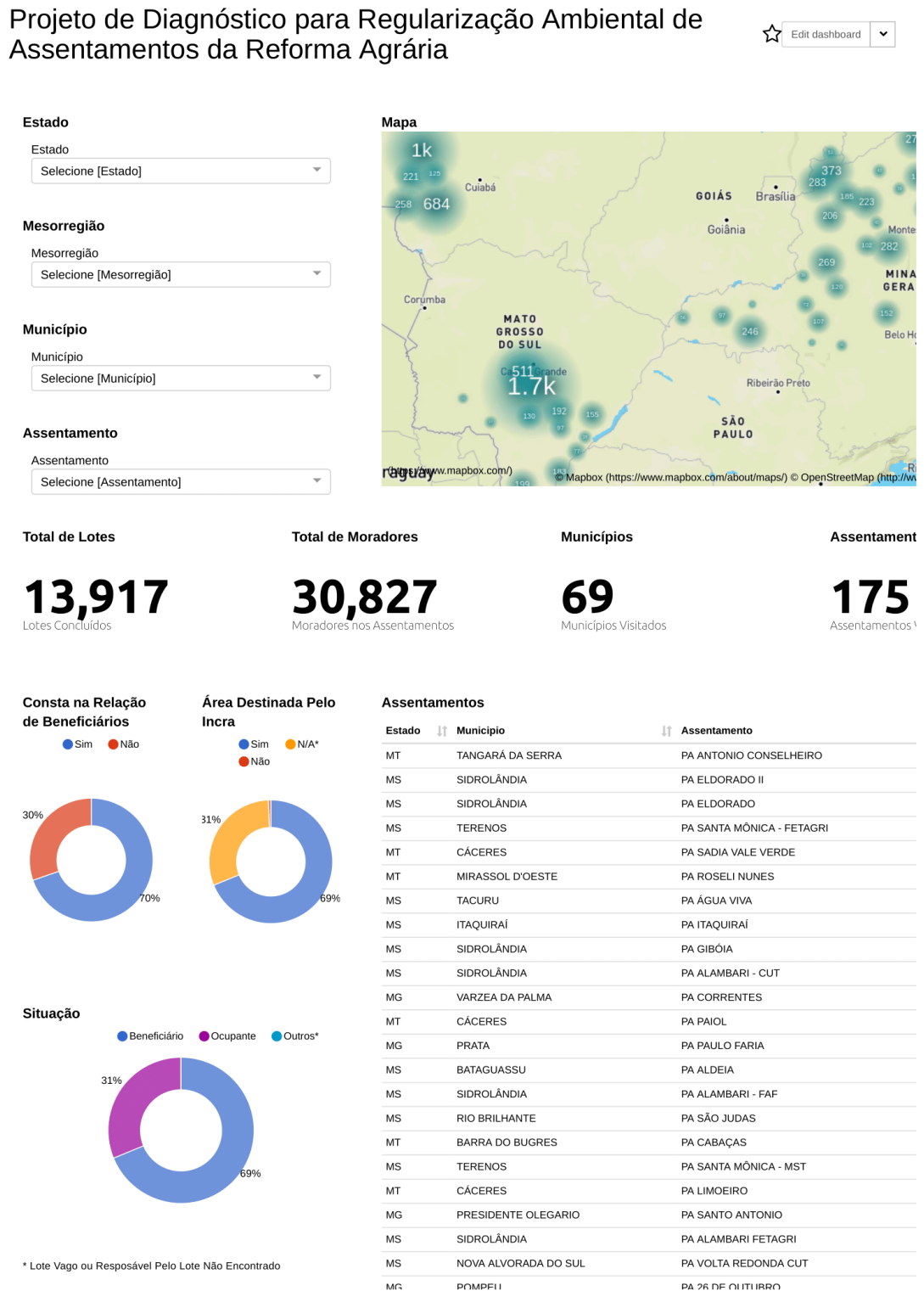
[H]

Figura 16 – Vista em paisagem do dashboard RADIS

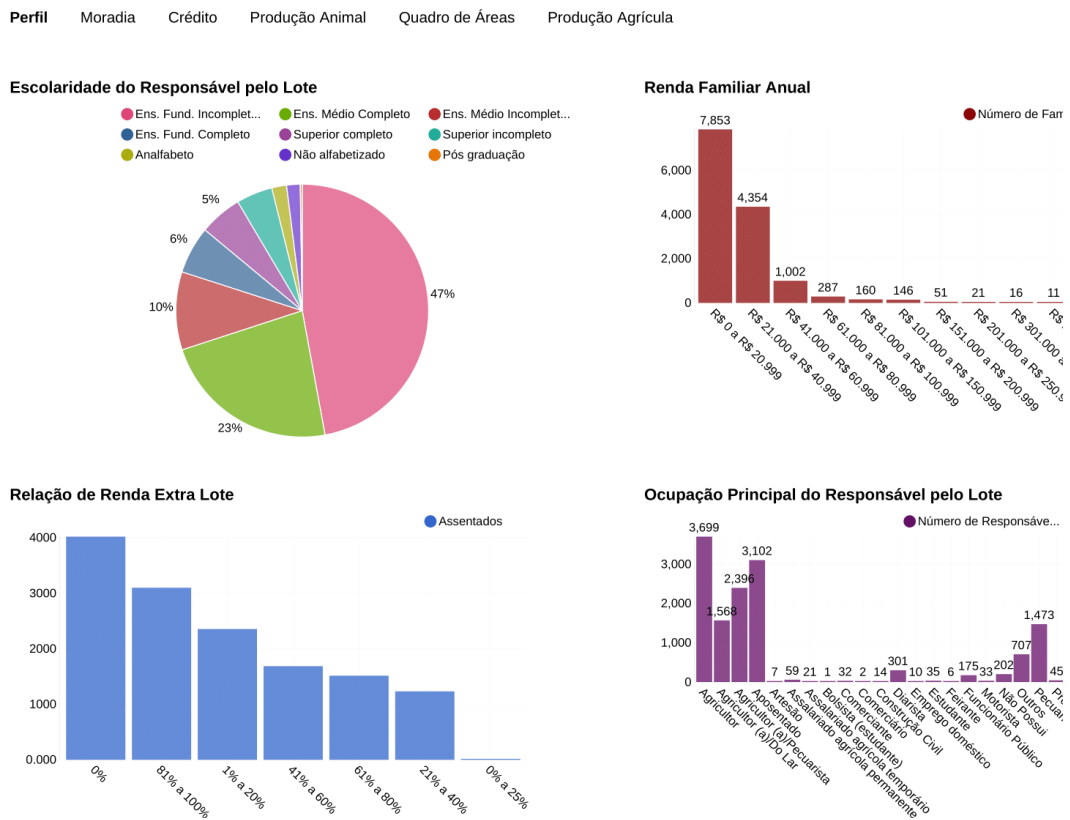


Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 17 – Impressão dos detalhes do *dashboard*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 18 – Continuação da impressão dos detalhes do *dashboard*

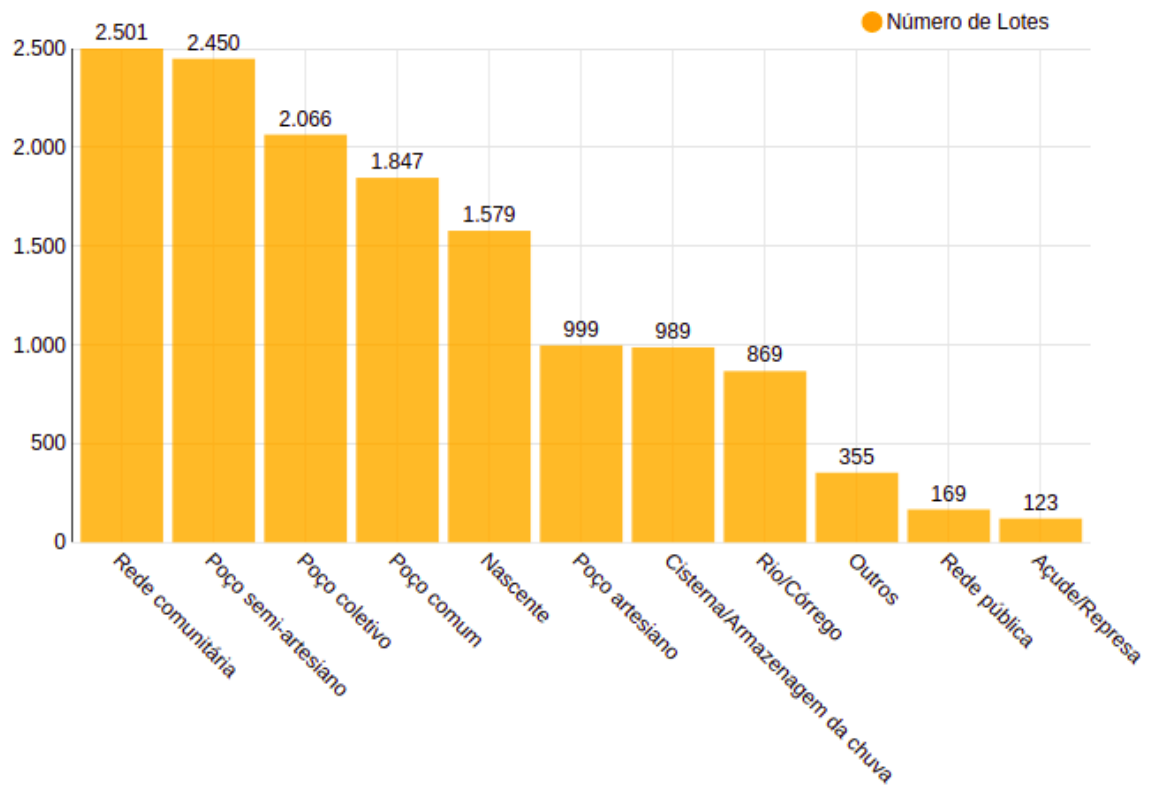
Fonte: Elaborado pelo autor.

A utilização das *views* simplificou o relacionamento entre os objetos do sistema, pois como dito na seção 3.3 a *view* permite a ocultação de colunas e simplifica a construção da consulta de um *SELECT*¹ complexo.

Como já é sabido, conforme a seção 4.4, o Apache Superset foi a ferramenta escolhida para atender a proposta de selecionar uma ferramenta de visualização de dados e com ele foi realizada a confecção dos gráficos e montagem do *dashboard*, como exemplo tem-se a Figura 19, que apresenta um gráfico criado para mostrar os sistemas de abastecimento de água nos lotes.

¹ Alguns *scripts* utilizados para criação das *views* encontram-se nos apêndices deste trabalho.

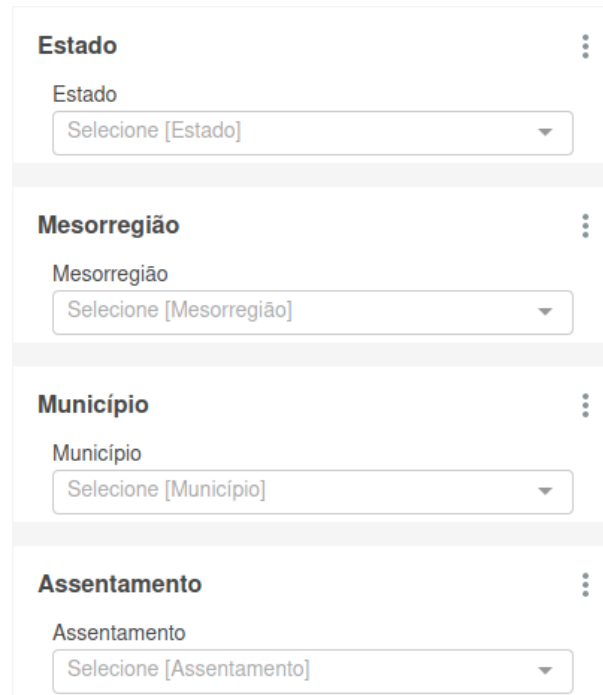
Figura 19 – Gráfico de abastecimento de água nos lotes

Abastecimento de Água

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na seção de Levantamento de Requisitos (4.5) é citado que é necessário que o sistema permita o uso de filtros por região, e para isso foram criados quatro *combo boxes*, são elas: Estado, Mesorregião, Município e Assentamento. A ideia é que a filtragem inicia-se do macro até o micro. A Figura 20 mostra as *combo boxes* criadas, e as Figuras 21, 22 e 23 apresentam um exemplo de seleção dos filtros.

Figura 20 – Configuração do filtro por combo box

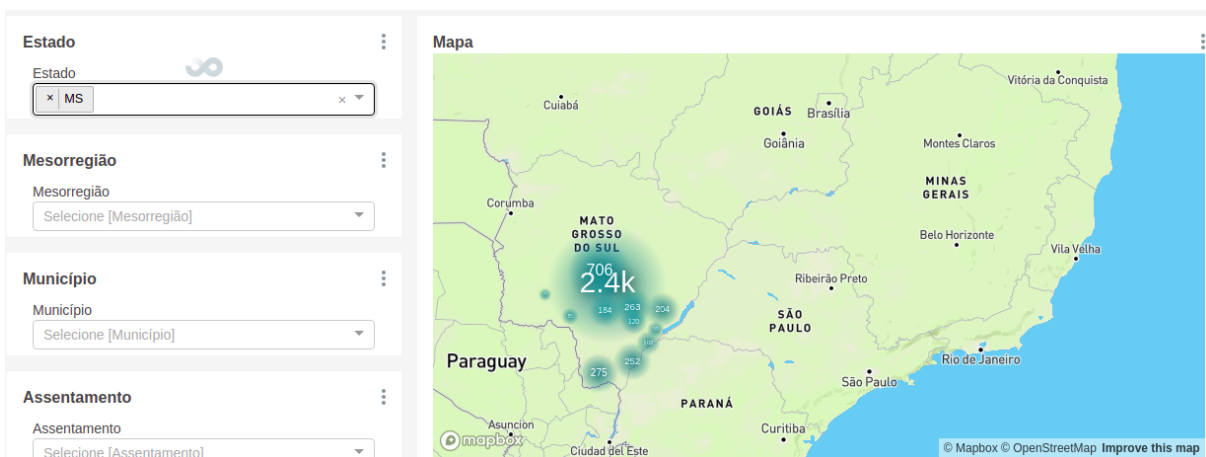


The image shows a vertical stack of four filter sections, each with a title, a label, and a dropdown menu. Each section also has a three-dot menu icon on the right side.

- Estado**: Label "Estado", dropdown menu "Selecione [Estado]".
- Mesorregião**: Label "Mesorregião", dropdown menu "Selecione [Mesorregião]".
- Município**: Label "Município", dropdown menu "Selecione [Município]".
- Assentamento**: Label "Assentamento", dropdown menu "Selecione [Assentamento]".

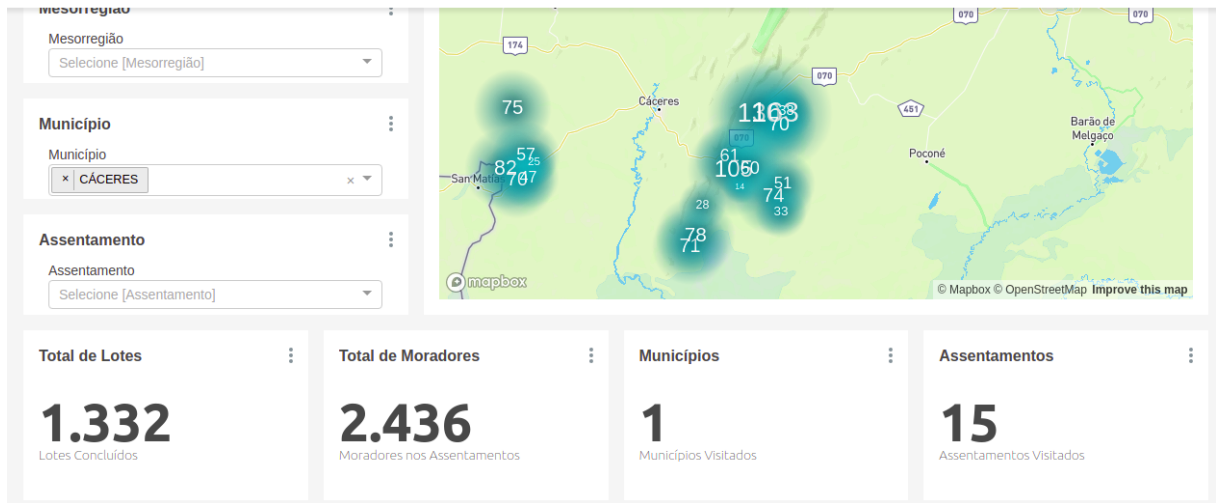
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 21 – Filtro: seleção do estado



Fonte: Elaborado pelo autor.

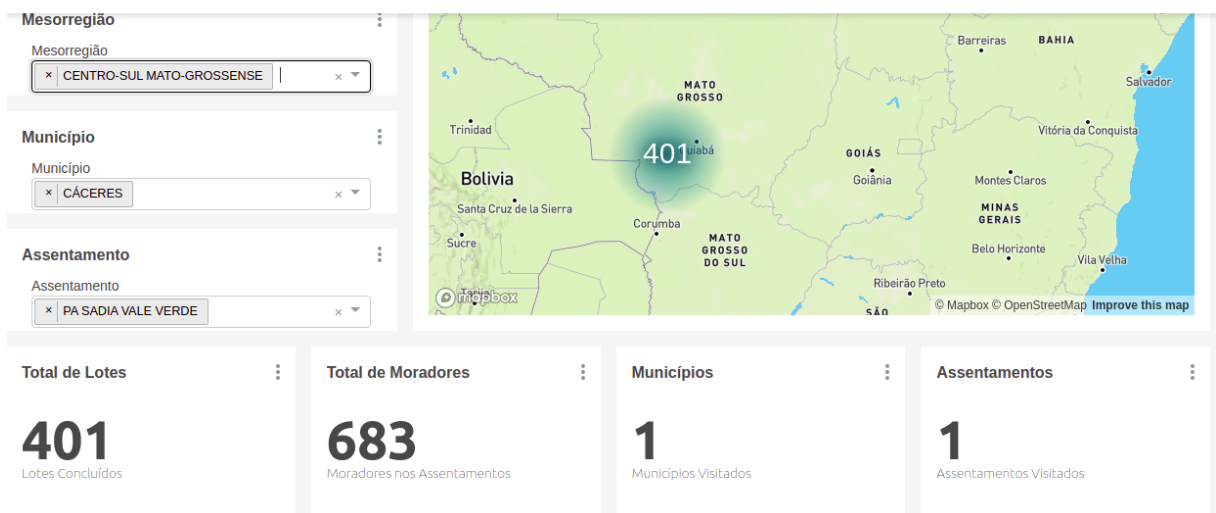
Figura 22 – Filtro: seleção do município



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 23 – Filtro: seleção do assentamento

Projeto de Diagnóstico para Regularização Ambiental de Assentamentos da Reforma Agrária

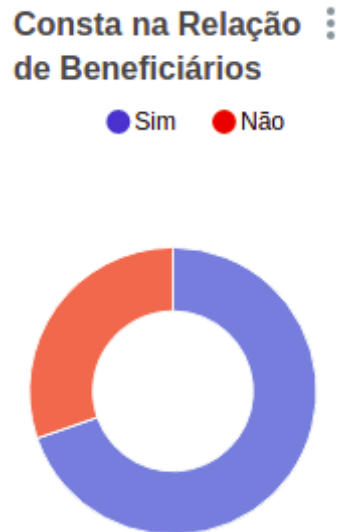


Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante o levantamento de requisitos (5.5), foi levantado que obrigatoriamente o painel deveria apresentar os gráficos de: Consta na relação de beneficiários do INCRA; Está na área destinada pelo INCRA; Escolaridade do responsável pelo lote; Renda familiar anual; Ocupação principal do responsável pelo lote; Abastecimento de água; Comunicação; Eletrificação rural; Saneamento; Benfeitoria; Quantidade de crédito que foram acessados; Valores dos créditos acessados; Quantidade de crédito por modalidade; Produção animal

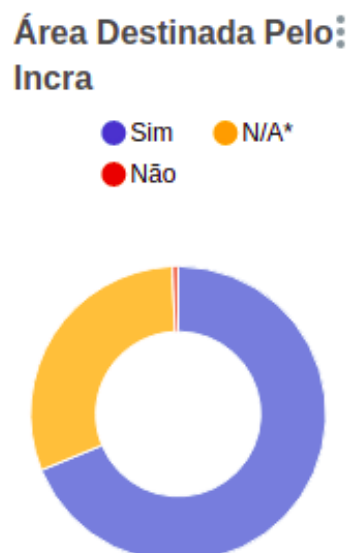
(bovinocultura de leite e corte, suíno cultura, avicultura de corte e postura); Quadro de áreas (tamanho das áreas destinado para algumas práticas no lote), sendo assim as Figuras 24 até a 39 apresentam esses gráficos de forma individual.

Figura 24 – Consta na relação de beneficiários do INCRA



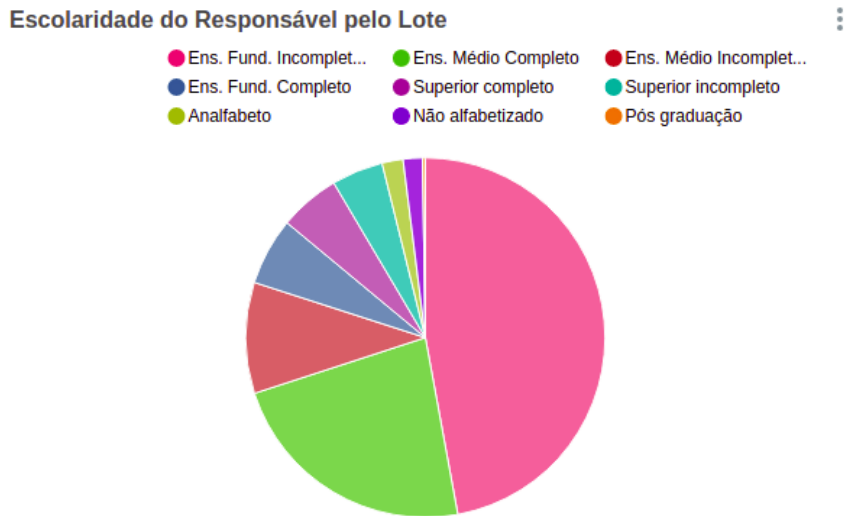
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 25 – Está na área destinado pelo INCRA



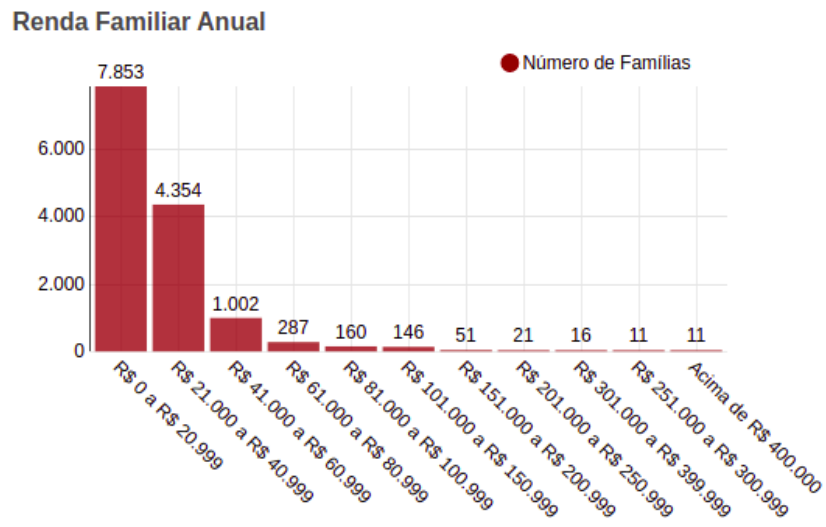
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 26 – Escolaridade do responsável pelo lote



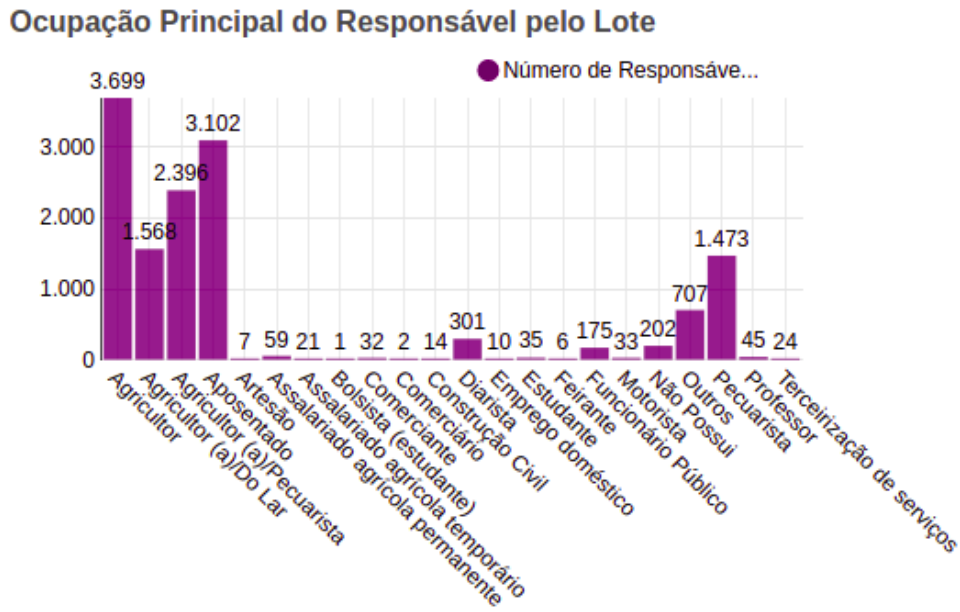
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 27 – Renda familiar anual



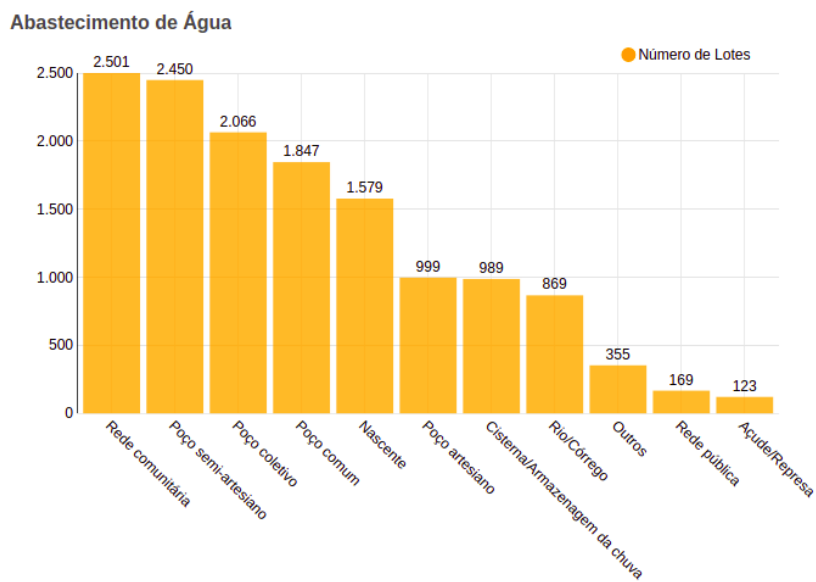
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 28 – Ocupação principal do responsável pelo lote



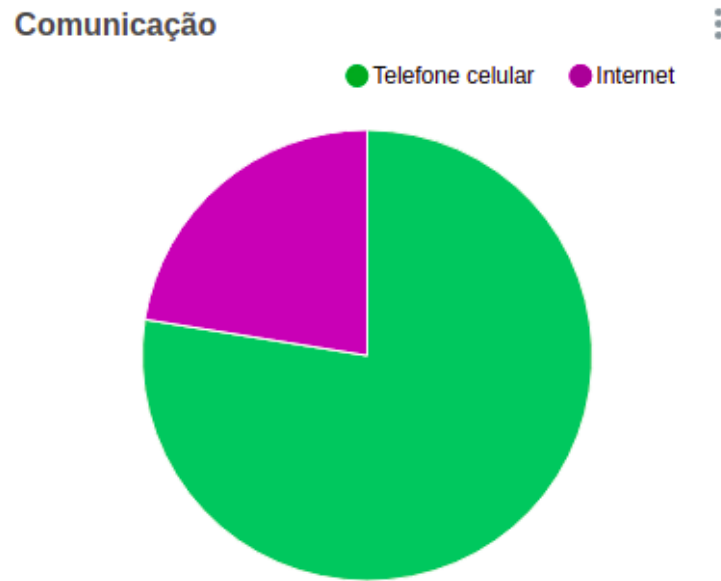
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 29 – Abastecimento de água



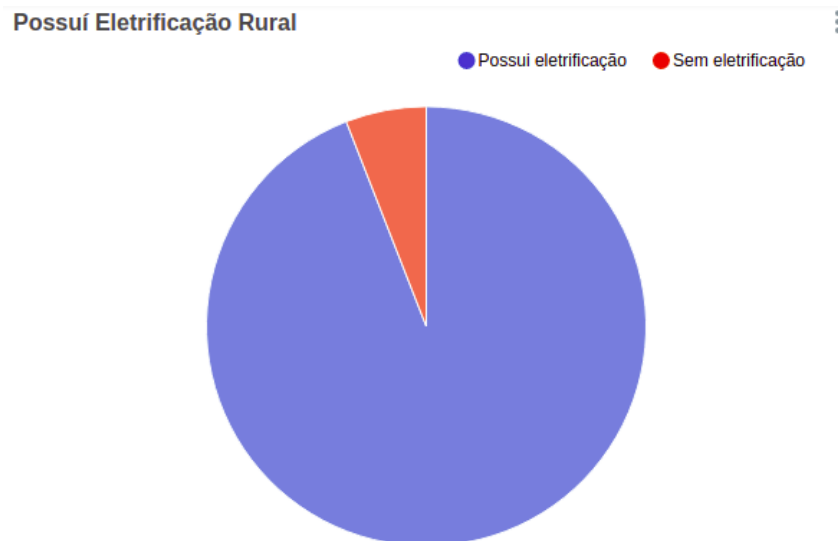
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 30 – Comunicação



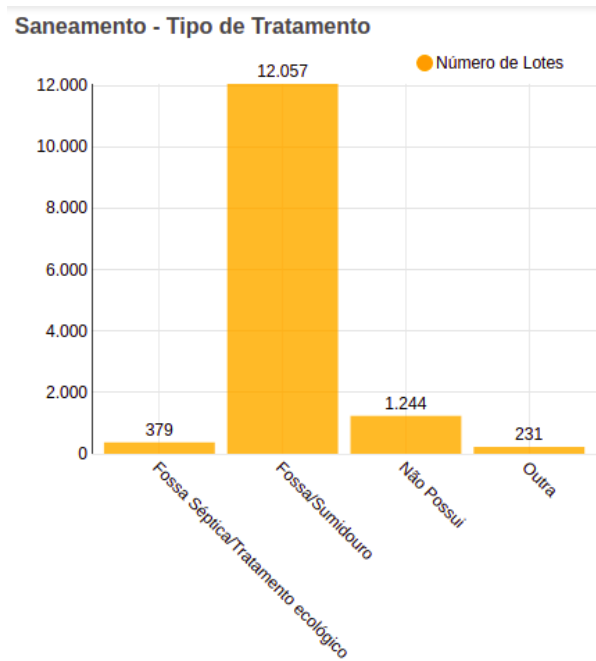
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 31 – Eletrificação rural



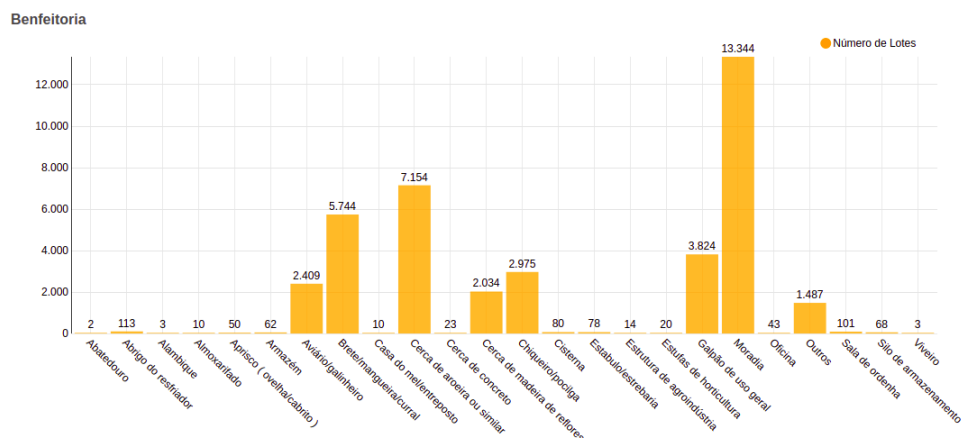
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 32 – Saneamento



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 33 – Benfeitoria



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 34 – Quantidade de crédito que foram acessados

Total de Crédito Acessado

11.690

Créditos Foram Acessados

Fonte: Elaborado pelo autor.

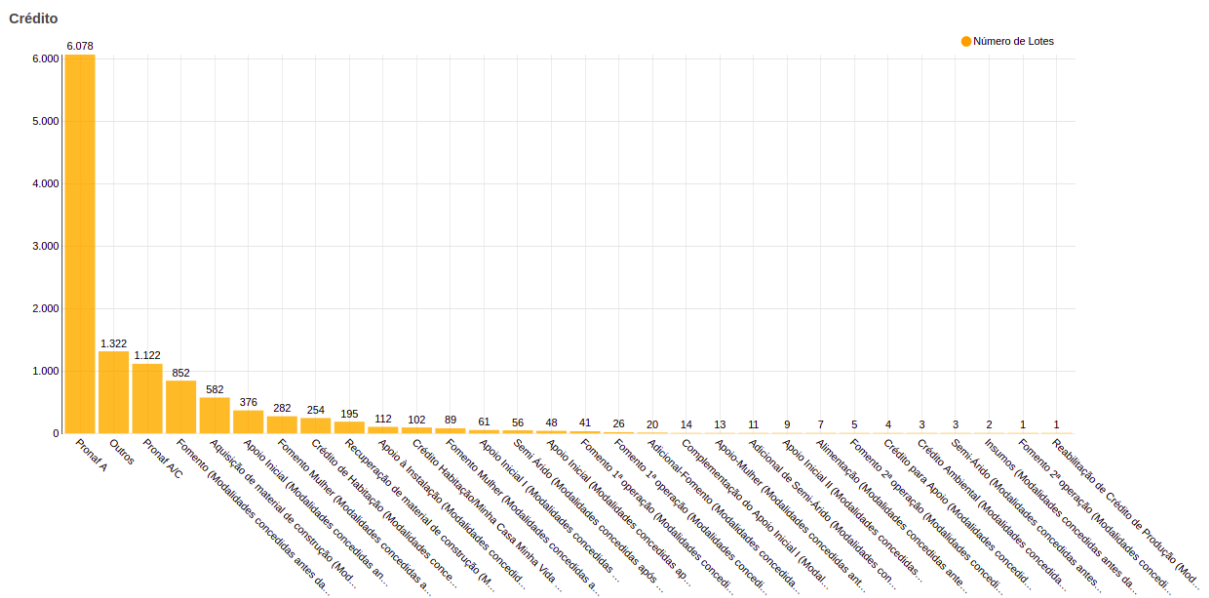
Figura 35 – Valores dos créditos acessados

Valor Total do Crédito Acessado

R\$159.776.401.15

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 36 – Quantidade de crédito por modalidade



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 37 – Produção animal

Bovinicultura Leiteira

	Autoconsumo (litros/ano)	Produção Comercializada (litros/ano)	Produção Total (litros/ano)	Rebanho (cabeças)	Unid. de Produção	Valor Anual Comercializado (R\$)
Assentamento						
All	5.307.690	68.825.925	74.132.087	93.968	3.570	77.078.476
PA FELIZ UNIÃO	8.490	5.228.260	5.236.750	2.166	28	5.000.212
PA SANTO ANTONIO	210.235	3.654.445	3.864.680	2.835	77	3.786.656
PA NOVA CONQUISTA	29.100	2.908.150	2.937.250	1.555	40	3.224.567
PA ALDEIA	41.070	2.052.790	2.093.860	4.116	105	3.212.995
PA RENOVAÇÃO	49.960	1.883.440	1.933.400	1.234	44	2.524.155
PA ROSELI NUNES	58.907	2.448.540	2.507.447	5.734	125	2.247.131
PA ITAQUIRAÍ	59.460	1.514.665	1.582.427	1.797	123	2.176.603
PA VOLTA REDONDA CUT	20.880	1.585.020	1.605.900	1.586	94	2.163.985
PA ANTONIO CONSELHEIRO	223.592	2.298.895	2.522.487	5.497	156	2.096.650

Bovinicultura de Corte

	Autoconsumo (kg/ano)	Produção Comercializada (cabeças/ano)	Rebanho (cabeças)	Unid. de Produção	Valor Anual Comercializado (R\$)
Assentamento					
All	594.435	79.923	146.419	7.349	80.052.887
PA ANTONIO CONSELHEIRO	85.869	8.316	17.899	637	8.917.018
PA SÁDIA VALE VERDE	30.565	3.911	9.347	291	4.088.259
PA ELDORADO II	18.741	2.057	2.633	301	3.199.660
PA ROSELI NUNES	10.830	2.730	5.350	205	2.943.700
PA PAIOL	37.900	2.820	7.871	179	2.882.800
PA GIBÓIA	29.616	1.580	2.915	142	2.668.550
PA ÁGUA VIVA	15.226	1.377	2.236	184	2.463.720
PA ALDEIA	4.575	1.188	3.062	94	2.315.825
PA PAM	10.242	1.439	2.002	82	2.096.586

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 38 – Continuação da Produção animal

Sulnocultura

	Autoconsumo (kg/lano)	Produção Comercializada (kg/lano)	Produção Total (kg/lano)	Rebanho (cabeças)	Unid. de Produção	Valor Anual Comercializado (R\$)
Assentamento						
AII	154.490	249.900	402.390	11.417	894	2.418.459
PA ELDORADO	1.210	19.520	20.590	1.799	16	198.700
PA MAE DAS CONQUISTAS	11.430	15.570	27.000	615	52	179.760
PA ELDORADO II	2.545	14.045	16.590	529	22	172.545
PA NOVA CONQUISTA	10.325	14.060	24.385	397	51	114.980
PA ANTONIO CONSELHEIRO	5.620	11.024	16.654	591	26	108.140
PA VANDERLI RIBEIRO DOS SANTOS	5.670	14.470	20.140	409	40	106.540
PA SANTA MÔNICA - FETAGRI	2.995	6.954	9.949	172	20	81.204
PA ANGÉLICA	2.174	8.200	10.474	217	5	80.400
PA CORIÇO	0	5.000	5.000	100	1	75.000
PA RENOVAÇÃO	10.130	8.625	18.755	275	45	74.455
PA SANTA MÔNICA - MST	1.010	5.050	6.060	148	6	68.030

Avicultura de Postura

	Autoconsumo (duz/lano)	Produção Comercializada (duz/lano)	Produção Total (duz/lano)	Rebanho (cabeças)	Unid. de Produção	Valor Anual Comercializado (R\$)
Assentamento						
AII	125.228	111.677	246.444	19.582	1.021	522.466
PA SANTA MÔNICA - FETAGRI	294	22.514	22.808	990	11	81.512
PA ELDORADO	524	5.096	5.620	655	14	43.594
PA ELDORADO II	322	4.617	4.949	607	18	40.676
PA UNIDOS VENCEREMOS	402	3.982	4.385	226	9	31.856
PA ITAQUIRAÍ	30	6.590	6.620	560	2	24.855
PA CORRENTES	4.736	3.192	7.928	792	73	24.622
PA MAE DAS CONQUISTAS	5.252	2.952	8.204	1.145	53	19.450
PA VIDA NOVA	4.766	2.609	7.375	613	45	18.367
PA ANTONIO CONSELHEIRO	1.409	476	1.885	225	16	17.756
PA NOVA ITALIA	1.695	3.050	4.745	190	12	17.016

Avicultura de Corte

	Autoconsumo (kg/lano)	Produção Comercializada (kg/lano)	Produção Total (kg/lano)	Rebanho (cabeças)	Unid. de Produção	Valor Anual Comercializado (R\$)
Assentamento						
AII	87.956	239.841	326.324	108.808	1.188	1.820.867
PA ELDORADO II	1.230	23.410	24.640	3.968	36	346.130
PA ELDORADO	1.470	15.822	16.992	3.569	26	220.900
PA SANTA MÔNICA - FETAGRI	1.282	28.078	28.414	3.558	23	155.780
PA ANTONIO CONSELHEIRO	1.142	5.064	6.206	2.497	26	101.740
PA ALAMBARI - FAF	585	5.273	5.858	705	12	70.955
PA ASSA PEIXE	300	3.740	4.040	300	2	63.580
PA TRIANGULO	543	75.282	75.825	32.400	2	52.001
PA CORRENTES	5.791	3.430	9.221	4.899	75	47.873
PA ALAMBARI - CUT	100	4.440	4.540	620	3	47.000
PA SANTA LUZIA	920	5.500	6.420	1.290	8	42.500
DA RAINHA VAI E VEMDE	176	7.736	7.496	476	4	54.700

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 39 – Quadro de áreas

Quadro de Áreas (hectares)

	1.Sede	2.Plantio	3.Pastagem Nativa	4.Pastagem Plantada	5.Florestada	6.Mata Nativa	7.Parceria no Lote	8.Degradada	9.Pousio	Total
Assentamento										
PA CORRENTES	247.000	161.000	574.500	5.666.400	0.000	825.000	0.000	0.000	631.000	8.108.900
PA ROSELI NUNES	196.100	347.900	73.860	5.521.620	0.000	1.159.040	556.200	0.000	132.300	7.966.220
PA ELDORADO II	513.420	2.321.000	14.360	3.727.130	100.320	2.500	385.570	0.000	229.530	7.293.830
PA ALDEIA	247.350	227.180	1.100.690	5.507.750	38.590	82.000	0.000	18.000	24.000	7.245.560
PA LIMOEIRO	79.160	61.400	12.000	4.986.620	0.000	1.147.910	162.500	0.000	26.500	6.476.090
PA VEREDA GRANDE	93.500	124.500	806.886	1.587.031	0.000	2.195.310	0.000	46.000	1.203.800	6.057.026
PA PICOS JANUÁRIA	62.100	136.500	3.603.100	682.900	0.000	1.313.500	0.000	0.000	19.000	5.817.100
PA GIBÓIA	174.250	421.870	147.680	3.619.840	119.170	180.000	719.640	0.000	46.720	5.429.170
PA SÃO FRANCISCO	94.500	86.500	1.587.600	1.173.400	0.000	2.278.800	0.000	5.000	15.000	5.240.800
PA ELDORADO	419.590	395.890	306.840	3.577.470	103.140	144.300	16.220	0.000	61.520	5.024.970
PA SANTO ANTONIO	215.500	298.000	539.800	3.149.600	5.000	445.800	29.300	21.700	18.000	4.722.700
PA JAPORÉ	84.180	39.500	512.970	1.200.440	0.000	1.876.220	0.000	0.000	943.860	4.657.670
PA LARANJEIRA I	70.500	17.000	63.000	2.956.900	0.000	1.370.760	92.000	0.000	33.500	4.603.660
PA CABAÇAS	109.770	20.000	85.950	3.226.620	2.000	781.460	44.500	62.100	31.200	4.363.600

Fonte: Elaborado pelo autor.

Diante do exposto é possível observar que [Pereira \(2015\)](#) está certa ao dizer que: "... a implementação de técnicas interativas de filtragem durante todo o processo de visualização é indispensável para uma seleção coerente de dados". Pois como demonstrado os dados foram selecionados para atender os requisitos especificados pelo grupo de pesquisa, sendo assim o que não pertenciam aos objetos destacados deveriam ser descartados nas visões.

Depreende-se deste trabalho que foram atingidos os requisitos que [Tufte \(2000\)](#) elenca para cumprir a excelência em dados estáticos, pois o *dashboard* RADIS mostra os dados, revela-os em vários níveis de detalhes e apresenta números em um pequeno espaço.

5 Conclusão

Para concluir, verifica-se que o conceito de visualização de dados apresentado no Referencial Teórico é genuíno e que foi bem aplicado neste trabalho, pois de fato houve "a transformação de dados abstratos em imagens reais ou mentalmente visíveis" (SPENCE, 2005 apud PEREIRA, 2015). Dessa forma, alinhando com Tufte (2000) afirmando que a excelência em gráficos estáticos consiste em ideias complexas comunicadas com clareza, precisão e eficiência, pode-se afirmar que os dados do *dashboard* RADIS, unindo a visualização de dados e representação gráfica, comunicam informações de forma clara e eficiente, pois com uma rápida observação é possível analisar e interpretar as informações contidas acerca dos beneficiários da reforma agrária.

Com os resultados obtidos é possível concluir que a *e-science* é um mecanismo estratégico no processo de gestão do ciclo de vida dos dados de pesquisa, pois nesse trabalho observa-se a integração de um corpo multidisciplinar de pesquisa do projeto em volta de uma base de dados que é tratada com o uso computação intensiva. E essa base de dados juntamente com a ciência social computacional entrega análises de dados que podem ser usadas para ampliar a visão dos indicadores sociais sobre a reforma agrária no Brasil.

Em resumo o trabalho apresentou resultados satisfatórios, pois nas primeiras avaliações do *dashboard* pela equipe RADIS houve um regozijo geral acerca da abrangência do projeto, e também sendo pontuado positivamente pela qualidade visual e a possibilidade de analisar um volume denso de informação simultaneamente. O *dashboard* foi elogiado em Brasília quando um coordenador do projeto o apresentou em uma reunião fechada com os dirigentes do INCRA e representantes do Governo Federal.

Pode-se generalizar que o *dashboard* RADIS-UFMT apresenta de forma fidedigna os dados do projeto RADIS e dessa forma aqueles constituídos de poder para implantar ações nos assentamentos podem utiliza-lo como suporte para tomadas de decisões e também os dados podem ser utilizados como subsídio à pesquisas, podem ser utilizados dentro dos assentamentos e também como resultado e consolidação do projeto RADIS.

Como trabalhos futuros indica-se a execução de ETL (do inglês *extract, transform and load*) que é a extração, transformação e carregamento, dos dados dos outros Projetos de Diagnóstico para Regularização Ambiental de Assentamentos da Reforma Agrária que existem com a parceria entre o INCRA e as outras instituições, na intenção de fazer o *dashboard* RADIS-BRASIL, um painel com os dados de todos os assentamentos da reforma agrária do Brasil.

Referências

- ACTION, P. *Conceitos e criação de views no SQL Server*. 201–? PORTAL ACTION. Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/>>. Acesso em: 12 março. 2020. Citado na página 30.
- BELL, G. et al. O quarto paradigma: descobertas científicas na era da e-science. In: _____. São Paulo: [s.n.], 2011. p. 11–15. Citado na página 21.
- BIANCHI, W. *Introdução a Views*. 2006. DEVMEDIA. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-a-views/1614>>. Acesso em: 01 fev. 2021. Citado na página 27.
- CAMARGO, W. B. de. *Conceitos e criação de views no SQL Server*. 2011. DEVMEDIA. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conceitos-e-criacao-de-views-no-sql-server/22390>>. Acesso em: 01 fev. 2021. Citado na página 27.
- CHEN, T.-Y. et al. On construction of a power data lake platform using spark. In: _____. [S.l.: s.n.], 2019. p. 99–108. ISBN 978-981-13-3647-8. Citado na página 37.
- CIOFFI-REVILLA, C. Computational social science. *WILEY Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, v. 2, n. 3, p. 259–271, 2010. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/wics.95>>. Acesso em: 23 abr. 2020. Citado na página 32.
- DATE, C. J. *Introdução a sistemas de banco de dados*. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. Tradução de Daniel Vieira. Citado 4 vezes nas páginas 25, 26, 27 e 28.
- DUDZIAK, E. *Dados de Pesquisa agora devem ser armazenados e citados*. [S.l.], 2016. Disponível em: <<https://www.aguia.usp.br/noticias/dados-materiais-metodos-revistas-exigem-dados-pesquisa-estejam-disponiveis/>>. Acesso em: 20 mar. 2021. Citado na página 21.
- DURANTE, L. C. et al. Um olhar para as emissões de gases de efeito estufa dos telhados das moradias do semiárido de minas gerais. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, p. 34980 – 34994, 2020. Citado na página 22.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Sistemas de banco de dados*. 6. ed. Curitiba: Pearson Education, 2011. Tradução de Daniel Vieira. Citado 3 vezes nas páginas 25, 26 e 27.
- FALLUCCHI, F.; PETITO, M.; LUCA, E. D. Analysing and visualising open data within the data and analytics framework: 12th international conference, mtsr 2018, limassol, cyprus, october 23-26, 2018, revised selected papers. In: _____. [S.l.: s.n.], 2019. p. 135–146. ISBN 978-3-030-14400-5. Citado na página 28.
- ISTOÉ. *Pintura rupestre mais antiga do mundo é encontrada na Indonésia*. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://istoe.com.br/pintura-rupestre-mais-antiga-do-mundo-e-encontrada-na-indonesia/>>. Citado na página 29.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Sistemas de Informação Gerencial*. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. Tradução de Thelma Guimarães. Citado na página 31.

LIMA, D. M. D. F. et al. Assentamentos rurais da reforma agrária no estado de minas gerais - brasil: Análise da política de assistência técnica e extensão rural (2008-2018). *Caminhos da Geografia (UFU. Online)*, v. 21, p. 380 – 398, 2020. Citado na página 22.

MEDEIROS, L. F. de. *Banco de dados: princípios e prática*. 20. ed. Curitiba: Ibpex, 2007. Citado na página 25.

MICROSSOFT. *Microsoft Power BI Documentation*. [S.l.], 201–? Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/>>. Acesso em: 12 março. 2020. Citado na página 30.

MONTEIRO, E. Souza de A.; SANT'ANA, R.; SEGUNDO, J. S. e-science semântica: integração dos dados na comunicação científica. *Informação em Pauta*, v. 1, p. 9, 06 2016. Citado na página 21.

NORA, G. D.; ROSSETTO, O. C.; DURANTE, L. C. A produção agropecuária nos assentamentos da reforma agrária do estado de minas gerais - brasil. 2019. Disponível em: <http://radis.ufmt.br/site/?page_id=51967>. Acesso em: 17 fev. 2021. Citado na página 33.

PEREIRA, F. P. A. *Big Data e Data Analysis: Visualização de informação*. Dissertação (Mestrado) — Universidade do Minho, Braga, out. 2015. Citado 4 vezes nas páginas 28, 30, 58 e 59.

PEREIRA, M. F. L. et al. Aplicação de bpm na gestão do ted estabelecido entre o incra e a ufmt. 2019. Disponível em: <http://radis.ufmt.br/site/?page_id=51967>. Citado na página 33.

RADIS, P. de Diagnóstico para Regularização Ambiental de Assentamentos da R. A. RADIS. [S.l.], 2018. Disponível em: <<http://radis.ufmt.br/site/>>. Acesso em: 18 fev. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 35.

SILBERSCHATZ, H. F. K. e. S. S. A. *Sistema de banco de dados*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. Tradução de Daniel Vieira. Citado na página 27.

SOUZA, L. F. M.; SOUZA, P. A. R.; DURANTE, L. C. O desempenho de assentamentos da reforma agrária em mato grosso e minas gerais: Uma análise à luz do desenvolvimento sustentável. *DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE*, v. 37, p. 71 – 85, 2021. Citado na página 22.

SPENCE, R. Information visualization: Design for interaction. *Proceedings of CHI 2005 Conference on Human Factors in Computing Systems*, v. 07, n. 3, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 59.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. *Fundamentals of Information Systems*. 8. ed. Boston: Cengage Learning, 2016. Citado na página 31.

STUART, K. C.; JOCK, D. M.; SHNEIDERMAN, B. *Information Visualization. Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999. Citado na página 28.

- SUPERSET, A. *Superset Documentation*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://superset.apache.org/docs/intro>>. Acesso em: 18 mar. 2020. Citado na página 37.
- TUFTE, E. R. *The Visual Display of Quantitative Information, 2nd Edition*. 2. ed. [S.l.]: Graphics Press, 2000. ISBN 9780961392147. Citado 3 vezes nas páginas 29, 58 e 59.
- WARE, C. Information visualization: Perception for design: Second edition. In: _____. [S.l.: s.n.], 2012. Citado na página 29.
- WEBBER, C. G.; CINI, G.; LIMA, M. de Fátima Webber do P. Facilitando a análise de dados educacionais através de ferramentas de visualização. *Revista Novas Tecnologias da Educação*, v. 11, n. 3, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.22456/1679-1916.44714>>. Acesso em: 25 abr. 2020. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.

Apêndices

APÊNDICE A – *Scripts*

Script de criação da view responsável pelas informações apresentadas nas Figuras 16, 17, 18, 20, 21 , 22, 23

```

CREATE OR REPLACE VIEW pesquisa.superset_vq
AS
SELECT loteamento.cod_lote,
       v_geral.cod_coleta,
       v_geral.gps_lng AS longitude,
       v_geral.gps_lat AS latitude,
       v_geral.iuf_rb,
       v_geral.dsa_num_moradores,
       v_geral.iuf_ocup_escolaridade,
       v_geral.iuf_ocup_nasc_mun,
       v_geral.iuf_ocup_nasc_uf,
       v_geral.igp_rendaanual,
       v_geral.iuf_ocup_font_renda,
       v_resumo_assentamento_nomes.municipio,
       v_resumo_assentamento_nomes.projeto
FROM radis_view.v_geral,
     radis_view.v_resumo_assentamento_nomes,
     geo_din.loteamento,
     radis.v_radis
WHERE
v_geral.cod_pa::text = v_resumo_assentamento_nomes.sipra::text AND
v_geral.cod_coleta = loteamento.cod_coleta AND
loteamento.revisita = 2::numeric AND v_radis.cod =
↔ v_geral.cod_coleta
ORDER BY v_geral.cod_coleta;

```

Abaixo segue o *script* de criação da *view* responsável pelas informações apresentadas na Figura ??

```
CREATE OR REPLACE VIEW pesquisa.superset_area
AS
SELECT v_geral.cod_coleta,
       v_geral.gps_lng AS longitude,
       v_geral.gps_lat AS latitude,
       v_resumo_assentamento.municipio,
       v_resumo_assentamento.projeto,
       v_geral.cod_pa,
       v_geral._submission_date,
       v_geral.estado,
       v_geral.iup_area_degradada,
       v_geral.iup_area_florestada,
       v_geral.iup_area_florestada_calculate,
       v_geral.iup_area_florestada_restante,
       v_geral.iup_area_matanativa,
       v_geral.iup_area_parceria_lote,
       v_geral.iup_area_parceria_lote_restante,
       v_geral.iup_area_parceriaemterceiro,
       v_geral.iup_area_parcerianolote,
       v_geral.iup_area_pastagemnativa,
       v_geral.iup_area_pastagemplantada,
       v_geral.iup_area_plantio,
       v_geral.iup_area_plantio_restante,
       v_geral.iup_area_plantioproprio,
       v_geral.iup_area_pousio,
       v_geral.iup_area_sede,
       v_geral.iup_area_total,
       tmp.mesoregiao
FROM radis_view.v_resumo_assentamento,
     geo_din.loteamento,
     radis.v_radis,
     radis_view.v_geral
   JOIN ( SELECT DISTINCT geo_versao.cod_coleta,
                          geo_versao.mesoregiao
         FROM pesquisa.geo_versao) tmp ON tmp.cod_coleta =
      ↪ v_geral.cod_coleta
```

```
WHERE v_geral.cod_pa::text = v_resumo_assentamento.sipra::text AND
v_geral.cod_coleta = loteamento.cod_coleta AND loteamento.revisita
↪ = 2::numeric
AND v_radis.cod = v_geral.cod_coleta
ORDER BY v_geral.cod_coleta;
```


Anexos

ANEXO A – Folder RADIS



RADIS UFMT

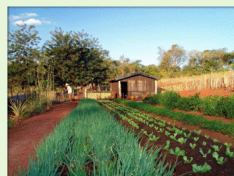
**PROJETO DE DIAGNÓSTICO PARA
REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE
ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA**



**DIAGNÓSTICO DE
SISTEMAS AGRÁRIOS**



**CAR- CADASTRO
AMBIENTAL RURAL**





PROJETO DE DIAGNÓSTICO PARA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA

O que é ?

O **Projeto de Diagnóstico para Regularização Ambiental dos Assentamentos da Reforma Agrária** visa realizar visitas técnicas em cerca de 18.000 famílias do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA) do Governo Federal fazendo levantamento de dados dos lotes, para subsidiar a regularização ambiental dos assentamentos da reforma agrária, elaborando o CAR e PRADA quando necessário, adequando os sistemas agrários à uma perspectiva de desenvolvimento agroecológico na organização socioambiental das famílias assentadas pelo PNRA, bem como possibilitar o acesso a políticas de crédito do INCRA.



Quais os benefícios para o assentado?

- **Regularização ambiental da propriedade através da inscrição no CAR (obrigatório para obtenção de crédito);**
- **Assistência técnica voltada à políticas de desenvolvimento e implantação do crédito na propriedade;**
- **Proposição de ações e de políticas que contribuam com o desenvolvimento dos assentamentos.**
- **Disponibilizar o conhecimento das pesquisas para os agricultores familiares e a sociedade em geral.**

Objetivos:

- Avaliar os sistemas de produção existentes, através da aplicação do



DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS AGRÁRIOS

Diagnóstico de Sistemas Agrários;

- Levantamento de informações socioambientais para elaboração do



REALIZAÇÃO DO CAR- CADASTRO AMBIENTAL RURAL

Cadastro Ambiental Rural (CAR);

- Buscar informações dos ocupantes dos lotes para subsidiar uma possível **Revisão Ocupacional;**

- **Pesquisas acadêmicas** com os dados levantados no diagnóstico dos sistemas agrários dos assentamentos para a publicação científica;

- Diagnóstico e levantamento da demanda do acesso às **políticas de desenvolvimento** de assentamentos, em especial de Crédito de Instalação do INCRA.

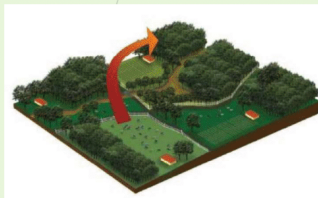
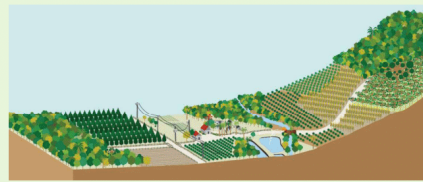




PROJETO DE DIAGNÓSTICO PARA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA

Cadastro Ambiental Rural (CAR)

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um registro eletrônico de abrangência nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais. O CAR é indispensável para aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA).



O CAR - Promove a identificação e integração das informações ambientais das propriedades e posses rurais, visando ao planejamento ambiental, monitoramento, combate ao desmatamento e regularização ambiental. A inscrição do imóvel no CAR é condição obrigatória para sua adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), que será instituído pelo Governo Federal como parte das iniciativas de adequação e promoção da regularização ambiental em imóveis rurais. Após a sua adesão ao Programa, o proprietário rural não poderá ser autuado por infrações cometidas antes de 2008, relativas à supressão irregular de vegetação em APP e RL. Dessa forma, as multas serão consideradas como convertidas em serviços de recomposição das áreas degradadas de APP, Reserva Legal e de Uso restrito, mediante o cumprimento das ações de manutenção, recuperação, e/ou compensação previstas no termo.

O imóvel será considerado em processo de regularização ambiental, após o órgão ambiental competente constatar que:

- apresenta passivo ambiental e o proprietário ou possuidor rural tenha firmado compromisso de recuperar o dano causado, podendo aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA);
- enquanto estiver cumprindo as obrigações estabelecidas acima junto ao órgão ambiental.

Vantagens do CAR:

- Potencial instrumento para planejamento do imóvel rural;
- Acesso ao Programa de Regularização Ambiental (PRA);
- Acesso ao crédito agrícola.





PROJETO DE DIAGNÓSTICO PARA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA

Diagnóstico de sistemas agrários

O diagnóstico de sistemas agrários é uma ferramenta fundamental para entender o contexto no qual os produtores estão trabalhando, isto é, quais são os potenciais e os limites dos ecossistemas e da infra-estrutura local, quem são os agentes que interferem na produção agrícola e como eles agem.

Quem são:	Como vivem:	Como são os lotes:	O que produzem:
<ul style="list-style-type: none"> • N° de pessoas por • Faixa Etária; • Sexo; • Escolaridade; • Ocupação principal e secundária. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distância da moradia da sede do município; • Características da construção; • Participação sócio cultural e produtiva; • Eletrificação; • Água consumida; • Auxílio governamental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Situação dos marcos nos lotes; • Situação do termo de carta de concessão de uso; • Recursos hídricos; • Características de uso da terra; • Benfeitorias; • Máquinas e equipamentos; • Saneamento; 	<ul style="list-style-type: none"> • Bovinocultura de leite; • Bovinocultura de corte; • Suinocultura; • Avicultura; • Piscicultura; • Ovinocultura; • Apicultura; • Processamento de alimentos; • Cultivos agrícolas.

Seu principal objetivo é contribuir para a elaboração de linhas estratégicas do desenvolvimento rural, isto é, para a definição de políticas públicas, de programas de ação e de projetos (de governo, de organizações de produtores, de ONG's, etc.).

