PROJETO DE MODELAGEM PARA A CRIAÇÃO DO BANCO DE DADOS:

INSTITUTO RAÍZES CULTURAIS

Brasília

2026

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma modelagem de banco de dados para o Instituto Raízes Culturais, uma Organização da Sociedade Civil (OSC) que atua no apoio a crianças e adolescentes provenientes de famílias em situação de vulnerabilidade social. A instituição promove atividades como esportes, aulas de reforço escolar e dança, além de oferecer suporte às famílias por meio da distribuição de cestas básicas e outras ações sociais.

O projeto visa organizar e centralizar as informações relacionadas aos alunos, famílias, colaboradores e fornecedores da instituição, contribuindo para a melhoria da gestão interna e para a transparência das ações realizadas. A solução proposta foi estruturada com foco na integridade, segurança e escalabilidade dos dados, possibilitando futuras expansões conforme o crescimento das demandas da organização. Todas as tecnologias utilizadas são gratuitas e de código aberto, tornando a implementação viável dentro da realidade financeira da instituição.

Alunos:

Thiago Silva Cardeal - Tel: (61) 99456 - 7882

Pedro Victor de Carvalho Souza - Tel: (61) 9665-6580

Coordenador:

Prof. Henderson Matsuura Sanches

Responsável do Instituto Raízes culturais:

Marinalva Alves Cardeal Costa, recebido no dia _____de _____de 2026
Instituto Raízes culturais

Apresentação da Disciplina

Este relatório é o trabalho final para aprovação na disciplina Atividade de Extensão modelagem e recuperação de dados do curso Sistemas de Informação/Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário Processus (UniProcessus) sob orientação do Prof. Henderson Matsuura Sanches e que possibilita o contato e interferência direta do corpo acadêmico para além dos muros da faculdade.

Cronograma de Atividades

Atividade	**Data/Período**
Reunião	14/02/2026
Levantamento de informações e divisão de tarefas	17/02/2026
Redação do projeto	19/03/2026 a 03/05/2026
Revisão do texto	10/05/2026 a 12/05/2026
Entrega inicial do projeto	09/06/2026
Revisão da análise do projeto inicial	10/06/2026 a 22/06/2026
Entrega do projeto final	23/06/2026

Resumo **2**
1. Introdução **6**
2. Objetivo **7**
2.1 Objetivo Geral 7
2.2 Objetivos Específicos 7
3.1 Produto da visita **8**
3.2 Conceito 8
3.3 Infraestrutura e Serviço 10
3.4 Ferramentas 10
3.4.1 Modelagem e Estrutura dos Dados 11
Usabilidade e Organização dos Dados **11**
3.4.2 Análise de Similares 11
3.4.1 Análise SWOT 15
3.4.2 Plano de Ação 5W2H 16
Imagem 5: Plano de Ação 5W2H, Fontes: próprio autor **17**
3.4.3. DAT — Documento de Arquitetura de Tabelas **18**
1. Introdução 18
2. Tabelas do Banco de Dados 18
2.1 Tabela: familias 18
2.2 Tabela: alunos 19
2.3 Tabela: modalidades 20
2.4 Tabela: matriculas 21
2.5 Tabela: colaboradores 21
2.6 Tabela: pagamentos_colaboradores 22
2.7 Tabela: fornecedores 23
2.8 Tabela: log_emails 24
Regras de Negócio 24
Índices de Performance 25
3.4.4 MER — Modelo Entidade-Relacionamento 25
3.4.5. Imagem 4: Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) — Instituto Raízes Culturais ... 27
3.4.6 Modelo Lógico 28
4. Considerações Finais **30**
5. Referências ..... **31+**

1. Introdução

As Organizações da Sociedade Civil (OSCs) desempenham um papel relevante na preservação, promoção e disseminação de valores sociais e culturais nas sociedades modernas. No contexto brasileiro, essas organizações atuam em diversas áreas, incluindo assistência social, educação, cultura e meio ambiente. Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, o Brasil possui centenas de milhares de OSCs ativas, o que evidencia a necessidade de estruturas organizacionais eficientes para gestão de informações. É nesse cenário que se insere o projeto Raízes Culturais, com o objetivo de estruturar e organizar dados relacionados às atividades culturais, ao público atendido e às ações desenvolvidas pelo instituto.

O Instituto Raízes Culturais, com atuação consolidada na região Centro-Oeste desde 2020, desenvolve iniciativas voltadas ao acolhimento social —-e à valorização cultural de comunidades em situação de vulnerabilidade. Ao longo de sua trajetória, a instituição acumulou um volume significativo de informações relacionadas a participantes, eventos, projetos e parcerias. No entanto, a ausência de um sistema estruturado de banco de dados pode dificultar o gerenciamento eficiente dessas informações, bem como limitar a capacidade de análise e tomada de decisão. Dessa forma, surge a necessidade de implementação de uma solução tecnológica que organize, armazene e permita a recuperação eficiente desses dados.

Considerando o contexto atual, marcado pela digitalização e pelo uso intensivo da internet, a gestão da informação torna-se um fator estratégico para qualquer organização. Sistemas baseados em banco de dados são fundamentais para garantir integridade, segurança e acessibilidade das informações. No caso do Instituto Raízes Culturais, a adoção de um banco de dados possibilita não apenas a organização interna, mas também a ampliação da visibilidade institucional, por meio da integração com plataformas digitais e sistemas de divulgação.

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste projeto baseia-se nos princípios da Engenharia de Software, incluindo o levantamento de requisitos por meio de entrevistas e análise das necessidades da instituição. Além disso, são aplicadas boas práticas de modelagem de dados, como a construção de diagramas entidade-relacionamento e a normalização das estruturas, visando garantir consistência e eficiência. Complementarmente, foi realizada pesquisa bibliográfica em fontes acadêmicas e técnicas, com o objetivo de fundamentar teoricamente as decisões adotadas no desenvolvimento do banco de dados.

2. Objetivo

O objetivo é dividido em objetivo geral e objetivos específicos, generalizando a proposta e então categorizando as etapas para se obter o todo final.

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho busca propor soluções que atendam de forma satisfatória às necessidades da instituição, por meio da construção de um sistema de banco de dados robusto, eficiente, escalável e de fácil manutenção. A proposta baseia-se na utilização de tecnologias consolidadas, priorizando a segurança, a integridade das informações e a otimização de recursos, garantindo, assim, maior confiabilidade, organização e economia para o projeto.

2.2 Objetivos Específicos

- Compreender as necessidades da instituição, identificando os principais problemas relacionados à organização e ao gerenciamento de dados;
- Buscar e analisar soluções tecnológicas que sejam simples, econômicas e seguras para a implementação do banco de dados;
- Apresentar propostas adequadas que atendam aos requisitos levantados durante a consultoria;
- Propor a estrutura do banco de dados, incluindo a definição de entidades, relacionamentos e organização das informações;
- Garantir que a solução priorize a integridade, a segurança e a facilidade de acesso e manutenção dos dados;
- Destacar a importância da organização das informações como forma de otimizar a gestão e contribuir para a valorização institucional.

3.1 Produto da visita

O produto deste trabalho consiste na apresentação de uma modelagem do Banco de Dados ao longo do projeto. Considerando sua natureza, o conteúdo foi organizado em cinco tópicos principais:

1. o conceito, que aborda a proposta do banco de dados, seus objetivos, os problemas que busca solucionar, sua estrutura geral e as vantagens para a instituição;
2. as ferramentas e tecnologias utilizadas, que serão analisadas com foco na qualidade, segurança, eficiência e facilidade de manutenção;
3. a modelagem do banco de dados, contemplando a definição de entidades, atributos, relacionamentos e organização das informações;
4. os aspectos relacionados à integridade, segurança e controle dos dados, considerando boas práticas de armazenamento, acesso e gerenciamento das informações;
5. Por fim, serão apresentadas propostas e estimativas, levando em consideração o tempo de desenvolvimento, os recursos necessários e demais fatores relevantes para a implementação da solução.

3.2 Conceito

No contexto da Tecnologia da Informação, um banco de dados pode ser definido como um conjunto organizado de informações, estruturadas de forma a permitir armazenamento, gerenciamento e recuperação eficiente dos dados. Sua principal finalidade é garantir que as informações sejam acessadas de maneira rápida, segura e confiável, atendendo às necessidades de uma organização.

Com o avanço das tecnologias e o aumento da quantidade de informações geradas diariamente, tornou-se essencial que instituições adotem sistemas capazes de organizar seus dados de forma estruturada. Nesse cenário, o uso de bancos de dados se destaca como uma solução fundamental para evitar a perda de informações, reduzir inconsistências e melhorar a tomada de decisões.

No caso do Projeto Raízes Culturais, a necessidade de um banco de dados surge a partir da grande quantidade de informações relacionadas às suas atividades, como cadastro de beneficiários, controle de colaboradores, registros de ações sociais e organização de recursos.

Sem uma estrutura adequada, esses dados podem se tornar desorganizados, dificultando o controle e a gestão das atividades realizadas.

Dessa forma, a proposta deste projeto consiste na criação de um banco de dados que permita centralizar, organizar e gerenciar todas essas informações de maneira eficiente. A solução busca facilitar o acesso aos dados, garantir sua integridade e segurança, além de possibilitar futuras expansões conforme o crescimento das demandas da instituição.

Assim, o banco de dados não se limita apenas ao armazenamento de informações, mas se torna uma ferramenta estratégica para a melhoria da gestão, contribuindo diretamente para a organização interna, transparência das ações e fortalecimento institucional do projeto

3.3 Infraestrutura e Serviço

Para a implementação de um banco de dados, é necessário considerar a infraestrutura onde as informações serão armazenadas e gerenciadas. Diferente de um website, que depende diretamente de serviços de hospedagem e domínio, o banco de dados pode ser executado em servidores locais ou em ambientes de computação em nuvem.

Ao utilizar um servidor, a instituição passa a contar com um espaço dedicado para armazenamento dos dados, permitindo o gerenciamento eficiente das informações. Esse servidor pode ser físico (instalado localmente) ou remoto (em nuvem), sendo responsável por garantir o funcionamento contínuo do sistema, bem como a segurança e a integridade dos dados armazenados.

Os provedores de serviços de infraestrutura, especialmente em nuvem, oferecem recursos importantes como backup automático, controle de acesso, escalabilidade e proteção contra falhas. Esses fatores são essenciais para assegurar que as informações da instituição estejam sempre disponíveis, protegidas e organizadas.

Dessa forma, a escolha da infraestrutura adequada para o banco de dados é um elemento fundamental do projeto, pois impacta diretamente na performance, segurança e confiabilidade do sistema, garantindo suporte eficiente às atividades do Projeto Raízes Culturais.

3.4 Ferramentas

Para a construção do banco de dados do projeto, considerando a simplicidade de implementação, eficiência e confiabilidade, recomenda-se a utilização de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Esse tipo de software é responsável por permitir a criação, manipulação e gerenciamento de bancos de dados, sem a necessidade de desenvolver toda a estrutura do zero.

Os SGBDs oferecem recursos que facilitam o armazenamento, organização e recuperação de informações, possibilitando que usuários com diferentes níveis de conhecimento possam operar o sistema de forma eficiente. Além disso, garantem maior controle sobre os dados, reduzindo inconsistências e aumentando a segurança das informações.

Entre as principais funcionalidades de um SGBD, destacam-se:

- Criação e gerenciamento de tabelas: permite estruturar os dados em entidades organizadas;
- Manipulação de dados: inserção, atualização, exclusão e consulta de informações;
- Controle de acesso: definição de permissões para diferentes usuários;
- Integridade dos dados: aplicação de regras que evitam inconsistências;
- Segurança: proteção contra acessos indevidos e perda de informações;
- Backup e recuperação: mecanismos para garantir a preservação dos dados.

Existem diversas opções de SGBDs disponíveis no mercado, cada uma com suas características. Para este projeto, recomenda-se a utilização de sistemas consolidados como MySQL ou PostgreSQL, devido à sua confiabilidade, ampla documentação e facilidade de manutenção. Além disso, são tecnologias amplamente utilizadas, o que facilita futuras manutenções e suporte técnico.

3.4.1 Modelagem e Estrutura dos Dados

Para garantir um funcionamento eficiente do banco de dados, é fundamental realizar uma modelagem adequada das informações. Esse processo envolve a definição das entidades (como colaboradores, beneficiários e fornecedores), seus atributos (dados específicos de cada entidade) e os relacionamentos entre elas.

A modelagem tem como objetivo organizar os dados de forma lógica e estruturada, facilitando o acesso, a manutenção e a expansão do sistema. Além disso, contribui para a redução de redundâncias e melhora a integridade das informações armazenadas.

Usabilidade e Organização dos Dados

Embora o banco de dados não possua uma interface visual direta como um website, é essencial que sua estrutura seja pensada de forma clara e organizada. Isso garante que os usuários responsáveis pela gestão consigam acessar e manipular as informações de maneira simples e eficiente.

A organização adequada dos dados permite consultas mais rápidas, facilita a geração de relatórios e contribui para a tomada de decisões dentro da instituição. Além disso, uma estrutura bem planejada reduz a complexidade de manutenção e possibilita futuras expansões do sistema sem grandes dificuldades.

3.4.2 Análise de Similares

Para a busca de referências, foram analisados sistemas e modelos de banco de dados voltados para organizações sociais e instituições que realizam gestão de beneficiários, colaboradores e ações sociais. A seleção considerou principalmente a relevância das soluções, bem como a proximidade com a realidade e as necessidades da Organização da Sociedade Civil em estudo.

Foram observadas práticas utilizadas por instituições reconhecidas, tanto em contexto internacional quanto nacional, que fazem uso de sistemas para organização de dados relacionados a atendimentos, controle de recursos e gestão de pessoas. Essas referências permitiram identificar padrões eficientes na estruturação e no gerenciamento das informações.

Entre os principais aspectos analisados, destacam-se a forma como os dados são organizados em entidades (como beneficiários, colaboradores e doações), a definição de relacionamentos entre essas informações e a utilização de sistemas que permitem consultas rápidas e geração de relatórios. Observou-se também a importância da centralização dos dados, evitando redundâncias e garantindo maior consistência nas informações.

Outro ponto relevante foi a necessidade de registrar informações detalhadas sobre os atendimentos realizados e os recursos distribuídos, permitindo maior controle e transparência nas ações da instituição. Além disso, sistemas bem estruturados possibilitam acompanhar a evolução dos beneficiários e avaliar o impacto das atividades desenvolvidas.

Dessa forma, a análise de similares demonstra a importância de um banco de dados bem

planejado, capaz de organizar informações de maneira eficiente, facilitar o acesso aos dados e contribuir para uma gestão mais estratégica e transparente dentro do Projeto Raízes Culturais.

O diagrama de classes apresentado representa a estrutura organizacional de uma instituição do terceiro setor, demonstrando como os principais elementos de uma organização sem fins lucrativos se relacionam entre si. Nele é possível visualizar as entidades centrais da instituição — como voluntários, beneficiários, doadores e administradores — e como cada uma interage com as demais por meio de ações como doações, eventos e relatórios. Esse tipo de diagrama é amplamente utilizado no desenvolvimento de sistemas para organizações sociais, pois permite mapear de forma clara e organizada todas as funcionalidades que o sistema precisará oferecer, servindo como base para o desenvolvimento de soluções tecnológicas adequadas à realidade da instituição.

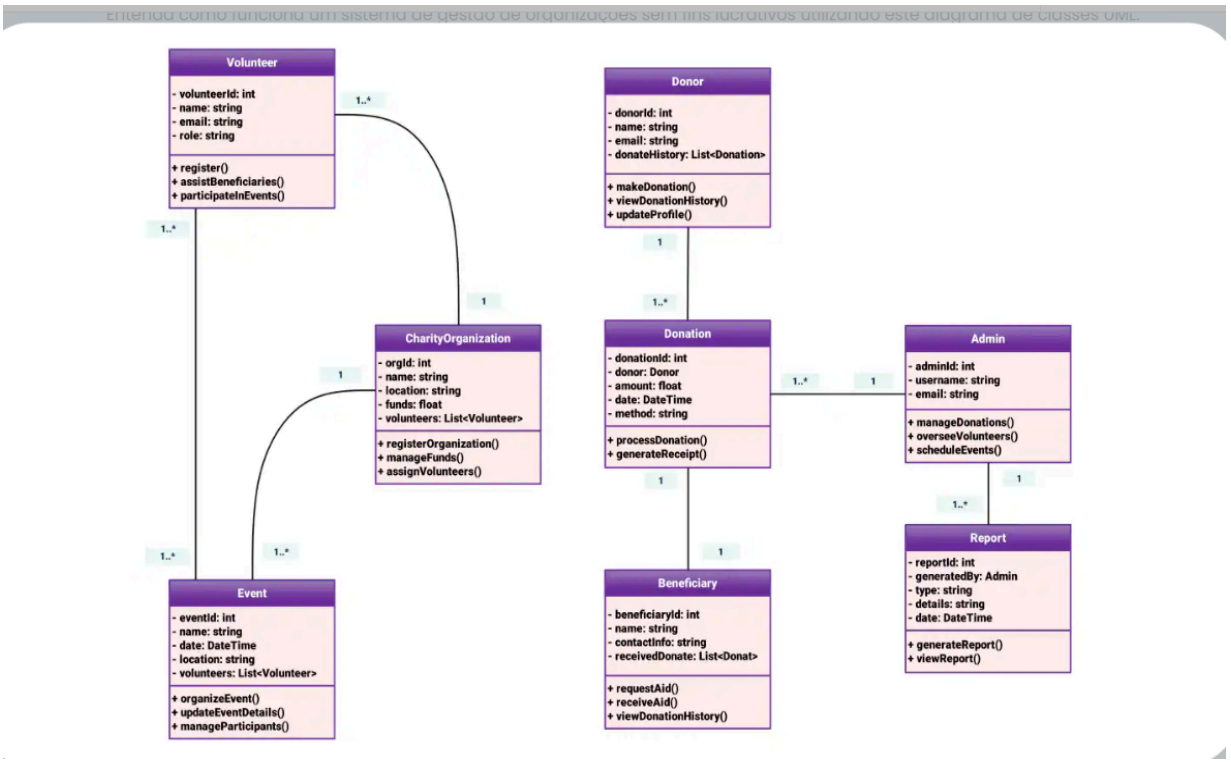


Imagem 1:diagrama de classes para a gestão de instituições de caridade: Fonte:edrawmax.com

Imagem 2:.*Representação de um diagrama ER*

O Diagrama Entidade-Relacionamento é uma representação visual utilizada no desenvolvimento de sistemas para mostrar como as informações de um banco de dados estão organizadas e como se conectam entre si. Nele é possível visualizar as entidades — que representam os principais elementos do sistema, como pessoas, objetos ou eventos — e os relacionamentos entre elas, indicando como cada informação se liga às demais. Por exemplo, em um sistema de uma instituição social, uma entidade "beneficiário" pode estar relacionada a uma entidade "atendimento", indicando que um beneficiário pode receber vários atendimentos ao longo do tempo. Esse tipo de diagrama é fundamental no planejamento de qualquer banco de dados, pois permite visualizar de forma clara toda a estrutura do sistema antes de sua implementação, evitando erros e garantindo que as informações sejam armazenadas de forma eficiente e organizada.

Fonte: geeksforgeeks.org

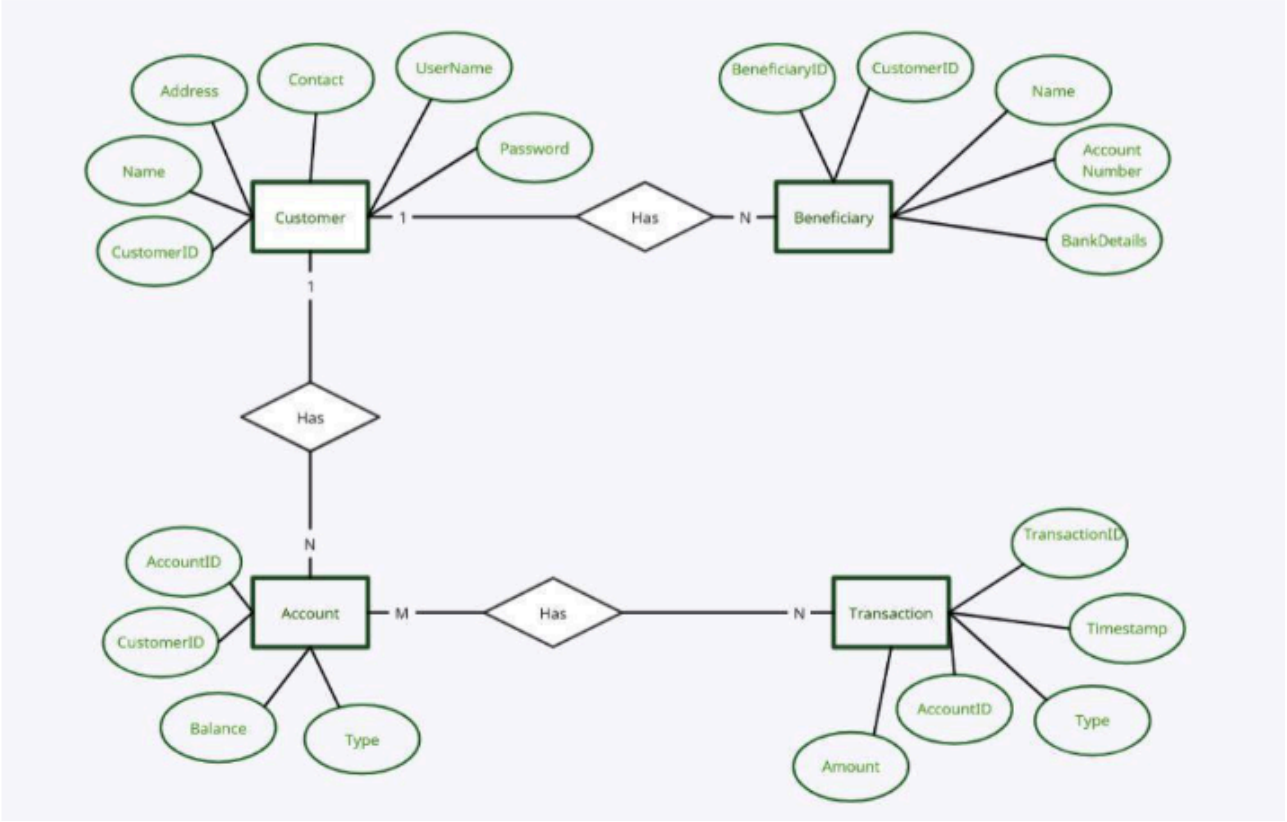


Imagem 2:.*Representação de um diagrama ER.* Fonte: geeksforgeeks.org

A imagem apresentada representa um exemplo de projeto básico de banco de dados, demonstrando de forma simplificada como as informações podem ser estruturadas e organizadas em um sistema. Nela é possível visualizar tabelas com seus respectivos campos, chaves primárias e estrangeiras, além das conexões entre elas, evidenciando como os dados se relacionam dentro do banco. Esse tipo de projeto é utilizado como ponto de partida no desenvolvimento de qualquer sistema de informação, pois define quais informações serão armazenadas, como serão organizadas e como poderão ser acessadas. Um projeto de banco de dados bem estruturado garante que as informações sejam

armazenadas sem duplicações, com segurança e de forma eficiente, facilitando consultas, relatórios e a manutenção do sistema ao longo do tempo.

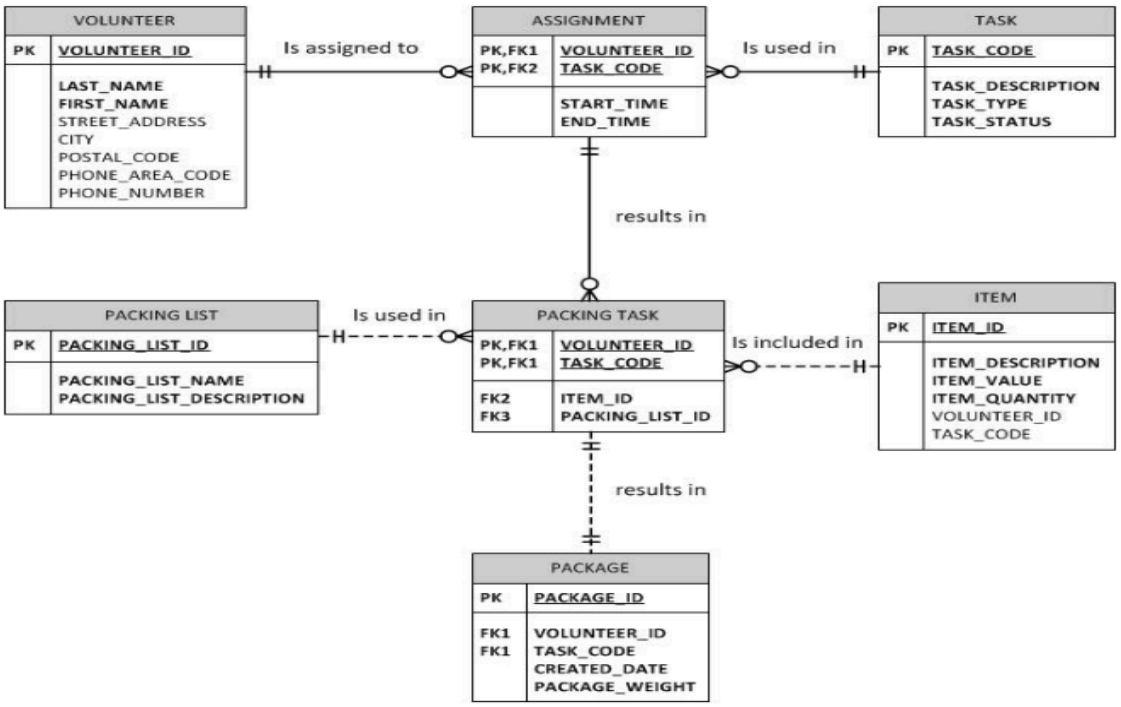


Imagem 3:Projeto básico de banco de dados,. Fonte: stackoverflow.com

As imagens apresentadas demonstram diferentes formas de modelagem e organização de bancos de dados, evidenciando a estruturação de informações por meio de entidades, atributos e relacionamentos. Esses modelos são amplamente utilizados para representar sistemas que necessitam de controle eficiente de dados, como é o caso de organizações do terceiro setor.

A utilização de diagramas, como o modelo entidade-relacionamento e diagramas de classes, permite visualizar de forma clara como os dados estão organizados, facilitando tanto o desenvolvimento quanto a manutenção do sistema. Esses recursos são fundamentais para garantir que o banco de dados atenda às necessidades da instituição de forma estruturada e sem inconsistências.

Além disso, observa-se que a organização adequada dos dados contribui diretamente para a eficiência das consultas, possibilitando a geração de relatórios e o acompanhamento das atividades realizadas. Em instituições como o Projeto Raízes Culturais, isso se torna ainda mais relevante, pois permite o controle de beneficiários, colaboradores, atividades e recursos de maneira integrada.

Dessa forma, a análise das imagens reforça a importância de uma modelagem bem definida, que sirva como base para a construção de um banco de dados confiável, escalável e alinhado às demandas da organização.

3.4.1 Análise SWOT

A Análise SWOT, também conhecida como Matriz FOFA, é uma ferramenta de diagnóstico organizacional que avalia os ambientes interno e externo da instituição, identificando Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças. A seguir, apresenta-se a matriz elaborada a partir do levantamento realizado junto à responsável do Instituto Raízes Culturais.

Imagem 4: Análise swot, fontes: Próprio autor

3.4.2 Plano de Ação 5W2H

O 5W2H é uma ferramenta de planejamento que estrutura as ações do projeto respondendo a sete perguntas fundamentais, garantindo clareza sobre o que será feito, por quê, onde, quando, por quem, como e a que custo.

Plano de Ação 5W2H — Instituto Raízes Culturais

Implementação do sistema de banco de dados para gestão institucional

Elemento	Pergunta	Descrição
What **O quê?**	O que será feito?	Desenvolvimento e implantação de um banco de dados centralizado para o Instituto Raízes Culturais, contemplando o cadastro e gerenciamento de alunos, famílias, colaboradores, fornecedores e matrículas, com interface de acesso via sistema web.
Why **Por quê?**	Qual o objetivo?	A instituição carecia de infraestrutura adequada para o registro e controle de suas informações, realizando todos os processos de forma manual. O banco de dados visa organizar e centralizar os dados, reduzir erros, aumentar a transparência e melhorar a gestão interna da OSC.
Where **Onde?**	Onde será feito?	O levantamento de requisitos e as reuniões com a responsável da instituição, Marinalva Alves Cardeal Costa, foram realizados presencialmente na sede do Instituto Raízes Culturais. O desenvolvimento do sistema foi realizado de forma remota pelos alunos consultores.
When **Quando?**	Qual o prazo?	Projeto iniciado em fevereiro de 2026, com desenvolvimento realizado ao longo do primeiro semestre de 2026, sob orientação do Prof. Henderson Matsuura Sanches, no âmbito da disciplina Atividade de Extensão — Modelagem e Recuperação de Dados.
Who **Quem?**	Quem é responsável?	Desenvolvimento realizado pelos alunos Thiago Silva Cardeal e Pedro Victor de Carvalho Souza, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UniProcessus. Coordenação pelo Prof. Henderson Matsuura Sanches. Contato institucional: Marinalva Alves Cardeal Costa.
How **Como?**	Como será feito?	Levantamento de requisitos por meio de entrevistas presenciais com a gestora da instituição → modelagem do banco de dados com elaboração do DER e DAT → implementação em PostgreSQL (banco de dados gratuito e de código aberto) → desenvolvimento da interface de acesso via Appsmith (plataforma low-code gratuita) → testes e validação com dados reais da instituição.
How much **Quanto?**	Qual o custo?	O projeto foi desenvolvido sem custos financeiros para a instituição. Todas as tecnologias utilizadas são gratuitas e de código aberto: PostgreSQL (SGBD), Appsmith (interface web) e ferramentas de modelagem online. O investimento foi exclusivamente de tempo e esforço da equipe de alunos consultores.

Imagem 5: Plano de Ação 5W2H, Fontes: próprio autor

3.4.3. DAT — Documento de Arquitetura de Tabelas

Instituto Raízes Culturais

1. Introdução

O presente Documento de Arquitetura de Tabelas (DAT) descreve a estrutura do banco de dados desenvolvido para o Instituto Raízes Culturais, uma Organização da Sociedade Civil (OSC) que atua no apoio a crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social. O banco de dados foi implementado em PostgreSQL e contempla oito tabelas, cobrindo os módulos de famílias, alunos, modalidades, matrículas, colaboradores, pagamentos, fornecedores e log de e-mails.

2. Tabelas do Banco de Dados

2.1 Tabela: familias

Descrição: Armazena os dados dos responsáveis e núcleos familiares vinculados aos alunos atendidos pela instituição.

Relacionamentos: 1:N com alunos (uma família pode ter vários alunos).

Tabela 1: Famílias

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
nome_responsavel	VARCHAR	150	Não	—	—	—	char_length ≥ 1	Nome completo do responsável
grau_parentesco	VARCHAR	60	Não	—	—	—	—	Ex: mãe, pai, avó, tio
telefone	VARCHAR	20	Sim	—	—	—	—	Telefone de contato
email	VARCHAR	150	Sim	—	—	—	Formato válido	E-mail do responsável
logradouro	VARCHAR	200	Sim	—	—	—	—	Rua/Avenida
numero	VARCHAR	10	Sim	—	—	—	—	Número do endereço

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
complemento	VARCHAR	80	Sim	—	—	—	—	Apto, bloco, etc.
bairro	VARCHAR	100	Sim	—	—	—	—	Bairro
cidade	VARCHAR	100	Sim	—	—	—	—	Cidade
uf	CHAR	2	Sim	—	—	—	—	Sigla do estado
cep	VARCHAR	10	Sim	—	—	—	—	CEP
criado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de criação
atualizado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de atualização

2.2 Tabela: alunos

Descrição: Registra as informações das crianças e adolescentes atendidos pela instituição.

Relacionamentos: N:1 com familias | 1:N com matriculas.

Tabela 2: Alunos

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
familia_id	INT	—	Não	—	✓	—	FK → familias(id)	Vínculo com família
nome_completo	VARCHAR	150	Não	—	—	—	char_length ≥ 3	Nome completo do aluno
data_nascimento	DATE	—	Não	—	—	—	Data válida	Data de nascimento
cpf	CHAR	11	Sim	—	—	—	UNIQUE; só dígitos	NULL se menor sem CPF

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
telefone	VARCHAR	20	Sim	—	—	—	—	Telefone do aluno
logradouro	VARCHAR	200	Sim	—	—	—	—	Rua/Avenida
numero	VARCHAR	10	Sim	—	—	—	—	Número
complemento	VARCHAR	80	Sim	—	—	—	—	Complemento
bairro	VARCHAR	100	Sim	—	—	—	—	Bairro
cidade	VARCHAR	100	Sim	—	—	—	—	Cidade
uf	CHAR	2	Sim	—	—	—	—	Estado
cep	VARCHAR	10	Sim	—	—	—	—	CEP
observacoes	TEXT	—	Sim	—	—	—	—	Anotações gerais
criado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de criação
atualizado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de atualização

2.3 Tabela: modalidades

Descrição: Cadastro das atividades oferecidas pela instituição (esportes, reforço escolar, dança, etc.).

Relacionamentos: 1:N com matriculas.

Tabela 3: modalidades

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
nome	VARCHAR	100	Não	—	—	—	UNIQUE	Ex: Futebol, Dança, Atletismo
descricao	TEXT	—	Sim	—	—	—	—	Descrição da modalidade

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
ativa	BOOLEAN	—	Não	—	—	TRUE	true | false	Indica se está em funcionamento

2.4 Tabela: matriculas

Descrição: Tabela associativa que relaciona alunos às modalidades. Um aluno pode estar matriculado em mais de uma atividade simultaneamente.

Relacionamentos: N:1 com alunos | N:1 com modalidades (relação N:N resolvida por esta tabela).

Tabela 4: Matricula

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
aluno_id	INT	—	Não	—	✓	—	FK → alunos(id)	Aluno matriculado
modalidade_id	INT	—	Não	—	✓	—	FK → modalidades(id)	Modalidade cursada
data_inicio	DATE	—	Não	—	—	CURRENT_DATE	Data válida	Início da matrícula
data_fim	DATE	—	Sim	—	—	—	—	NULL = matrícula em aberto
status	VARCHAR	20	Não	—	—	'ativo'	ativo|inativo|concluido	Situação da matrícula
observacoes	TEXT	—	Sim	—	—	—	—	Observações gerais
criado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de criação

2.5 Tabela: colaboradores

Descrição: Registra os dados dos colaboradores da instituição, sejam eles remunerados ou voluntários.

Relacionamentos: 1:N com pagamentos_colaboradores.

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
nome	VARCHAR	150	Não	—	—	—	char_length ≥ 1	Nome do colaborador
funcao	VARCHAR	100	Não	—	—	—	—	Ex: professor, monitor
telefone	VARCHAR	20	Sim	—	—	—	—	Telefone de contato
email	VARCHAR	150	Sim	—	—	—	Formato válido	E-mail
tipo	VARCHAR	20	Não	—	—	'remunerado'	remunerado|voluntario	Tipo de vínculo
ativo	BOOLEAN	—	Não	—	—	TRUE	true | false	Situação do colaborador
criado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de criação
atualizado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de atualização

2.6 Tabela: pagamentos_colaboradores

Descrição: Histórico de pagamentos realizados aos colaboradores remunerados da instituição.

Relacionamentos: N:1 com colaboradores.

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
colaborador_id	INT	—	Não	—	✓	—	FK → colaboradores(id)	Colaborador pago
valor	NUMERIC	10,2	Não	—	—	—	valor > 0	Valor do pagamento
data_pagamento	DATE	—	Não	—	—	—	Data válida	Data do pagamento

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
referencia	VARCHAR	50	Sim	—	—	—	—	Ex: '2026-04' (competência)
descricao	TEXT	—	Sim	—	—	—	—	Observações do pagamento
criado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de criação

2.7 Tabela: fornecedores

Descrição: Cadastro dos fornecedores de produtos e serviços utilizados pela instituição.

Relacionamentos: Tabela independente (sem FK de saída). Pode ser associada a compras em futuras versões.

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
nome	VARCHAR	150	Não	—	—	—	char_length ≥ 1	Nome do fornecedor
tipo_servico	VARCHAR	150	Não	—	—	—	—	Ex: alimentação, material esportivo
telefone	VARCHAR	20	Sim	—	—	—	—	Telefone de contato
email	VARCHAR	150	Sim	—	—	—	Formato válido	E-mail
contato_nome	VARCHAR	100	Sim	—	—	—	—	Nome do contato responsável
observacoes	TEXT	—	Sim	—	—	—	—	Observações gerais
ativo	BOOLEAN	—	Não	—	—	TRUE	true | false	Situação do fornecedor
criado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de criação
atualizado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de atualização

2.8 Tabela: log_emails

Descrição: Fila e histórico de e-mails automáticos do sistema. Estrutura preparada para futura integração com serviços SMTP ou SendGrid.

Relacionamentos: Referência genérica via ref_tabela e ref_id (sem FK formal).

Campo	Tipo	Tam.	Nulo	PK	FK	Default	Regra/Check	Observações
id	SERIAL	—	Não	✓	—	AUTO_INCREMENT	> 0	Identificador único
destinatario	VARCHAR	150	Não	—	—	—	Formato válido	E-mail do destinatário
assunto	VARCHAR	255	Não	—	—	—	—	Assunto do e-mail
corpo	TEXT	—	Sim	—	—	—	—	Conteúdo do e-mail
status	VARCHAR	20	Não	—	—	'pendente'	pendente|enviado|erro	Situação do envio
ref_tabela	VARCHAR	60	Sim	—	—	—	—	Tabela de origem do disparo
ref_id	INT	—	Sim	—	—	—	—	ID do registro relacionado
tentativas	INT	—	Não	—	—	0	≥ 0	Número de tentativas de envio
enviado_em	TIMESTAMP	—	Sim	—	—	—	—	Data/hora do envio
criado_em	TIMESTAMP	—	Não	—	—	NOW()	—	Data de criação

Regras de Negócio

RN01 — Um aluno deve obrigatoriamente estar vinculado a uma família cadastrada (familia_id NOT NULL).

RN02 — O campo CPF do aluno é único no banco; NULL é permitido para menores que não possuem CPF.

RN03 — O status de uma matrícula só pode assumir os valores: ativo, inativo ou concluido.

RN04 — O tipo de colaborador só pode ser: remunerado ou voluntario.

RN05 — O valor de um pagamento deve ser sempre maior que zero.

RN06 — O status do log de e-mail só pode ser: pendente, enviado ou erro.

RN07 — A exclusão de uma família é restrita (ON DELETE RESTRICT) enquanto houver alunos vinculados.

RN08 — A exclusão de um aluno remove automaticamente suas matrículas (ON DELETE CASCADE).

Índices de Performance

Os seguintes índices foram criados para otimizar as consultas mais frequentes do sistema:

• idx_alunos_familia — alunos(familia_id): busca de alunos por família.

• idx_alunos_nome — alunos(nome_completo): busca por nome.

• idx_matriculas_aluno — matriculas(aluno_id): matrículas de um aluno.

• idx_matriculas_modalidade — matriculas(modalidade_id): alunos por modalidade.

• idx_matriculas_status — matriculas(status): filtragem por situação.

• idx_pagamentos_colaborador — pagamentos_colaboradores(colaborador_id): pagamentos por colaborador.

• idx_pagamentos_data — pagamentos_colaboradores(data_pagamento): relatórios por período.

• idx_log_emails_status — log_emails(status): processamento da fila de e-mails.

3.4.4 MER — Modelo Entidade-Relacionamento

Entidades e Atributos:

Familias: id, nome_responsavel, grau_parentesco, telefone, email, logradouro, numero, complemento, bairro, cidade, uf, cep, criado_em, atualizado_em

Alunos: id, familia_id, nome_completo, data_nascimento, cpf, telefone, logradouro, numero, complemento, bairro, cidade, uf, cep, observacoes, criado_em, atualizado_em

Modalidades: id, nome, descricao, ativa

Matriculas: id, aluno_id, modalidade_id, data_inicio, data_fim, status, observacoes, criado_em

Colaboradores: id, nome, funcao, telefone, email, tipo, ativo, criado_em, atualizado_em

Pagamentos_Colaboradores: id, colaborador_id, valor, data_pagamento, referencia, descricao, criado_em

Fornecedores: id, nome, tipo_servico, telefone, email, contato_nome, observacoes, ativo, criado_em, atualizado_em

Log_Emails: id, destinatario, assunto, corpo, status, ref_tabela, ref_id, tentativas, enviado_em, criado_em

---

Relacionamentos:

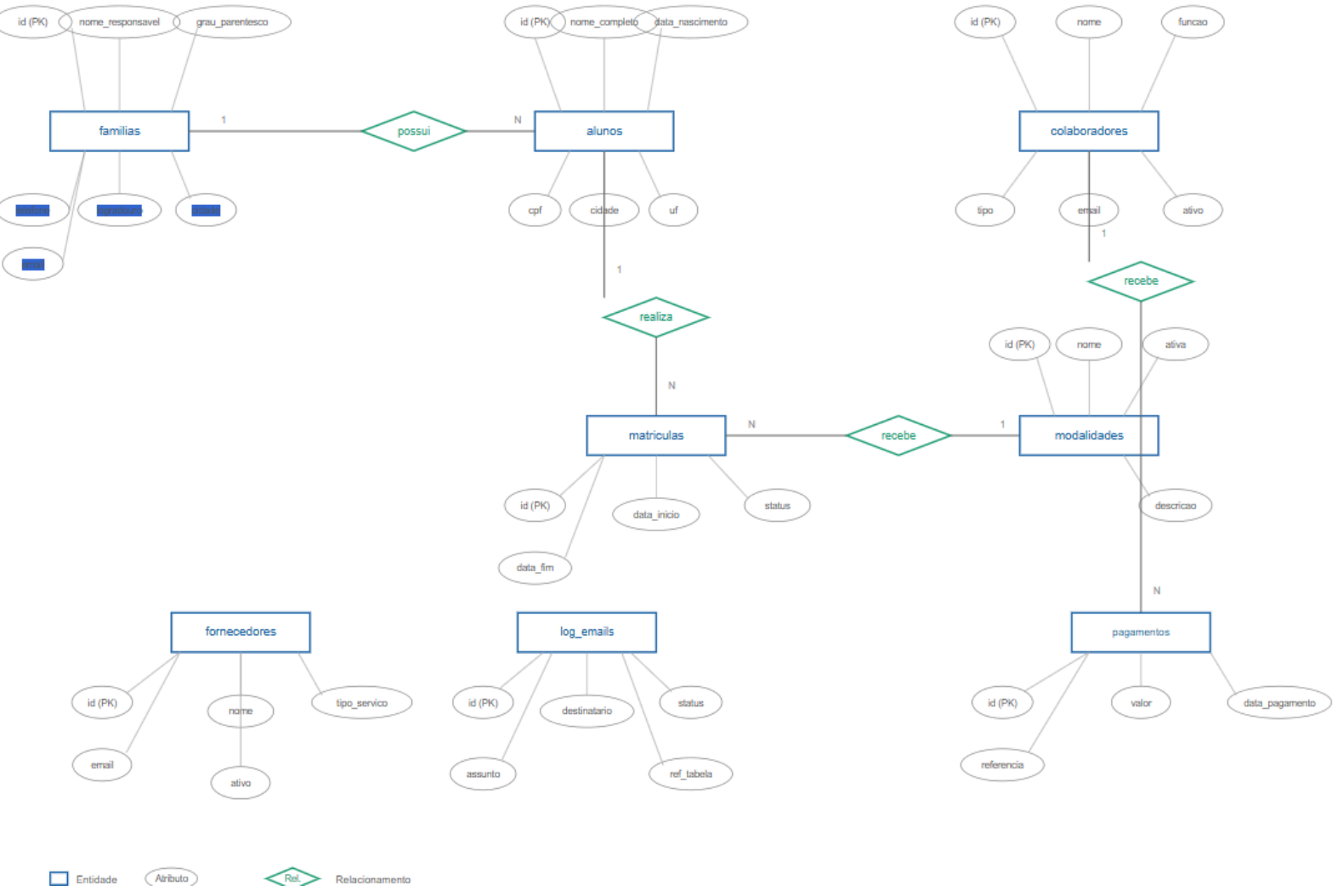
- **Familias** possui **Alunos** → (1:N) — uma família pode ter vários alunos, mas um aluno pertence a apenas uma família

- **Alunos** realiza **Matrículas** → (1:N) — um aluno pode ter várias matrículas, mas cada matrícula pertence a um único aluno
- **Modalidades** recebe **Matrículas** → (1:N) — uma modalidade pode ter várias matrículas, mas cada matrícula pertence a uma única modalidade
- **Colaboradores** recebe **Pagamentos_Colaboradores** → (1:N) — um colaborador pode ter vários pagamentos registrados, mas cada pagamento pertence a um único colaborador

Restrições e Regras:

- Um aluno deve obrigatoriamente estar vinculado a uma família
- O status da matrícula só pode ser: ativo, inativo ou concluído
- O tipo do colaborador só pode ser: remunerado ou voluntário
- O valor do pagamento deve ser sempre maior que zero
- O CPF do aluno é único no sistema

3.4.5. Imagem 4: Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) — Instituto Raízes Culturais



Fontes: Próprio autor

3.4.6 Modelo Lógico

O Modelo Lógico é a representação mais detalhada do banco de dados, sendo uma evolução do MER e do DER. Enquanto o MER descreve as entidades e relacionamentos de forma abstrata e o DER os representa visualmente, o Modelo Lógico vai além e detalha exatamente como as informações serão organizadas dentro do banco, definindo as tabelas, seus campos, os tipos de dados e as chaves que conectam uma tabela à outra.

Fontes: Próprio autor

O presente projeto foi desenvolvido sem qualquer custo financeiro para o Instituto Raízes Culturais. Todas as tecnologias utilizadas são gratuitas e de código aberto, não exigindo investimento em licenças, hospedagem ou infraestrutura por parte da instituição.

Para o banco de dados, foi adotado o PostgreSQL, sistema gerenciador de banco de dados robusto, confiável e amplamente utilizado no mercado, disponível gratuitamente. Para a interface de acesso ao sistema, foi utilizado o Appsmith, plataforma low-code de código aberto que permite o desenvolvimento de aplicações web sem custos de licenciamento.

Dessa forma, o investimento do projeto foi exclusivamente de tempo e dedicação da equipe de consultores, sem qualquer ônus financeiro para a organização atendida, o que representa uma solução especialmente adequada à realidade de uma Organização da Sociedade Civil que depende de doações e voluntariado para sua manutenção.

4. Considerações Finais

A proposta do trabalho de um projeto de construção de um banco de dados para uma instituição relevante na região do Distrito Federal trouxe um desafio e uma responsabilidade. Foi pensado desde o princípio em trazer uma ideia de projeto que fosse razoável, bem desenhada e que atendesse todas as exigências e necessidades do cliente. Para tanto, foram feitas pesquisas bibliográficas que trouxessem conhecimento já adquirido em serviços semelhantes, além da aplicação do estudo em sala de aula dos conteúdos da área de Tecnologia da Informação.

Com isso, foi possível compartilhar e debater propostas capazes de atingir a solução dos problemas, enfrentar as lacunas entre o idealizado e o aplicável e chegar a um resultado final, consistente, conciso, robusto, econômico, simples e amigável. Foram desenvolvidas discussões e apresentados dados sobre estrutura, tecnologias, itens fundamentais para implementação, viabilidade técnica e econômica, prazos e sustentabilidade.

Telas, produtos de mercado, conceitos e utilitários foram especialmente pensados, compartilhando dos valores desejados nos âmbitos negocial, social e pessoal, buscando agregar à instituição cliente em sua já consagrada história com um novo panorama de inclusão digital e participação na rede virtual. Propor um produto capaz de elevar em novos aspectos a sua relevância foi um norte e guia para a escrita deste projeto.

Por fim, conclui-se a atividade com a apresentação de todos os tópicos levantados durante as etapas de sua produção, de forma a ter-se uma conclusão e observância de opções implementadas de forma satisfatória aos requisitos apresentados, chegando assim a uma solução robusta, econômica, simples e acessível, pronta para fortalecer as atividades do Instituto Raízes Culturais e ampliar seu impacto social junto à comunidade atendida.

5. Referências

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2012.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

IPEA — Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Mapa das Organizações da Sociedade Civil**. Disponível em: https://mapaosc.ipea.gov.br/indicadores. Acesso em: março de 2026.

POSTGRESQL. **PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database**. Disponível em: https://www.postgresql.org. Acesso em: março de 2026.

APPSMITH. **Appsmith — Open Source Low-Code Platform**. Disponível em: https://www.appsmith.com. Acesso em: março de 2026.

EDRAWMAX. Disponível em: https://www.edrawmax.com/ .Acesso em: março de 2026.