



**Sistema de Gestão de Dados de Pesquisa do
Departamento de Ciências Florestais – ESALQ/USP**

Estações Experimentais de Anhembi, Itatinga,
Horto de Rio Claro e Tupi

A photograph of a forest with sunlight filtering through the trees, serving as the background for the slide.

Implementação do Sistema

1. Arquitetura

- Aplicações
- Fases

Partes do sistema

2. Conceitos

- Dados e Processos
- Design

Como funciona

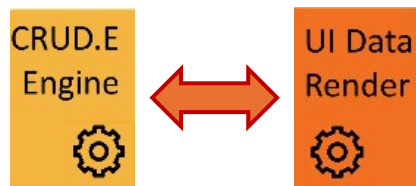
3. Rotina de trabalho

Como vamos trabalhar

1 - Arquitetura – quais são as aplicações



Windows Desktop Framework



Framework CRUD orientado por dicionário de dados, concebido para transformar metadados em interfaces uniformes de consulta, edição e administração, promovendo consistência estrutural, agilidade de desenvolvimento e padronização da interação com os dados.



ForDataExplorer

Public Web Application

Servidor Ubuntu :
tucano.esalq.usp.br

ForDataExplorer é a aplicação web pública de exploração, consulta e intercâmbio de dados do sistema, desenvolvida em Node.js, destinada à disponibilização interativa de dashboards, gráficos e mapas, bem como a operações de acesso, download e upload de informações.



ArcGIS

Windows Desktop Application

Servidor Windows : GetLidar
(200.144.254.88)

Plataforma geoespacial especializada na edição, gestão, análise e visualização de dados geográficos, voltada à manipulação de feições espaciais, atributos georreferenciados e produtos cartográficos.

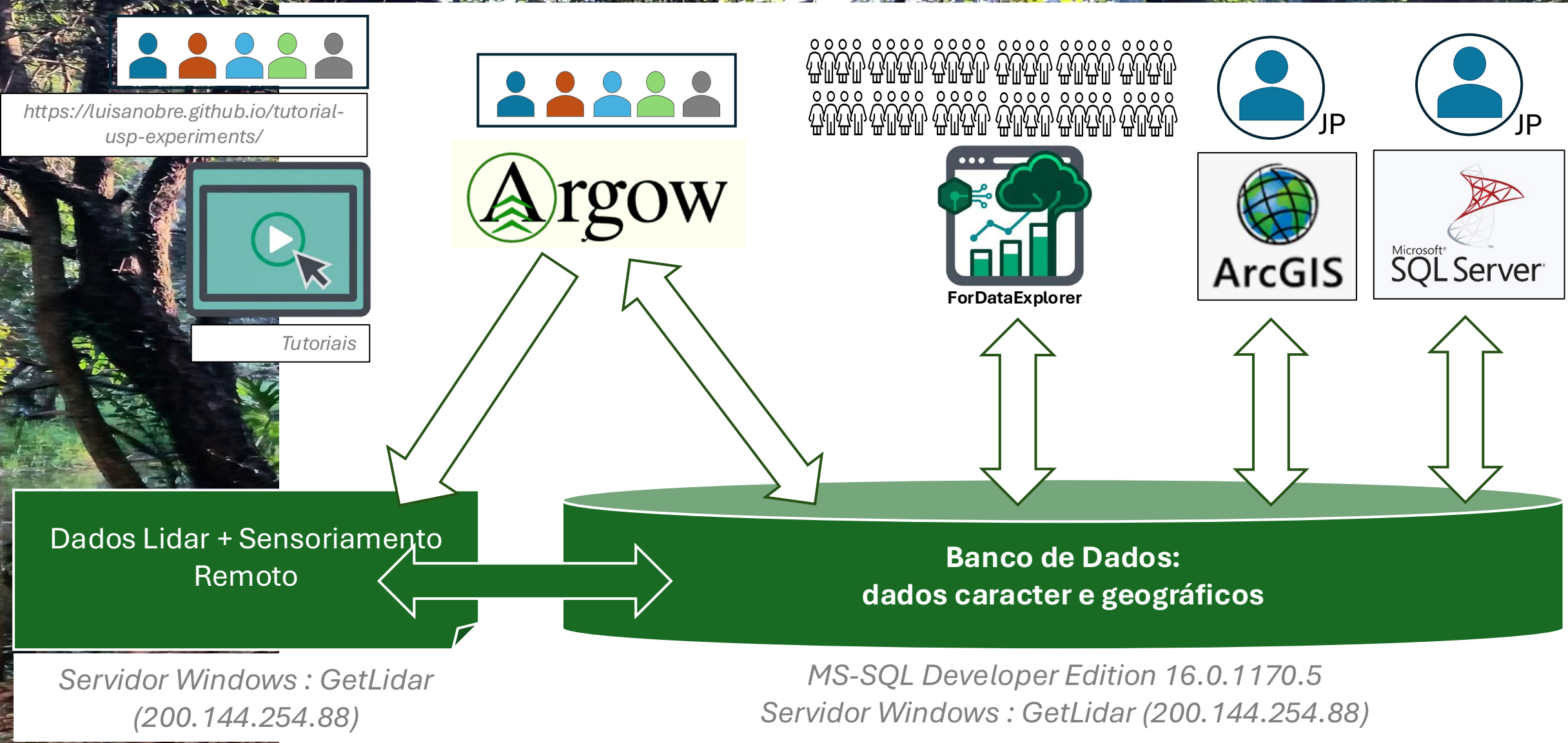


Database Engine

Servidor Windows : GetLidar
(200.144.254.88)

Sistema gerenciador de banco de dados relacional que sustenta a persistência, a integridade e o acesso aos dados estruturados da aplicação.

1 - Arquitetura – Como elas se organizam



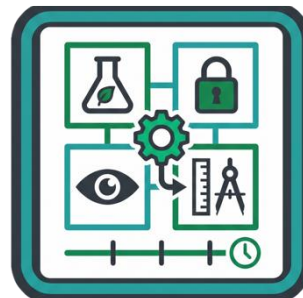
Núcleo cadastral do sistema: e tem por finalidade registrar e organizar as informações gerais dos experimentos. Nele são mantidos os dados básicos de identificação, classificação, localização, situação, contexto de instalação e demais atributos estruturais. É a base de todo o sistema, contém a estrutura mínima necessária para relacionar, de forma consistente, os demais componentes.

1 - Arquitetura Fases

Formalização do desenho experimental. Definição dos tratamentos, das variáveis de tratamento, das características mantidas constantes no experimento, das variáveis a serem observadas, dos elementos de medição e o cronograma de medições. Tradução da lógica científica do experimento para uma estrutura de dados formal, permitindo representar de maneira organizada tanto os fatores sob investigação quanto as condições de controle e os protocolos de observação.



Cadastro



Delineamento Experimental



Medição Caracter

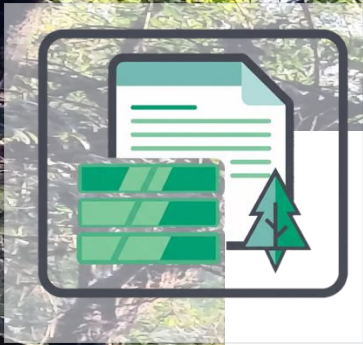


Medição SR

Planejamento, coleta e armazenamento dos dados observados em campo ou laboratório. A partir do delineamento experimental, o sistema gera modelos de planilhas, em Excel, compatíveis com os tratamentos, repetições e variáveis de medição. Posteriormente, esse mesmo módulo permite a importação dos dados preenchidos, e seu armazenamento estruturado no banco de dados, assegurando rastreabilidade, padronização e consistência.

Gestão de dados oriundos de sensoriamento remoto e outros arquivos geoespaciais associados aos experimentos ou às estações experimentais. Diferentemente dos dados tabulares, os arquivos são armazenados no servidor em uma estrutura de pastas, enquanto seus metadados — tais como tipo de arquivo, localização, data, conteúdo, vínculo com experimentos ou estações e demais atributos descritivos — são registrados no banco de dados. Esse módulo permite integrar o acervo geoespacial ao restante do sistema, favorecendo sua organização, recuperação e uso analítico.

2 – Conceitos - processos



Fase 1 Cadastro de Experimentos

Organiza a base cadastral que sustenta o relacionamento entre os demais componentes do sistema.

01 Identificação

Código, nome, classificação e elementos básicos de reconhecimento do experimento.

02 Contexto

Localização, situação, instalação e condições gerais associadas ao experimento.

03 Estrutura

Atributos cadastrais, tabelas de referência e organização padronizada do registro.

04 Integridade

Regras de consistência que conectam o cadastro aos módulos analíticos e operacionais.

Estacoes

Arquivo Editar Exibir Tabelas Relatórios Utilitários Ajuda

Pesquisa Cadastro de Experimentos
Desenho Experimental Cadastro de Programas de Pesquisa
Sitio Pesquisadores Cadastro de Pesquisadores
Atividades Variáveis de Busca Pesquisadores dos Experimentos

Cadastro de Experimentos

Planilha Ficha

Para agrupar, arraste o cabeçalho e solte-o aqui.

Exp...	Estação	Programa	Título	Código do...	Local Instalação	Situação	Tipo Exp	Deline
1,116	Itatinga	Programa Não Informac	I-17M-235	I-17M-235	Não Informado	Não Informada	Sem Info	
1,118	Itatinga	Programa Não Informac	I-29E-040	I-29E-040	Não Informado	finalizado	TPC/TPG	
1,119	Itatinga	Melhoramento Eucalypt	test	test	T0001-Q0129	SMA	APS	FAT

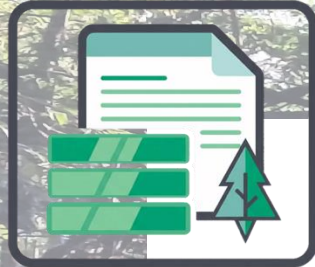
Qtd=643

Atividade Id	Fase	Operação	Data Prevista	Data Realizada	Instruções
63	Instalação	Corte Raso	06/04/2026		ⓧ
64	Instalação	Adubação em Sulco	21/04/2026		ⓧ
65	Instalação	Corte	14/04/2026	21/04/2026	ⓧ

Atividades Materiais Genéticos Palavras Chaves Pesquisadores

'Cadastro de Experimentos' Silvana Solução desenvolvida com tecnologia Argow.

2 – Conceitos - processos



The screenshot shows the USP Experiments Dashboard. The browser address bar displays <https://sgpf.esalq.usp.br>. The dashboard features a dark green sidebar with the USP ESALQ logo and navigation options: Overview (selected), Estacoes, Experimento, Pesquisadores, Materiais Geneticos, and Agenda de Atividades. The main content area is titled "Resumo executivo dos experimentos cadastrados." and includes a descriptive paragraph: "A pagina inicial consolida os principais indicadores dos experimentos por situacao, estacao, programa, tipo, ano de plantio e area aproximada." Below this are three summary cards: "Experimentos cadastrados" (643), "Area total aproximada" (1.160 ha), and "Estacoes monitoradas" (2). At the bottom, a section titled "Experimentos por situacao" shows a list of statuses: "Não Informada" (541) and "finalizado" (56).

USP Experiments Dashboard

https://sgpf.esalq.usp.br

Resumo executivo dos experimentos cadastrados.

A pagina inicial consolida os principais indicadores dos experimentos por situacao, estacao, programa, tipo, ano de plantio e area aproximada.

Experimentos cadastrados	Area total aproximada	Estacoes monitoradas
643	1.160 ha	2
Total de registros existentes na tabela Experimento.	Soma do campo AreaAprox em todos os experimentos.	Quantidade de estacoes com experimentos registrados no dashboard.

Experimentos por situacao

Quantos experimentos existem em cada situacao.

Não Informada	541
finalizado	56

2 – Conceitos - processos

Fase 2

Delimitação Experimental

Formaliza a lógica científica do experimento em uma estrutura de dados clara, comparável e organizada.

Estrutura científica traduzida para um desenho operacional do experimento.



01

Tratamentos

Define fatores, combinações e variações sob investigação experimental.

02

Constantes

Registra condições controladas e características mantidas estáveis.

03

Medições

Organiza variáveis observadas e elementos de medição associados.

04

Cronograma

Estabelece quando, onde e como as medições serão executadas.

Estacoes

Arquivo Editar Exibir Tabelas Relatórios Utilitários Ajuda

- Pesquisa
- Desenho Experimental
- Sitio
- Atividades
 - Agenda de Atividades
 - Recursos das Atividades
 - Cadastro das Fases Operacionais
 - Cadastro de Operações
 - Cadastro de Classes de Recursos
 - Cadastro de Recursos
 - Cadastro de Unidades de Medida
 - Cadastro de Situações

Agenda de Atividades

Planilha Ficha

Experime...

Atividade Id Fase Op...

Experimento : I-17H-230 [Qtd=8]

1	Instalação	Manejo Padrão	01/01/1900
2	Plantio	Adubação de Base	01/01/1900
3	Manutenção	Inventário	08/05/2024
4	Plantio	Análise Inventário	08/05/2027
5	Colheitas	Desbaste	05/11/2028

Atividade Recurso Id Recurso

I-17H-230 - Plantio - Adubação de Base - Jan 1 1900 12:00AM 2 NPK

Recursos

'Agenda de Atividades' Silvana Solução desenvolvida com tecnologia Argow.

USP Experiments Dashboard

https://sgpf.esalq.usp.br/agenda-de-atividades

AGENDA DE ATIVIDADES

Acompanhe o que já aconteceu, o que está atrasado e o que ainda está planejado para os experimentos.

A página combina calendário, agenda temporal, filtros múltiplos e distribuições para apoiar a gestão operacional das atividades cadastradas em ExpAtividades.

Filtros

Refinar agenda

Tudo Últimos 30 dias Proximos 30 dias Proximos 6 meses

Proximo 1 ano Intervalo personalizado

Estacao Todas

Pesquisador Todos

USP ESALQ

Painel de indicadores USP Experiments Dashboard

- Overview
- Estacoes
- Experimento
- Pesquisadores
- Materiais Geneticos
- Agenda de Atividades

2 – Conceitos - processos

Fase 3

Gestão de Medições

Converte o delineamento em coleta padronizada, validação e armazenamento seguro dos dados observados.

Entrada controlada de dados para preservar qualidade, histórico e comparabilidade.



01

Planejamento

Estrutura as medições a partir do delineamento já definido.



02

Planilhas

Gera modelos compatíveis com tratamentos, repetições e variáveis a serem medidas



03

Validação

Confere integridade, padrão e consistência antes da carga.



04

Armazenamento

Incorpora os dados ao acervo com rastreabilidade e organização.

RESULTADO

Dados observados entram no sistema com padrão, conferência e vínculo estruturado ao experimento.

2 – Conceitos - processos

Fase 4

Sensoriamento Remoto

Integra arquivos espaciais, organização em servidor e metadados descritivos para recuperação e uso analítico do acervo..

O núcleo geoespacial conecta conteúdo, contexto descritivo e possibilidades de análise integrada.



01

Arquivos

Reúne imagens, camadas e outros insumos geoespaciais vinculados aos experimentos e/ou estações.



02

Metadados

Registra tipo, data, conteúdo, localização e vínculos com experimentos ou estações.



03

Pastas

Mantém o armazenamento organizado no servidor, com estrutura clara de localização.

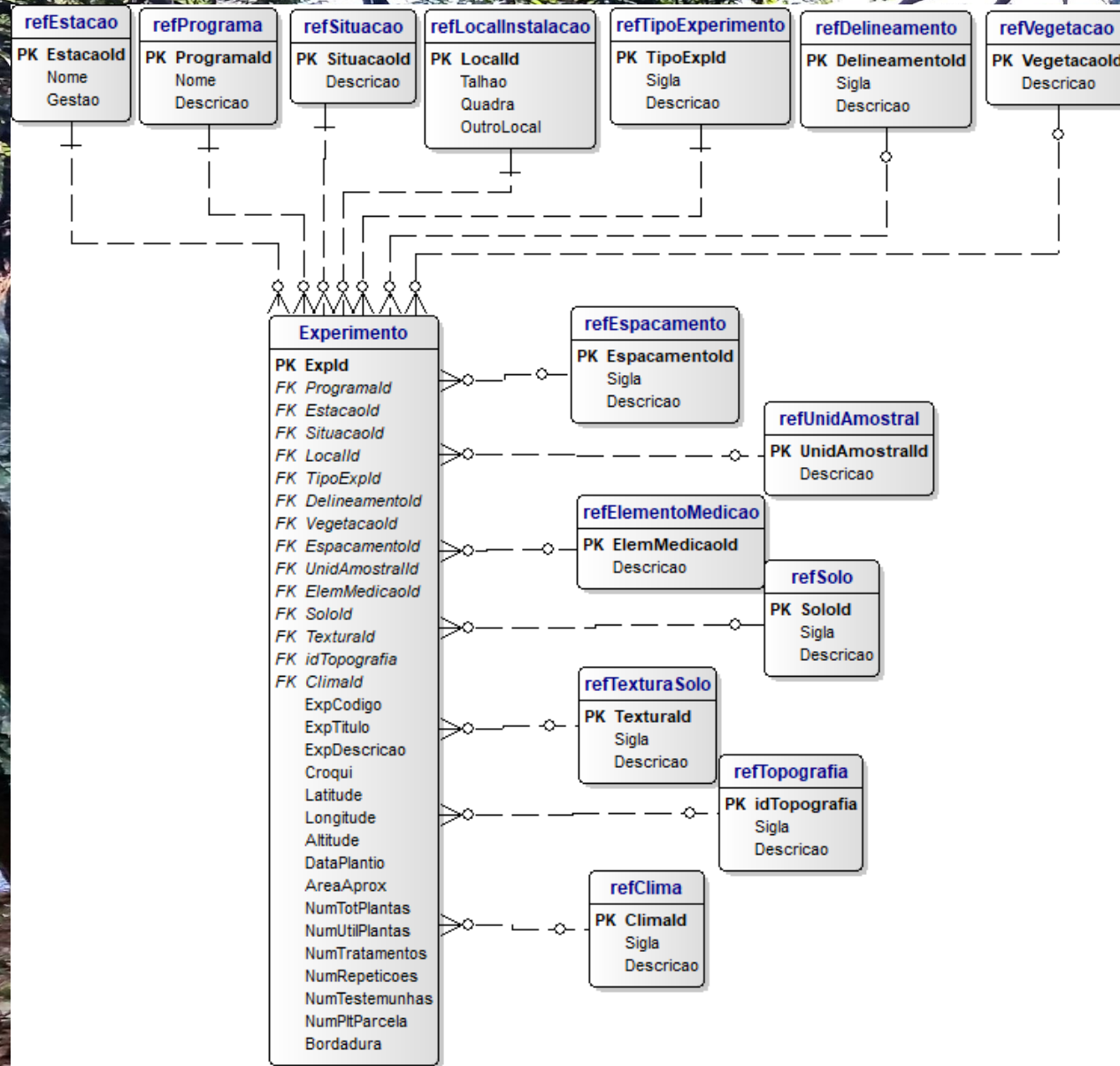


04

Uso Analítico

Favorece recuperação, integração e consulta espacial no conjunto do sistema.

2 – Conceitos - dados

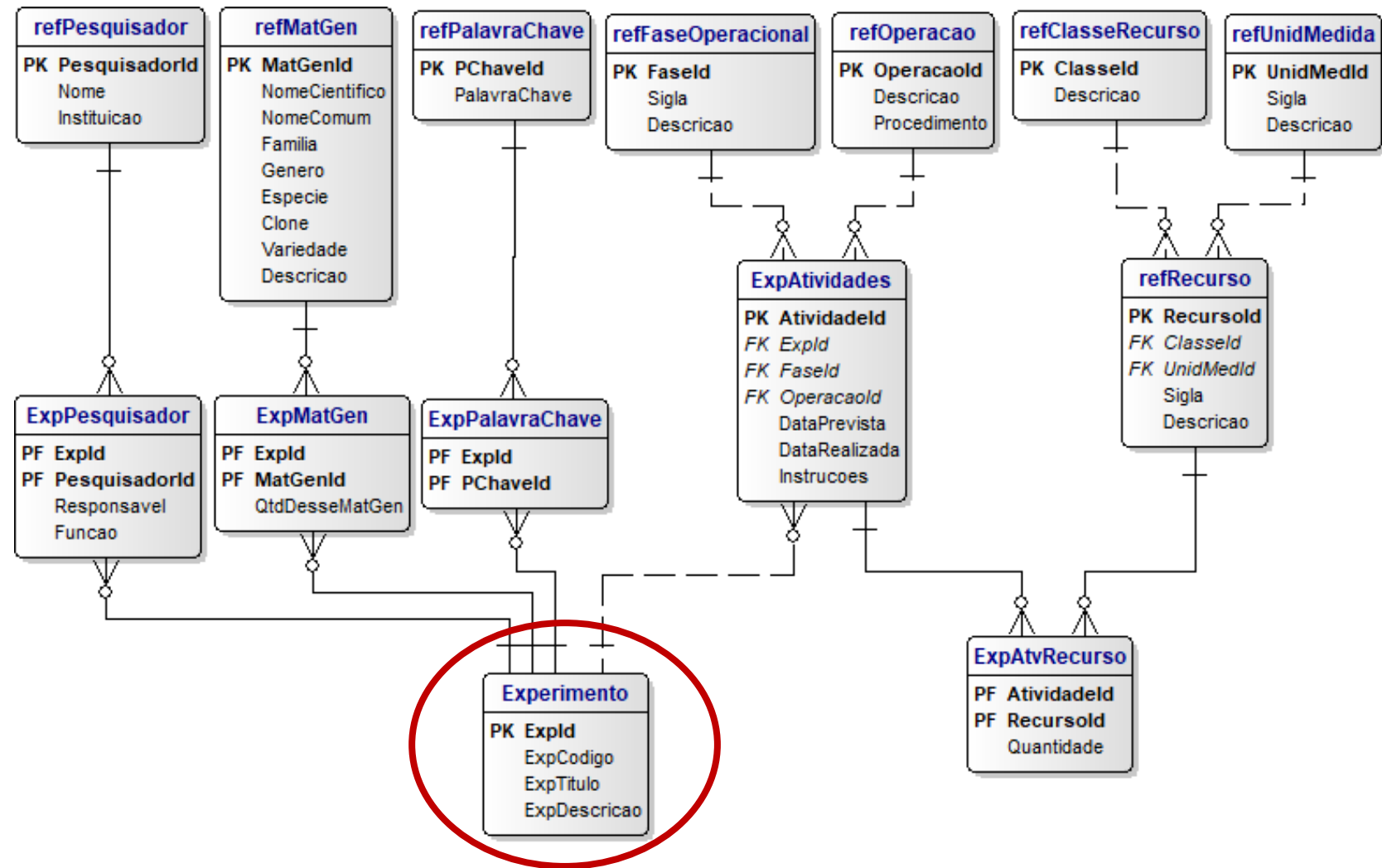


- Modelo de dados concebido com o maior nível possível de normalização
- Atributos descritivos organizados em tabelas de referência (lookups)
- Padronização da descrição estrutural dos experimentos
- Redução de redundância e aumento da consistência dos registros
- Facilitação de consultas, filtros e análises integradas
- Fundamento para a expansão analítica e operacional do sistema

2 - Conceitos - dados

Camada de detalhamento relacional do experimento

- As tabelas de detalhe expandem a descrição estrutural do experimento
- Relacionamentos 1:N permitem associar múltiplos pesquisadores, materiais genéticos, palavras-chave e atividades
- O modelo evita redundâncias e preserva a integridade da informação
- A estrutura aumenta a flexibilidade do cadastro e a riqueza analítica da base



3 – Rotina de trabalho

Vamos combinar!!!