

- DIAGRAMA DO BANCO DE DADOS - Ciência Cidadã
 - DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO (ER)
 - TABELAS DO SISTEMA
 - 1. Usuario (Usuários do Sistema)
 - 2. Turma (Turmas/Classes)
 - 3. Grupo (Grupos de Trabalho)
 - 4. Projeto (Projetos Científicos)
 - 5. Observacao (Dados Coletados - Fase 4)
 - 6. Feedback (Feedbacks do Professor)
 - 7. Avaliacao (Avaliação Final)
 - 8. EstudanteTurma (Relação M:N - Estudante ↔ Turma)
 - 9. Atividade (Atividades da Turma)
 - 10. Badge (Badges/Conquistas)
 - 11. UsuarioBadge (Relação M:N - Usuario ↔ Badge)
 - 12. PontuacaoGrupo (Pontuação de Grupos)
 - RESUMO DOS RELACIONAMENTOS
 - Relacionamentos 1:1 (One-to-One)
 - Relacionamentos 1:N (One-to-Many)
 - Relacionamentos M:N (Many-to-Many)
 - ESTATÍSTICAS DO BANCO
 - FLUXO DE DADOS PRINCIPAL
 - DASHBOARDS E VISUALIZAÇÕES
 - Dashboards Implementados
 - 1. Dashboard Professor
 - 2. Dashboard Estudante
 - 3. Página Inicial (Home Pública)
 - 4. Visualização de Dados do Projeto
 - Tecnologias de Visualização
 - Exportação de Relatórios
 - 1. Exportação PDF (ReportLab)
 - 2. Exportação CSV (Pandas/OpenPyXL)
 - 3. Exportação Excel
 - Queries Principais para Dashboards
 - Performance e Otimização
 - TECNOLOGIAS DE ARMAZENAMENTO
 - Banco de Dados Principal
 - Armazenamento de Arquivos

- Dados Estruturados
- SEGURANÇA E PERMISSÕES
 - Tipos de Usuário
 - Constraints de Integridade
- ARQUIVOS DE MIGRAÇÃO
- COMANDOS ÚTEIS
 - Ver estrutura das tabelas (SQL)
 - Criar nova migração após alterar models
 - Aplicar migrações pendentes
 - Acessar shell do Django
 - Exportar dados (backup)
 - Importar dados (restore)
- REFERÊNCIAS

DIAGRAMA DO BANCO DE DADOS - Ciência Cidadã

DIAGRAMA ENTIDADE- RELACIONAMENTO (ER)

```
Parse error on line 1:  
erDiagram      Usuari  
^  
Expecting 'NEWLINE', 'SPACE', 'GRAPH', got 'ALPHA'
```

TABELAS DO SISTEMA

1. Usuario (Usuários do Sistema)

Estende **AbstractUser** do Django, adicionando campos customizados.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único do usuário
username	String	Nome de usuário (login)
email	String	E-mail
password	String	Senha (criptografada)
first_name	String	Primeiro nome
last_name	String	Sobrenome
tipo	String	Tipo: professor ou estudante
instituicao	String	Instituição de ensino
telefone	String	Telefone de contato
foto_perfil	ImageField	Foto do perfil
criado_em	DateTime	Data de criação
atualizado_em	DateTime	Última atualização

Relacionamentos:

- **1:N** → Turma (como professor criador)
- **1:N** → Atividade (como autor)
- **1:N** → Observacao (como coletor)
- **1:N** → Feedback (como professor)
- **1:N** → Avaliacao (como avaliador)
- **M:N** → Grupo (como membro via ManyToMany)
- **1:N** → Grupo (como líder)
- **1:N** → UsuarioBadge (badges conquistadas)

2. Turma (Turmas/Classes)

Criada por professores, onde estudantes se inscrevem.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único da turma

Campo	Tipo	Descrição
nome	String	Nome da turma
descricao	Text	Descrição detalhada
professor_id	Integer (FK)	Professor responsável → Usuario
codigo_acesso	String	Código único para entrada (8 caracteres)
ano_semestre	String	Ex: "2024.1", "2024/2"
max_grupos	Integer	Máximo de grupos permitidos
max_membros_grupo	Integer	Máximo de membros por grupo (2-10)
ativa	Boolean	Turma está ativa?
criada_em	DateTime	Data de criação
atualizada_em	DateTime	Última atualização

Relacionamentos:

- **N:1** → Usuario (professor criador)
- **1:N** → Grupo (grupos da turma)
- **1:N** → EstudanteTurma (estudantes inscritos)
- **1:N** → Atividade (atividades da turma)

3. Grupo (Grupos de Trabalho)

Grupos de estudantes que trabalham juntos em projetos.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único do grupo
nome	String	Nome do grupo
turma_id	Integer (FK)	Turma à qual pertence → Turma
lider_id	Integer (FK)	Líder do grupo → Usuario
criado_em	DateTime	Data de criação
atualizado_em	DateTime	Última atualização

Relacionamentos:

- **N:1** → Turma (pertence a uma turma)
- **M:N** → Usuario (membros do grupo via ManyToMany)
- **N:1** → Usuario (líder do grupo)
- **1:1** → Projeto (desenvolve um projeto)
- **1:1** → PontuacaoGrupo (pontuação acumulada)

Constraint Único: (turma, nome) - Nome único dentro da turma

4. Projeto (Projetos Científicos)

Projetos seguindo as 6 fases do método científico.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único do projeto
titulo	String	Título do projeto
slug	SlugField	Slug único para URL
grupo_id	Integer (FK)	Grupo responsável → Grupo
area_ciencia	String	Área: biologia, física, química, etc.
descricao_breve	Text	Resumo (até 500 caracteres)
fase_atual	Integer	Fase atual (1-6)
status	String	Status: rascunho, em_andamento, aguardando_aprovacao, concluido
Fase 1: Problema		
fase1_pergunta	Text	Pergunta de pesquisa
fase1_justificativa	Text	Justificativa
fase1_objetivos	Text	Objetivos
fase1_aprovada	Boolean	Fase aprovada?

Campo	Tipo	Descrição
fase1_aprovada_em	DateTime	Data de aprovação
Fase 2: Hipótese		
fase2_hipotese_principal	Text	Hipótese principal
fase2_fundamentacao	Text	Fundamentação teórica
fase2_aprovada	Boolean	Fase aprovada?
fase2_aprovada_em	DateTime	Data de aprovação
Fase 3: Metodologia		
fase3_metodo_coleta	Text	Método de coleta
fase3_materiais	Text	Materiais e ferramentas
fase3_cronograma	Text	Cronograma
fase3_local	String	Local da pesquisa
fase3_aprovada	Boolean	Fase aprovada?
fase3_aprovada_em	DateTime	Data de aprovação
Fase 4: Coleta		
fase4_aprovada	Boolean	Fase aprovada?
fase4_aprovada_em	DateTime	Data de aprovação
Fase 5: Análise		
fase5_organizacao_dados	Text	Organização dos dados
fase5_interpretacao	Text	Interpretação
fase5_discussao	Text	Discussão
fase5_aprovada	Boolean	Fase aprovada?
fase5_aprovada_em	DateTime	Data de aprovação
Fase 6: Conclusão		
fase6_hipotese_confirmada	String	sim, parcial, nao

Campo	Tipo	Descrição
fase6_conclusao	Text	Conclusão
fase6_aprendizados	Text	Aprendizados
fase6_limitacoes	Text	Limitações
fase6_aprovada	Boolean	Fase aprovada?
fase6_aprovada_em	DateTime	Data de aprovação
Anexos (Cloudinary)		
relatorio_final	FileField	Relatório (PDF/DOCX)
apresentacao	FileField	Apresentação (PPT/PDF)
foto_equipe	ImageField	Foto da equipe
anexo_extra1	FileField	Anexo extra 1
anexo_extra2	FileField	Anexo extra 2
anexo_extra3	FileField	Anexo extra 3
criado_em	DateTime	Data de criação
atualizado_em	DateTime	Última atualização
concluido_em	DateTime	Data de conclusão

Relacionamentos:

- **1:1** → Grupo (desenvolvido por um grupo)
- **1:N** → Observacao (dados coletados)
- **1:N** → Feedback (feedbacks recebidos)
- **1:1** → Avaliacao (avaliação final)

5. Observacao (Dados Coletados - Fase 4)

Dados científicos coletados durante a Fase 4.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único da observação
projeto_id	Integer (FK)	Projeto relacionado → Projeto
usuario_id	Integer (FK)	Quem coletou → Usuario
titulo	String	Título da observação
descricao	Text	Descrição detalhada
dados_json	JSONField	Dados estruturados (flexível)
foto1	ImageField	Foto 1 (evidência)
foto2	ImageField	Foto 2 (evidência)
foto3	ImageField	Foto 3 (evidência)
latitude	Decimal	Latitude (geolocalização)
longitude	Decimal	Longitude (geolocalização)
local_descricao	String	Descrição do local
data_hora_coleta	DateTime	Data/hora da coleta
criada_em	DateTime	Data de registro
atualizada_em	DateTime	Última atualização

Relacionamentos:

- **N:1** → Projeto (pertence a um projeto)
- **N:1** → Usuario (coletada por um estudante)

6. Feedback (Feedbacks do Professor)

Comentários do professor sobre fases específicas.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único do feedback
projeto_id	Integer (FK)	Projeto avaliado → Projeto

Campo	Tipo	Descrição
fase	Integer	Fase (1-6)
professor_id	Integer (FK)	Professor → Usuario
comentario	Text	Comentário do professor
aprovado	Boolean	Fase aprovada?
criado_em	DateTime	Data de criação

Relacionamentos:

- **N:1** → Projeto (feedback sobre um projeto)
- **N:1** → Usuario (fornecido por um professor)

7. Avaliacao (Avaliação Final)

Avaliação final do projeto pelo professor.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único da avaliação
projeto_id	Integer (FK)	Projeto avaliado → Projeto
professor_id	Integer (FK)	Professor avaliador → Usuario
conceito	String	Conceito: A, B, C, D
nota_problema	Integer	Nota Fase 1 (0-10)
nota_hipotese	Integer	Nota Fase 2 (0-10)
nota_metodologia	Integer	Nota Fase 3 (0-10)
nota_coleta	Integer	Nota Fase 4 (0-10)
nota_analise	Integer	Nota Fase 5 (0-10)
nota_conclusao	Integer	Nota Fase 6 (0-10)
comentarios	Text	Comentários gerais
pontos_fortes	Text	Pontos fortes

Campo	Tipo	Descrição
pontos_melhorar	Text	Pontos a melhorar
criada_em	DateTime	Data de criação
atualizada_em	DateTime	Última atualização

Relacionamentos:

- **1:1** → Projeto (avaliação de um projeto)
- **N:1** → Usuario (feita por um professor)

8. EstudanteTurma (Relação M:N - Estudante ↔ Turma)

Tabela intermediária para relacionamento Many-to-Many.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único
estudante_id	Integer (FK)	Estudante → Usuario
turma_id	Integer (FK)	Turma → Turma
data_entrada	DateTime	Data de inscrição

Relacionamentos:

- **N:1** → Usuario (estudante)
- **N:1** → Turma (turma)

Constraint Único: (estudante, turma) - Estudante não pode se inscrever duas vezes na mesma turma

9. Atividade (Atividades da Turma)

Atividades, tarefas e materiais postados pelo professor.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único
turma_id	Integer (FK)	Turma → Turma
autor_id	Integer (FK)	Professor autor → Usuario
titulo	String	Título da atividade
descricao	Text	Descrição/instruções
tipo	String	Tipo: informacao, tarefa, material, aviso
data_entrega	Date	Data limite (opcional)
arquivo	FileField	Arquivo anexo (Cloudinary)
fixado	Boolean	Fixar no topo?
ativo	Boolean	Ativa?
criado_em	DateTime	Data de criação
atualizado_em	DateTime	Última atualização

Relacionamentos:

- **N:1** → Turma (atividade de uma turma)
- **N:1** → Usuario (criada por um professor)

10. Badge (Badges/Conquistas)

Conquistas que podem ser obtidas por estudantes.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único
nome	String	Nome da badge
descricao	Text	Descrição
icone	String	Emoji representativo
pontos	Integer	Pontos ganhos

Campo	Tipo	Descrição
critério	String	Critério de conquista (único)
ativa	Boolean	Badge ativa?
criada_em	DateTime	Data de criação

Critérios Disponíveis:

- **primeira_observacao** - Primeira Observação Criada
- **cinco_observacoes** - 5 Observações Criadas
- **fase1_completa** - Fase 1 Aprovada
- **fase3_completa** - Fase 3 Aprovada
- **fase6_completa** - Fase 6 Aprovada
- **projeto_concluido** - Projeto Concluído
- **primeira_foto** - Primeira Foto Anexada
- **explorador** - Observações com Geolocalização
- **colaborador** - Membro de Grupo
- **lider** - Líder de Grupo

Relacionamentos:

- **1:N** → UsuarioBadge (conquistada por usuários)

11. UsuarioBadge (Relação M:N - Usuario ↔ Badge)

Tabela intermediária para badges conquistadas.

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único
usuario_id	Integer (FK)	Usuário → Usuario
badge_id	Integer (FK)	Badge → Badge
conquistada_em	DateTime	Data de conquista

Relacionamentos:

- **N:1** → Usuario (conquistada por usuário)
- **N:1** → Badge (badge específica)

Constraint Único: (**usuario**, **badge**) - Usuário não pode conquistar a mesma badge duas vezes

12. PontuacaoGrupo (Pontuação de Grupos)

Pontos acumulados por grupos (gamificação).

Campo	Tipo	Descrição
id	Integer (PK)	ID único
grupo_id	Integer (FK)	Grupo → Grupo
pontos_totais	Integer	Total de pontos acumulados
atualizada_em	DateTime	Última atualização

Relacionamentos:

- **1:1** → Grupo (pontuação de um grupo)
-

RESUMO DOS RELACIONAMENTOS

Relacionamentos 1:1 (One-to-One)

- **Grupo** ↔ **Projeto** - Cada grupo tem um projeto único
- **Projeto** ↔ **Avaliacao** - Cada projeto tem uma avaliação final
- **Grupo** ↔ **PontuacaoGrupo** - Cada grupo tem uma pontuação

Relacionamentos 1:N (One-to-Many)

- **Usuario** → **Turma** (professor cria turmas)
- **Usuario** → **Atividade** (professor cria atividades)
- **Usuario** → **Observacao** (estudante coleta dados)

- **Usuario** → **Feedback** (professor fornece feedbacks)
- **Usuario** → **Avaliacao** (professor avalia projetos)
- **Usuario** → **Grupo** (estudante lidera grupos)
- **Turma** → **Grupo** (turma contém grupos)
- **Turma** → **Atividade** (turma possui atividades)
- **Projeto** → **Observacao** (projeto tem dados)
- **Projeto** → **Feedback** (projeto recebe feedbacks)
- **Badge** → **UsuarioBadge** (badge conquistada)

Relacionamentos M:N (Many-to-Many)

- **Usuario** ↔ **Turma** (via **EstudanteTurma**) - Estudantes participam de turmas
- **Usuario** ↔ **Grupo** (via **Grupo.membros**) - Estudantes são membros de grupos
- **Usuario** ↔ **Badge** (via **UsuarioBadge**) - Usuários conquistam badges

ESTATÍSTICAS DO BANCO

Métrica	Valor
Total de Tabelas	12 tabelas
Tabelas Principais	7 (Usuario, Turma, Grupo, Projeto, Observacao, Feedback, Avaliacao)
Tabelas Auxiliares	5 (EstudanteTurma, Atividade, Badge, UsuarioBadge, PontuacaoGrupo)
Relacionamentos 1:1	3
Relacionamentos 1:N	12
Relacionamentos M:N	3
Campos de Arquivo	11 (7 DocumentStorage + 4 ImageField)
Campos JSON	1 (Observacao.dados_json)

FLUXO DE DADOS PRINCIPAL

1. **Professor** cria uma **Turma**
 2. **Estudantes** se inscrevem na **Turma** (via **EstudanteTurma**)
 3. **Estudantes** formam **Grupos** dentro da **Turma**
 4. Cada **Grupo** cria um **Projeto**
 5. **Projeto** segue 6 fases do método científico
 6. Na **Fase 4**, estudantes criam **Observações** (dados coletados)
 7. **Professor** fornece **Feedbacks** em cada fase
 8. Ao concluir, **Professor** cria uma **Avaliação** final
 9. **Estudantes** conquistam **Badges** automaticamente (via Signals)
 10. **Grupos** acumulam pontos em **PontuacaoGrupo**
-

DASHBOARDS E VISUALIZAÇÕES

Dashboards Implementados

1. Dashboard Professor

- **Gráfico de Pizza:** Status dos projetos (rascunho, em andamento, concluído)
- **Gráfico de Barras:** Top 5 áreas científicas mais populares
- **Estatísticas:** Total de turmas, grupos, projetos, estudantes
- **Lista:** Projetos recentes com fase atual e progresso

2. Dashboard Estudante

- **Card de Grupo:** Informações do grupo e membros
- **Progresso do Projeto:** Barra de progresso visual (0-100%)
- **Fases Concluídas:** Checklist das 6 fases
- **Badges Conquistadas:** Lista de conquistas com ícones
- **Pontuação:** Total de pontos do grupo

3. Página Inicial (Home Pública)

- **Cards de Estatísticas:**

- Total de projetos cadastrados
- Total de estudantes ativos
- Total de turmas ativas
- Total de dados coletados (observações)
- **Gráfico de Pizza:** Distribuição de projetos por status
- **Projetos em Destaque:** Cards com projetos concluídos
- **Fases do Método Científico:** Explicação visual das 6 fases

4. Visualização de Dados do Projeto

- **Mapa Interativo (Leaflet):**
 - Pontos de coleta de observações
 - Marcadores com informações (título, data, local)
 - Popup com detalhes ao clicar
- **Gráficos Plotly:**
 - Linha temporal de observações
 - Distribuição de dados coletados
 - Análises customizadas por projeto

Tecnologias de Visualização

Tecnologia	Uso	Descrição
Chart.js	Gráficos	Biblioteca JavaScript para gráficos interativos (pizza, barras, linhas)
Leaflet	Mapas	Mapas interativos com marcadores de geolocalização
Plotly	Análises	Gráficos científicos avançados para análise de dados
Bootstrap Cards	Interface	Cards responsivos para estatísticas e informações
Progress Bars	Progresso	Barras visuais de progresso das fases do projeto

Exportação de Relatórios

1. Exportação PDF (ReportLab)

- **Relatório do Projeto:**

- Título e informações básicas
- Todas as 6 fases preenchidas
- Lista de observações
- Metadados (data de criação, conclusão)
- **Formato:** PDF profissional com logo e formatação

2. Exportação CSV (Pandas/OpenPyXL)

- **Observações do Projeto:**
 - Título, descrição, data/hora de coleta
 - Localização (latitude, longitude, descrição)
 - Dados estruturados (JSON)
- **Formato:** CSV compatível com Excel e análise estatística

3. Exportação Excel

- **Dados Tabulares:**
 - Observações organizadas em planilha
 - Colunas formatadas
 - Pronto para análise em Excel/Google Sheets

Queries Principais para Dashboards

```
# Estatísticas Gerais
Projeto.objects.count()
Usuario.objects.filter(tipo='estudante').count()
Turma.objects.filter(ativa=True).count()
Observacao.objects.count()

# Projetos por Status (Gráfico Pizza)
Projeto.objects.values('status').annotate(total=Count('id'))

# Top 5 Áreas Científicas (Gráfico Barras)
Projeto.objects.values('area_ciencia').annotate(
    total=Count('id')
).order_by('-total')[:5]

# Progresso do Projeto
projeto.get_progresso_percentual() # Retorna 0-100%

# Observações com Geolocalização (Mapa)
Observacao.objects.filter(
    projeto=projeto,
    latitude__isnull=False,
```

```
        longitude__isnull=False
    )

# Badges do Usuário
usuario.badges_conquistadas.all().select_related('badge')

# Pontuação do Grupo
grupo.pontuacao.pontos_totais
```

Performance e Otimização

- **Select Related:** Reduz queries N+1 em relacionamentos FK
- **Prefetch Related:** Otimiza queries M2M (membros, badges)
- **Agregações no Banco:** COUNT, SUM, AVG executados no PostgreSQL
- **Cache de Template:** Fragmentos de dashboard cacheados
- **JSON Field:** Dados flexíveis sem queries extras

TECNOLOGIAS DE ARMAZENAMENTO

Banco de Dados Principal

- **Desenvolvimento:** SQLite (padrão Django)
- **Produção:** PostgreSQL (Railway)
- **Conexão:** `dj-database-url` (via env `DATABASE_URL`)

Armazenamento de Arquivos

- **Imagens:** Cloudinary (`MediaCloudinaryStorage`)
 - Fotos de perfil
 - Fotos de observações
 - Fotos de equipe
- **Documentos:** Cloudinary (`RawMediaCloudinaryStorage` via `DocumentStorage`)
 - PDFs, DOCX, PPTX
 - CSVs, TXT
 - Arquivos de atividades

Dados Estruturados

- **JSON:** `observacao.dados_json` permite armazenar dados científicos em formato flexível (sensores, medições, etc.)
-

SEGURANÇA E PERMISSÕES

Tipos de Usuário

1. Professor

- Criar/editar turmas
- Criar atividades
- Ver todos os projetos da turma
- Fornecer feedbacks e avaliações
- Aprovar fases

2. Estudante

- Entrar em turmas (via código)
- Criar/entrar em grupos
- Criar projetos
- Coletar observações
- Conquistar badges
- Ver atividades da turma

Constraints de Integridade

- `unique_together` em **EstudanteTurma**: Estudante não duplica em turma
 - `unique_together` em **Grupo**: Nome único por turma
 - `unique_together` em **UsuarioBadge**: Badge conquistada uma vez
 - `unique` em **Turma.codigo_acesso**: Código único por turma
 - `unique` em **Projeto.slug**: URL única por projeto
 - `unique` em **Badge.criterio**: Um critério por badge
-

ARQUIVOS DE MIGRAÇÃO

Todas as alterações no banco são versionadas via migrações Django:

1. `0001_initial.py` - Tabelas iniciais
2. `0002_atividade.py` - Adição de Atividade
3. `0003_entrega5_anexos_gamificacao.py` - Badges, Anexos, Pontuação
4. `0004_cloudinary_document_storage.py` - Storage para documentos

Comando para aplicar: `python manage.py migrate`

COMANDOS ÚTEIS

Ver estrutura das tabelas (SQL)

```
python manage.py sqlmigrate core 0001
```

Criar nova migração após alterar models

```
python manage.py makemigrations
```

Aplicar migrações pendentes

```
python manage.py migrate
```

Acessar shell do Django

```
python manage.py shell
```

Exportar dados (backup)

```
python manage.py dumpdata > backup.json
```

Importar dados (restore)

```
python manage.py loaddata backup.json
```

REFERÊNCIAS

- [Django Models Documentation](#)
- [PostgreSQL Documentation](#)
- [Cloudinary Django Integration](#)
- [Mermaid ER Diagrams](#)