

**DEMONSTRAÇÃO DO BANCO DE DADOS DO MÓDULO TRÊS  
(GERENCIAR RESPONSÁVEIS DE EQUIPES)**

CARLOS ALEXANDRE COSTA JUNIOR<sup>1</sup>, HELOÍSA VIEIRA FAUSTINO<sup>2</sup>, YASMIN DE  
OLIVEIRA SILVEIRA<sup>3</sup>, BRENO LISI ROMANO<sup>4</sup>, EVERTON RAFAEL DA SILVA<sup>5</sup>,  
FERNANDA CARLA DE OLIVEIRA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFSP, *Campus* São João da Boa Vista, [alexandre.carlos@aluno.ifsp.edu.br](mailto:alexandre.carlos@aluno.ifsp.edu.br)

<sup>2</sup> Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFSP, *Campus* São João da Boa Vista, [heloisa.f@aluno.ifsp.edu.br](mailto:heloisa.f@aluno.ifsp.edu.br)

<sup>3</sup> Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFSP, *Campus* São João da Boa Vista, [o.yasmin@aluno.ifsp.edu.br](mailto:o.yasmin@aluno.ifsp.edu.br)

<sup>4</sup> Professor EBTT – IFSP, *Campus* São João da Boa Vista, [blromano@ifsp.edu.br](mailto:blromano@ifsp.edu.br)

<sup>5</sup> Professor EBTT – IFSP, *Campus* São João da Boa Vista, [everttonrafael@ifsp.edu.br](mailto:everttonrafael@ifsp.edu.br)

<sup>6</sup> Professor EBTT – IFSP, *Campus* São João da Boa Vista, [fernanda.oliveira@ifsp.edu.br](mailto:fernanda.oliveira@ifsp.edu.br)

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

**RESUMO:** O projeto IFSports visa resolver a dificuldade de organização de eventos esportivos nos Institutos Federais de São Paulo (IFSP), oferecendo uma solução integrada para gerenciar equipes, eventos e participantes. Com base em técnicas de modelagem de dados relacionais e implementado em MySQL, o sistema estrutura informações de forma eficiente e escalável. Os resultados incluem um banco de dados robusto, flexível para expansão e capaz de atender aos requisitos funcionais e não funcionais especificados. Este trabalho apresenta a análise, modelagem e implementação do módulo de gerenciamento de equipes esportivas, destacando os desafios e as soluções adotadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Banco de dados, eventos esportivos, modelagem de dados, gestão de equipes, sistemas de informação.

## INTRODUÇÃO

As práticas esportivas desempenham um papel relevante nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Segundo a UNICUS Global Education, renomada rede de instituições educacionais, a prática esportiva constitui uma ferramenta educacional significativa, contribuindo para o desenvolvimento integral de crianças, adolescentes e jovens (UNICUS, 2024). Visando fortalecer esse aspecto, foram instituídos os Jogos dos Institutos Federais de São Paulo (JIFSP), evento que reúne diversas modalidades esportivas, conectando diferentes campi do estado.

No ano de 2024, a disciplina Prática de Desenvolvimento de Sistemas (PDS), inserida no currículo do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, propôs a criação do projeto IFSports. Este sistema tem como objetivo gerenciar as equipes esportivas envolvidas nos eventos organizados pelo IFSP, facilitando a comunicação entre organizadores e participantes. A gestão de eventos esportivos em instituições educacionais enfrenta desafios complexos, especialmente devido ao gerenciamento de equipes, cronogramas e inscrições. Soluções manuais ou baseadas em planilhas, com frequência, resultam em falhas organizacionais. O IFSports visa simplificar esses processos, garantindo maior eficiência e integração entre os campi.

Para viabilizar o desenvolvimento do IFSports, foi necessário o uso de um banco de dados. Conforme definição da Oracle (2023), banco de dados é uma coleção organizada de informações estruturadas, geralmente armazenadas eletronicamente em um sistema computacional. Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar a elaboração dos modelos de banco de dados para o módulo de Gestão de Equipe Esportivas do projeto IFSports, detalhando as etapas de análise, modelagem e implementação envolvidas.

## MATERIAL E MÉTODOS

“Um sistema de banco de dados relacional permite ao usuário definir, consultar e manipular dados de forma abstrata, sem a necessidade de conhecer os detalhes da implementação física.” (COOD, E. F., 1970) Essa característica torna os bancos de dados relacionais ferramentas indispensáveis para a organização e o gerenciamento eficiente de informações em sistemas complexos, como o IFSports. Como destacado por Korth e Silberscharts (2011), “a abstração proporcionada por bancos de dados permite que diferentes camadas de usuários acessem e utilizem informações de forma segura e organizada, independentemente das estruturas subjacentes”. Com base nessas considerações teóricas, optou-se pelo uso de um banco de dados relacional para a construção de gestão de eventos esportivos.

A Figura 1 detalha as etapas propostas para a elaboração do banco de dados do módulo 3 do projeto IFSports.

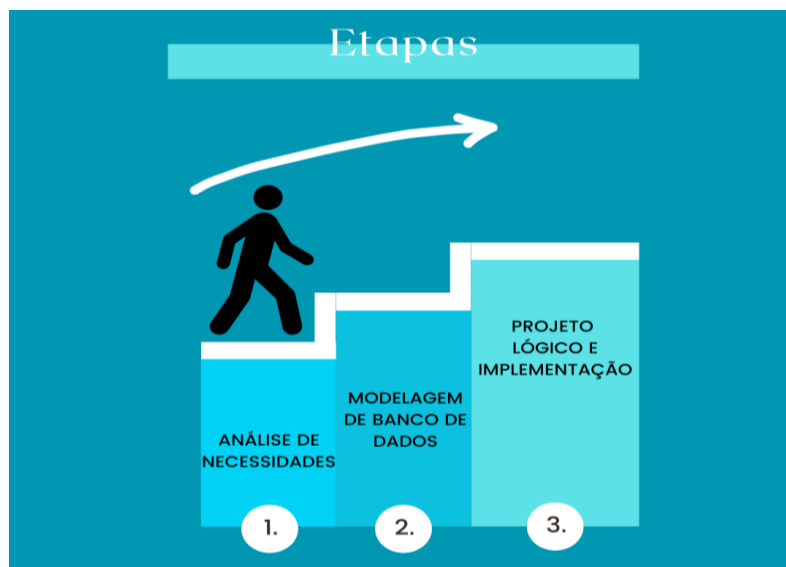


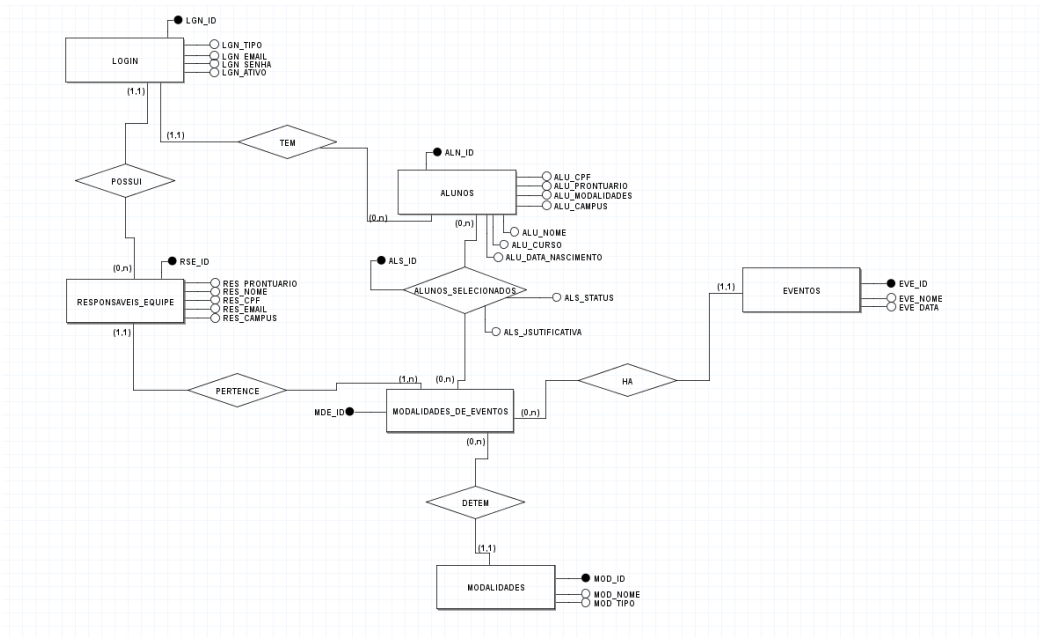
Figura 1 — Diagrama das Etapas do Projeto

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos a partir do desenvolvimento do sistema de banco de dados para o projeto IFSports. A partir da metodologia descrita anteriormente, foi possível criar e estruturar um banco de dados relacional robusto, com base nos requisitos funcionais definidos na fase de Análise de Necessidades. O desenvolvimento seguiu um processo estruturado que envolveu a criação de diagramas para modelagem conceitual e lógica, até a implementação física no ambiente de banco de dados.

### 1. Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

O primeiro passo para a criação do banco de dados foi o desenvolvimento do **Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)**, que representa a estrutura conceitual do sistema. O DER apresentado na Figura 2 foi elaborado a partir da análise de requisitos, identificando as principais entidades e as relações necessárias para atender às funcionalidades propostas para o sistema IFSports.

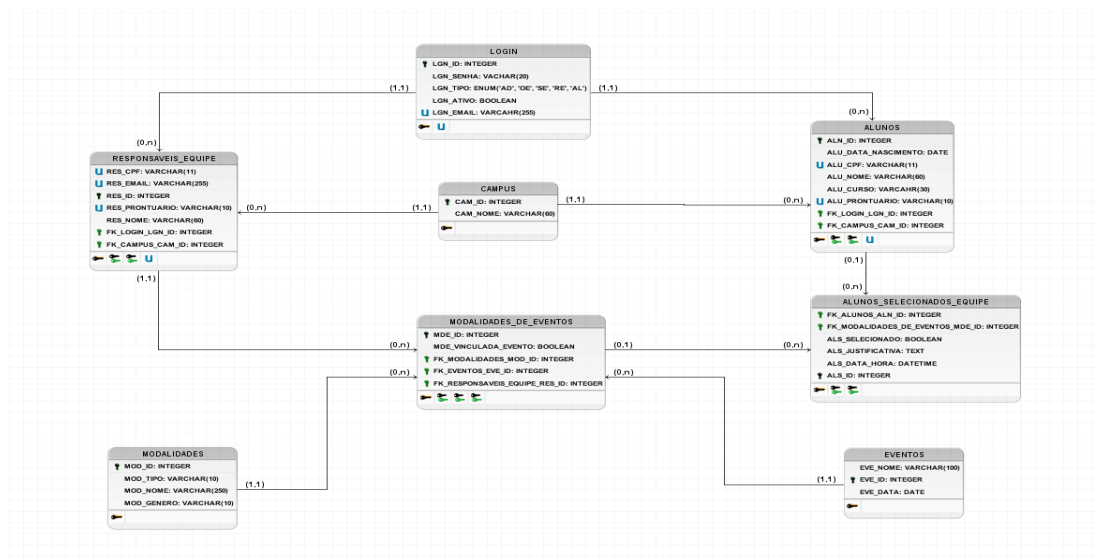


**Figura 2 — Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) — Módulo de Gestão de Equipes Esportivas — IFSports**

O DER foi elaborado para incluir as principais entidades que compõem o sistema, como *Alunos*, *Eventos* e *Modalidades*. Essas entidades foram escolhidas com base na análise de requisitos funcionais. Por exemplo, a entidade *Alunos* contém atributos como Nome, RA e Modalidade Esportiva, enquanto *Eventos* agrupa informações sobre datas e locais. A utilização de cardinalidades precisas (1:1, 1:N, N:N) assegura a representação exata das relações, como no caso de *Modalidades*, que pode ser associada a múltiplos *Eventos*.

## 2. Modelo Relacional

Após a definição do DER, foi realizado o desenvolvimento do **Modelo Relacional**, que representa uma versão lógica do banco de dados. Este modelo foi criado para detalhar as tabelas do sistema, especificando os atributos de cada entidade e os tipos de dados que serão utilizados, além de definir as chaves primárias e estrangeiras, conforme apresentado na Figura 3.



**Figura 3 — Modelo Relacional — Módulo de Gestão de Equipes Esportivas — IFSports**

No Modelo Relacional, essas entidades foram convertidas em tabelas com atributos detalhados, como Nome (VARCHAR) e Data (DATE), e a integridade referencial foi garantida por chaves primárias e estrangeiras. Durante a implementação, foi adicionada a tabela intermediária *Participação*

para resolver o relacionamento N:N entre *Alunos* e *Modalidades*, assegurando flexibilidade e consistência dos dados.

### 3. Modelo Físico do Banco de Dados

Com base no Modelo Relacional, foi possível implementar o **Modelo Físico** do banco de dados, apresentado na Figura 4, utilizando o ambiente de gerenciamento de banco de dados, utilizando o ambiente de gerenciamento de banco de dados escolhido. Nessa fase, o foco foi na criação das tabelas físicas, na configuração dos tipos de dados para cada atributo e na implementação de restrições, como chaves primárias, chaves estrangeiras e regras de integridade.

```
3 • CREATE TABLE RESPONSAVEIS_EQUIPE (
4   RES_CPF VARCHAR(11) NOT NULL,
5   RES_EMAIL VARCHAR(255) NOT NULL,
6   RES_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
7   RES_PRONTUARIO VARCHAR(10) NOT NULL,
8   RES_NOME VARCHAR(60) NOT NULL,
9   FK_LOGIN_LGN_ID INTEGER,
10  FK_CAMPUS_CAM_ID INTEGER,
11  UNIQUE (RES_CPF, RES_EMAIL, RES_PRONTUARIO)
12 );
13
14 • CREATE TABLE LOGIN (
15   LGN_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
16   LGN_SENHA VARCHAR(20) NOT NULL,
17   LGN_TIPO ENUM('AD', 'OE', 'SE', 'RE', 'AL') NOT NULL,
18   LGN_ATIVO BOOLEAN,
19   LGN_EMAIL VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE
20 );
21
22 • CREATE TABLE EVENTOS (
23   EVE_NOME VARCHAR(100) NOT NULL,
24   EVE_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
25   EVE_DATA DATE NOT NULL
26 );
27
28 • CREATE TABLE MODALIDADES (
29   MOD_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
30   MOD_TIPO VARCHAR(10) NOT NULL,
31   MOD_NOME VARCHAR(250) NOT NULL,
32   MOD_GENERO VARCHAR(10) NOT NULL
33 );
34
35 • CREATE TABLE ALUNOS (
36   ALN_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
37   ALU_DATA_NASCIMENTO DATE NOT NULL,
38   ALU_CPF VARCHAR(11) NOT NULL,
39   ALU_NOME VARCHAR(60) NOT NULL,
40   ALU_CURSO VARCHAR(30) NOT NULL,
41   ALU_PRONTUARIO VARCHAR(10) NOT NULL,
42   FK_LOGIN_LGN_ID INTEGER,
43   FK_CAMPUS_CAM_ID INTEGER,
44   UNIQUE (ALU_CPF, ALU_PRONTUARIO)
45 );
46
47 • CREATE TABLE MODALIDADES_DE_EVENTOS (
48   MDE_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
49   MDE_VINCULADA_EVENTO BOOLEAN NOT NULL,
50   FK_MODALIDADES_MOD_ID INTEGER,
51   FK_EVENTOS_EVE_ID INTEGER,
52   FK_RESPONSAVEIS_EQUIPE_RES_ID INTEGER
53 );
54
55 • CREATE TABLE CAMPUS (
56   CAM_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
57   CAM_NOME VARCHAR(60) NOT NULL
58 );
59
60 • CREATE TABLE ALUNOS_SELECIONADOS_EQUIPE (
61   FK_ALUNOS_ALN_ID INTEGER,
62   FK_MODALIDADES_DE_EVENTOS_MDE_ID INTEGER,
63   ALS_SELECIONADO BOOLEAN NOT NULL,
64   ALS_JUSTIFICATIVA TEXT NOT NULL,
65   ALS_DATA_HORA DATETIME NOT NULL,
66   ALS_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
67 );
```

**Figura 4 — Fragmento do Modelo Físico do Banco de Dados — Módulo de Gestão de Equipes Esportivas — IFSports**

### 4. Discussão dos Resultados

Um dos principais desafios superados foi o tratamento de relacionamentos N:N entre equipes e modalidades esportivas, resolvido por meio da criação de tabelas intermediárias específicas, como *Participação*, garantindo a integridade e a flexibilidade na estruturação de dados. Além disso, o sistema foi validado por um grupo de organizadores de eventos esportivos no IFSP, que destacou a facilidade de uso e a redução significativa de erros operacionais, especialmente no controle de inscrições.

Esses avanços demonstram a viabilidade de ampliar o escopo do sistema, tornando-o aplicável a outras instituições educacionais ou até federações esportivas. A robustez e escalabilidade do sistema foram atestadas durante o processo de validação, sugerindo sua adequação para contextos mais amplos, como competições municipais e estaduais. A criação do DER possibilitou uma visão clara das entidades e suas relações, o que facilitou a elaboração do Modelo Relacional e, conseqüentemente, a transição para o Modelo Físico.

Os seguintes pontos merecem destaque:

- **Consistência e Integridade dos Dados:** A definição criteriosa de chaves primárias e estrangeiras no Modelo Relacional garantiu a consistência dos dados, enquanto as regras de integridade referencial preveniram inconsistências durante operações de atualização e exclusão.

- **Flexibilidade para Expansão:** O planejamento na modelagem conceitual possibilitou uma estrutura flexível, apta a incorporar novas funcionalidades ou entidades no futuro sem comprometer o sistema atual.
- **Atendimento aos Requisitos:** O sistema atendeu plenamente às funcionalidades especificadas na Análise de Necessidades, como o cadastro de alunos, a gestão de eventos esportivos e a associação de alunos a modalidades específicas, validando a metodologia adotada.

A partir da análise dos resultados, é possível concluir que a metodologia empregada foi eficaz para o desenvolvimento do sistema IFSports. A criação de um banco de dados robusto e escalável, aliado à precisão na modelagem e à implementação física, garantiu que o sistema atendesse às expectativas definidas no planejamento inicial. Os resultados obtidos nesta seção demonstram a adequação das escolhas metodológicas e a capacidade do banco de dados de suportar futuras expansões.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no desenvolvimento do sistema IFSports comprovam o cumprimento dos objetivos inicialmente estabelecidos. A construção de um banco de dados robusto, implementado a partir de uma modelagem bem fundamentada, possibilitou atender aos requisitos funcionais e não funcionais definidos na etapa de análise de necessidades.

O trabalho alcançou êxito em criar uma estrutura relacional que garante consistência, integridade e flexibilidade, aspectos indispensáveis para a gestão eficiente de equipes esportivas nos eventos promovidos pelos Institutos Federais de São Paulo (IFSP).

Além de atender aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos na análise de necessidades, o sistema demonstrou impacto positivo ao ser validado com usuários reais. A redução de erros manuais, aliada à eficiência no controle de eventos esportivos, reforça sua aplicabilidade prática.

Confrontando os objetivos com os resultados, verifica-se que o sistema proposto facilita o gerenciamento de eventos esportivos ao organizar dados de maneira segura, acessível e escalável. Esse projeto também abre possibilidades para a expansão de sua aplicação em competições municipais e estaduais, sugerindo estudos futuros para integrar novos módulos, como análise de desempenho esportivo e monitoramento financeiro de eventos.

Assim, o trabalho se consolida como uma contribuição prática, relevante e adaptável ao contexto educacional dos IFSP e de outras instituições.

## REFERÊNCIAS

**COOD, E. F.** *A relational model of data for large shared data banks*, 1970. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/362384.362685> . Acesso em: 21 nov. 2024.

**KORTH, H. F.; SILBERSCHATZ, A.; SUDARSHAN, S.** *Sistemas de banco de dados*, 7. ed., 2020. Disponível em: <https://www.grupogen.com.br/e-book-sistema-de-banco-de-dados> . Acesso em: 21 nov. 2024.

**ORACLE Brasil**, 2023. O que é um Banco de Dados? Disponível em: 2023 <https://www.oracle.com/br/database/what-is-database/> . Acesso em: 18 setembro, 2024.

**UNICUS.** A importante relação entre os esportes e a educação, 2024. Disponível em: <https://unicus.com.br/a-importante-relacao-entre-os-esportes-e-a-educacao/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

**Instituto Federal de Brasília (IFB).** 7º Jogos dos Institutos Federais (JIFs). Disponível em: <https://www.ifb.edu.br/extensao2/educacao-inclusiva/37-estude-no-ifb/extensao/6364-7-jogos-dos-institutos-federais-jifs>. Acesso em: 21 nov. 2024.

**SLIDESHARE.** Modelagem de dados para aplicação de Business Analytics. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/modelagem-de-dados-para-aplicacao-de-business-analytics/59911493>. Acesso em: 21 nov. 2024.