UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Ciência da Computação

Relatório de Projeto de Banco de Dados aplicado em um sistema base de gerenciamento de complexo esportivo

Vitor Teixeira Medina
Arthur Santos

Pelotas, 2024

1 SISTEMA DE GERENCIAMENTO

A aplicação trata de um sistema base de gerenciamento de um complexo esportivo, onde membros podem ter acesso a reserva de quadras, acesso a eventos do clube e os espaços recebem manutenção de acordo com o feedback dos membros. O objetivo desse sistema é proporcionar uma experiência integrada e eficiente, permitindo que o clube mantenha suas operações organizadas.

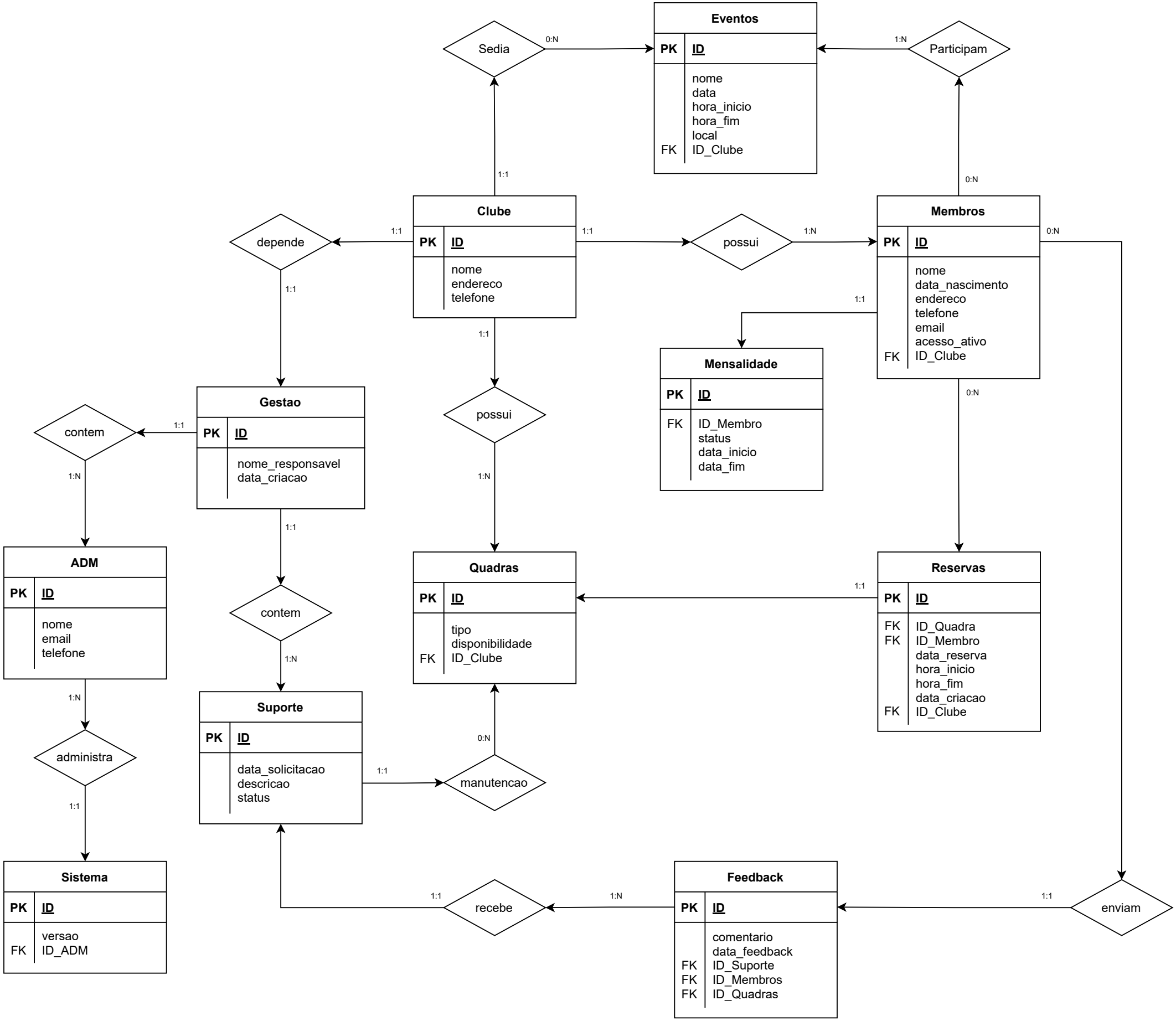
1.1 Conceitualizando o Banco de Dados

O sistema conta com uma gestão que abrange administradores e suporte para as quadras ativado através de feedbacks), enquanto os membros tem o acesso aos serviços do complexo validados através da validação da situação da mensalidade no seu cadastro. Acesso significa poder reservar quadras, participar de eventos organizados pelo clube e dar feedback das quadras.

Para simplificar a construção e garantir consistencia no funcionamento do banco de dados, foram alterados alguns aspectos da proposta inicial. O projeto final se trata de um clube exclusivo para membros (a conceitualização original incluia uma lógica de acesso para não membros) e o complexo esportivo é apenas composto por quadras (não inclui mais espaços de lazer).

1.2 Mapeamento e Diagrama Entidade-Relacionamento

A desenvolvimento da base do banco de dados conta com 12 entidades e suas devidas chaves-primárias e atributos, incluindo atribuição de chaves-estrangeiras dependendo de suas relações como podem ser vistos nos anexos a seguir.


Eventos
PK ID
nome
data
hora_inicio
hora_fim
local
FK ID_Clube
Sedia
0:N
Participam
1:N
1:1
0:N
Clube
PK ID
nome
endereco
telefone
depende
1:1
1:1
possui
1:N
Membros
PK ID
nome
data_nascimento
endereco
telefone
email
acesso_ativo
FK ID_Clube
0:N
1:1
Mensalidade
PK ID
FK ID_Membro
status
data_inicio
data_fim
Gestao
PK ID
nome_responsavel
data_criacao
contem
1:1
1:N
1:1
possui
1:N
ADM
PK ID
nome
email
telefone
1:N
administra
1:1
Sistema
PK ID
versao
FK ID_ADM
contem
1:1
1:N
Quadras
PK ID
tipo
disponibilidade
FK ID_Clube
1:1
Reservas
PK ID
FK ID_Quadra
FK ID_Membro
data_reserva
hora_inicio
hora_fim
data_criacao
FK ID_Clube
Suporte
PK ID
data_solicitacao
descricao
status
1:1
manutencao
0:N
recebe
1:1
1:N
Feedback
PK ID
comentario
data_feedback
FK ID_Suporte
FK ID_Membros
FK ID_Quadras
enviam
1:1

Mapeamento Lógico

1. Clube(ID, nome, endereço, telefone)

2. Quadras(ID, tipo, disponibilidade, ID_Clube)
   ID_Clube ref Clube(ID)

3. Membros(ID, Nome, data_nascimento, Endereço, Telefone, Email, acesso_ativo, ID_Clube)
   ID_Clube ref Clube(ID)

4. Mensalidade(ID, ID_Membro, status, data_inicio, data_fim,)
   ID_Membro ref Membros(ID)

5. Eventos(ID, nome, data, hora_inicio, hora_fim, local, ID_Clube)
   ID_Clube ref Clube(ID)

6. Participantes(ID, ID_Eventos, ID_Membros)
   ID_Membros ref Membros(ID)
   ID_Eventos ref Eventos(ID)

7. Reservas(ID, ID_Quadra, ID_Membro, data_reserva, hora_inicio, hora_fim, data_criacao, ID_Clube)
   ID_Quadra ref Quadras(ID)
   ID_Membro ref Membros(ID)
   ID_Clube ref Clube(ID)

8. Sistema(ID, versao, ID_ADM)
   ID_ADM ref ADM(ID)

9. ADM(ID, nome, email)

10. Gestão(ID, nome_responsavel, data_criacao, ID_Clube)
    ID_Clube ref Clube(ID)

11. Suporte(ID, data_solicitacao, descricao, status, ID_Quadra, ID_Clube)
    ID_Quadra ref Quadras(ID)
    ID_Clube ref Clube(ID)

12. Feedback(ID, comentario, data, ID_Suporte, ID_Membro, ID_Quadra)

ID_Suporte ref Suporte(ID)

ID_Membro ref Membros(ID)

ID_Quadra ref Quadras(ID)

2 PROGRAMANDO O BANCO DE DADOS

2.1 Construindo tabelas

As tabelas do complexo são estruturadas para gerenciar informações sobre clubes, quadras, membros, eventos e suporte. A tabela ‘Clube‘ contém dados sobre os clubes, enquanto ‘Quadras‘ define as quadras esportivas e sua disponibilidade. ‘Membros‘ armazena informações dos associados e suas mensalidades são gerenciadas na tabela ‘Mensalidade‘. ‘Eventos‘ registra eventos realizados, e ‘Participantes‘ vincula membros aos eventos, ‘Reservas‘ controla a reserva das quadras. Tabelas adicionais, como ‘ADM‘, ‘Sistema‘, ‘Gestão‘, ‘Suporte‘, e ‘Feedback‘, tratam de aspectos administrativos e de suporte, garantindo a integridade e funcionalidade do sistema.

```
CREATE TABLE Clube (
    ID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nome VARCHAR(100) NOT NULL,
    endereço VARCHAR(255) NOT NULL,
    telefone VARCHAR(20) NOT NULL
);
```

A tabela ‘Clube‘ pode ser vista acima. Ela guarda informações básicas do complexo esportivo e a inclusão de uma chave primária que serve como chave estrangeira para diversos outros atores abre a possibilidade de o sistema apoiar o gerenciamento de mais de uma unidade da mesma rede.

2.2 Implementando restrições

O código possui algumas restrições importantes para garantir a integridade e consistência dos dados. As tabelas estão interligadas por meio de chaves estrangeiras, assegurando que os dados em uma tabela sejam válidos em relação às tabelas referenciadas. Triggers são utilizadas para impor regras adicionais: por exemplo, impedem a inserção de reservas, participações em eventos e feedback por membros com mensalidade pendente e evitam conflitos de agendamento nas quadras.

O trecho abaixo verifica se há conflitos antes que se possa realizar uma nova reserva de quadra.

```
CREATE TRIGGER trg_verificar_conflito_reserva
BEFORE INSERT ON Reservas
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE conflito INT;

    SELECT COUNT(*) INTO conflito
    FROM Reservas
    WHERE ID_Quadra = NEW.ID_Quadra
      AND data_reserva = NEW.data_reserva
      AND (
          (hora_inicio < NEW.hora_fim AND hora_fim > NEW.hora_inicio)
      );

    IF conflito > 0 THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'Conflito de agendamento';
    END IF;
END;
```

2.3 Desenvolvendo a interface

Em PHP, as interfaces criadas para o sistema de gerenciamento do complexo foram projetadas para facilitar a interação dos usuários com as funcionalidades principais da aplicação. A página index.php garante aos administradores atalhos para gestão de cadastro e consulta de membros, reservas, eventos e suporte. Cada uma dessas paginas conta com listas e formulários para buscas e cadastros para a base de dados.

O design da página segue um estilo simples, consistente e uma estrutura que assegura uma experiência de usuário intuitiva e eficiente. A inclusão de mensagens de status, como "acesso negado"e "conflito de agendamento", proporciona feedback imediato e ajuda a manter a integridade dos dados e o bom funcionamento do sistema.

3 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sistema de gerenciamento para um hipotético complexo esportivo teve como objetivo criar uma solução integrada e eficiente para a administração de quadras esportivas e serviços associados. Através da conceitualização e do mapeamento lógico, o banco de dados foi estruturado para atender às necessidades específicas dos membros e administradores, garantindo a integridade e a consistência dos dados. A implementação de restrições e triggers no banco de dado entram para ajudar na prevenção de conflitos e a manutenção da qualidade das reservas e eventos. A interface em PHP foi projetada com o objetivo de proporcionar uma experiência intuitiva e funcional para os usuários, facilitando a interação com as principais funcionalidades do sistema.

A maior dificuldade encontrada foi manter a consistêcia como prioridade. Frequentemente, nossa atenção voltou para o modelo lógico e de volta para o script. Tendo uma base consistente e uma interface programada, se tornou mais fácil visualizar problemas e as inumeras possibilidades de aprimoramento que um projeto de banco de dados possui.