

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE SÃO PAULO**

Kauan da Silva Tonin

Desenvolvimento de um Sistema de Banco de Dados Relacional para Monitoramento e Análise de Desempenho Acadêmico

CAMPOS DO JORDÃO

ANO

RESUMO

O projeto Desenvolvimento de um Sistema de Banco de Dados Relacional para Monitoramento e Análise de Desempenho Acadêmico visa criar uma solução robusta e eficiente para armazenar, gerenciar e analisar dados acadêmicos em instituições de ensino. Utilizando a modelagem relacional, o sistema organizará as informações de forma estruturada, possibilitando uma visão clara e detalhada do desempenho dos alunos ao longo de seu percurso acadêmico.

O banco de dados será composto por tabelas inter-relacionadas, como Alunos, Disciplinas, Notas, Professores, Turmas, e Matrículas, com chaves primárias e estrangeiras, garantindo a integridade referencial e facilitando a consulta de dados. A arquitetura do banco de dados permitirá um acompanhamento contínuo das notas e frequências dos alunos, além de possibilitar a geração de relatórios sobre o desempenho individual e coletivo.

O sistema permitirá o registro e consulta de informações acadêmicas de forma eficiente, com foco na simplicidade de uso e na análise de dados. Os usuários poderão acessar informações detalhadas sobre a evolução acadêmica dos alunos, comparando seu desempenho ao longo do tempo, por disciplina, por turma ou por período letivo. Funcionalidades adicionais incluirão a geração de gráficos e relatórios analíticos que ajudarão professores e gestores a tomar decisões informadas sobre intervenções pedagógicas e melhorias curriculares.

A implementação do sistema será baseada em um banco de dados relacional, com ênfase na normalização para evitar redundância de dados e garantir a consistência. Serão aplicadas técnicas de otimização para consultas complexas, visando o bom desempenho do sistema mesmo com grandes volumes de dados. Além disso, a segurança será uma prioridade, com controles de acesso definidos para diferentes tipos de usuários, como administradores, professores e alunos, assegurando a proteção da informação sensível.

Além de gerenciar informações acadêmicas, o sistema terá funcionalidades analíticas para identificar tendências e padrões no desempenho dos alunos. Isso permitirá que a instituição de ensino possa monitorar a eficácia de métodos pedagógicos e adotar estratégias para melhorar o ensino e o aprendizado. Por exemplo, será possível identificar rapidamente alunos com dificuldades em determinadas disciplinas ou turmas com um baixo desempenho global, possibilitando ações de intervenção mais eficazes.

Em suma, este sistema de banco de dados relacional representa uma ferramenta poderosa para o monitoramento e análise do desempenho acadêmico, otimizando a gestão educacional e fornecendo insights valiosos para a melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem. Ele permitirá que as instituições de ensino melhorem sua capacidade de resposta às necessidades dos alunos, promovendo uma abordagem mais personalizada e eficaz.

Palavras-Chave: Banco de Dados Relacional; Modelagem de Dados; Análise de Desempenho Acadêmico; Gestão Educacional.

ABSTRACT

The project “Development of a Relational Database System for Monitoring and Analyzing Academic Performance” aims to create a robust and efficient solution for storing, managing, and analyzing academic data in educational institutions. By utilizing relational modeling, the system will organize information in a structured way, enabling a clear and detailed view of students’ performance throughout their academic journey.

The database will consist of interrelated tables such as Students, Subjects, Grades, Teachers, Classes, and Enrollments, with primary and foreign keys, ensuring referential integrity and facilitating data retrieval. The database architecture will allow continuous tracking of students’ grades and attendance, in addition to enabling the generation of reports on both individual and collective performance.

The system will allow efficient registration and querying of academic information, focusing on ease of use and data analysis. Users will be able to access detailed information about students’ academic progress, comparing their performance over time, by subject, by class, or by academic term. Additional features will include the generation of charts and analytical reports that will help teachers and administrators make informed decisions regarding pedagogical interventions and curriculum improvements.

The system’s implementation will be based on a relational database, with an emphasis on normalization to avoid data redundancy and ensure consistency. Optimization techniques will be applied to complex queries to ensure the system performs well even with large data volumes. Furthermore, security will be a priority, with access controls defi-

ned for different user roles, such as administrators, teachers, and students, ensuring the protection of sensitive information.

In addition to managing academic information, the system will include analytical features to identify trends and patterns in students' performance. This will allow the educational institution to monitor the effectiveness of teaching methods and adopt strategies to improve teaching and learning. For example, it will be possible to quickly identify students struggling in specific subjects or classes with low overall performance, enabling more effective intervention actions.

In summary, this relational database system represents a powerful tool for monitoring and analyzing academic performance, optimizing educational management, and providing valuable insights for the continuous improvement of the teaching-learning process. It will enable educational institutions to better respond to students' needs, promoting a more personalized and effective approach.

Keywords: Relational Database; Data Modeling; Academic Performance Analysis; Educational Management.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO _____	8
1.1	Objetivos _____	9
1.2	Justificativa _____	10
1.3	Aspectos Metodológicos _____	11
1.4	Aporte Teórico _____	12
	REFERÊNCIAS _____	15

1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologia na educação tem se expandido significativamente nos últimos anos, proporcionando novas formas de gerenciar e analisar informações acadêmicas. Nesse contexto, o desenvolvimento de sistemas de banco de dados relacional para monitoramento e análise de desempenho acadêmico surge como uma solução estratégica para otimizar a gestão educacional e melhorar a qualidade do ensino. O desempenho dos alunos, que é um dos principais indicadores do sucesso educacional, pode ser monitorado de forma mais eficaz quando as informações são organizadas, acessíveis e analisáveis de maneira estruturada.

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de banco de dados relacional voltado para o monitoramento e análise do desempenho acadêmico dos alunos em instituições de ensino. A proposta é criar uma ferramenta que permita a coleta, o armazenamento e a análise de dados relevantes sobre o progresso acadêmico dos alunos, como notas, frequências, histórico de disciplinas e desempenho em avaliações. Com a implementação desse sistema, será possível não apenas registrar informações de forma segura e eficiente, mas também realizar análises profundas que forneçam insights valiosos para a gestão escolar.

Utilizando a modelagem relacional, o sistema organizará dados em tabelas interconectadas, como Alunos, Disciplinas, Notas, Professores e Turmas, permitindo a fácil recuperação de informações e o relacionamento entre diferentes tipos de dados. A partir disso, será possível gerar relatórios analíticos que ajudarão educadores e gestores a tomar decisões mais informadas sobre intervenções pedagógicas, estratégias de ensino e acompanhamento individualizado dos alunos.

Além de melhorar a gestão do desempenho acadêmico, o sistema permitirá identificar padrões e tendências, como alunos com dificuldades em determinadas disciplinas ou turmas com baixo rendimento, possibilitando ações de intervenção mais eficazes. A eficiência do sistema será garantida por meio de uma estrutura de dados bem projetada, com foco na integridade e segurança das informações, assim como na otimização de consultas para garantir rapidez no acesso aos dados, mesmo em cenários de grande volume de informações.

Dessa forma, o desenvolvimento deste sistema de banco de dados relacional não só contribuirá para uma gestão mais eficiente do ambiente acadêmico, mas também representará um avanço significativo no uso de tecnologias para promover um ensino mais personalizado, eficaz e orientado por dados.

1.1 Objetivos

O desenvolvimento de um Sistema de Banco de Dados Relacional para Monitoramento e Análise de Desempenho Acadêmico visa atingir uma série de objetivos específicos, que incluem a melhoria da gestão educacional e o aprimoramento do acompanhamento do desempenho dos alunos. Os principais objetivos deste projeto são:

1. Desenvolver um Sistema de Banco de Dados Relacional Eficiente: Criar uma base de dados robusta que organize as informações acadêmicas de forma estruturada e inter-relacionada, utilizando um modelo relacional que garanta integridade, consistência e fácil acesso aos dados.
2. Facilitar o Monitoramento do Desempenho Acadêmico: Permitir o acompanhamento contínuo do desempenho dos alunos por meio do registro de notas, frequências, histórico de disciplinas e outras informações relevantes, proporcionando uma visão clara e detalhada do progresso acadêmico de cada aluno.
3. Gerar Relatórios Analíticos: Implementar funcionalidades que possibilitem a geração de relatórios detalhados sobre o desempenho individual e coletivo dos alunos, como médias de notas, gráficos de evolução e comparações entre turmas e disciplinas, visando fornecer insights valiosos para professores e gestores.
4. Apoiar a Tomada de Decisões Pedagógicas: Fornecer ferramentas analíticas para ajudar educadores e gestores na tomada de decisões informadas sobre intervenções pedagógicas, estratégias de ensino e personalização do acompanhamento acadêmico de alunos com dificuldades.

5. Garantir a Segurança e Integridade dos Dados: Implementar controles de acesso para diferentes tipos de usuários (administradores, professores, alunos), assegurando que as informações sensíveis sejam protegidas e que a integridade dos dados seja mantida.
6. Otimizar a Consulta e Análise de Dados Acadêmicos: Aplicar técnicas de otimização de consultas SQL para garantir que o sistema opere de forma eficiente, mesmo com grandes volumes de dados, proporcionando um desempenho ágil nas consultas e na geração de relatórios.
7. Identificar Tendências e Padrões no Desempenho dos Alunos: Desenvolver funcionalidades que permitam a análise de tendências e padrões no desempenho acadêmico dos alunos, identificando rapidamente áreas que necessitam de intervenção ou ajustes no currículo e estratégias pedagógicas.
8. Promover a Integração e Acessibilidade das Informações Acadêmicas: Criar uma interface intuitiva e fácil de usar, que permita aos usuários (professores, gestores e alunos) acessar e manipular dados de forma simples e eficiente, promovendo a integração de todos os envolvidos no processo acadêmico.
9. Melhorar a Gestão Educacional: Contribuir para a melhoria da gestão educacional das instituições de ensino, oferecendo uma ferramenta que centralize e organize as informações acadêmicas, facilitando o monitoramento da performance das turmas, o planejamento de atividades pedagógicas e o acompanhamento individualizado dos alunos.

Esses objetivos visam transformar o processo de monitoramento acadêmico em um processo mais ágil, preciso e orientado por dados, auxiliando na melhoria contínua do desempenho dos alunos e na eficácia do ensino.

1.2 Justificativa

O desenvolvimento de um Sistema de Banco de Dados Relacional para Monitoramento e Análise de Desempenho Acadêmico é uma iniciativa essencial para atender às crescentes demandas das instituições de ensino por ferramentas que melhorem a gestão de dados acadêmicos e promovam decisões baseadas em informações precisas e atualizadas. Em um cenário educacional cada vez mais orientado por dados, a implementação de sistemas eficientes para monitorar e analisar o desempenho dos alunos não é apenas uma necessidade, mas também uma oportunidade de transformação na forma como o processo educacional é conduzido.

A gestão do desempenho acadêmico, muitas vezes baseada em planilhas ou sistemas isolados, pode resultar em desafios significativos em termos de acesso, integridade e análise dos dados. Esses métodos tradicionais podem ser lentos, imprecisos e difíceis de gerenciar à medida que o volume de dados aumenta. Um banco de dados relacional oferece uma solução robusta e escalável para centralizar todas as informações acadêmicas em uma plataforma única e organizada, permitindo que dados dispersos sejam integrados e facilmente acessados.

A principal justificativa para o desenvolvimento deste sistema é melhorar a qualidade da gestão educacional. Ao permitir o monitoramento contínuo do desempenho dos alunos, o sistema ajudará gestores e educadores a identificarem rapidamente possíveis dificuldades acadêmicas e a tomarem decisões mais informadas sobre intervenções pedagógicas, como a necessidade de reforço em determinadas disciplinas ou a implementação de novas estratégias de ensino. O sistema também possibilitará uma visão clara e detalhada do progresso acadêmico dos alunos, contribuindo para um acompanhamento individualizado e eficaz.

Além disso, a implementação de relatórios analíticos e indicadores de desempenho proporcionará uma visão abrangente e em tempo real do desempenho de turmas e alunos. A possibilidade de gerar gráficos, médias e comparações entre períodos, turmas ou disciplinas ajudará os educadores a identificar padrões, tendências e áreas críticas que necessitam de melhorias. Isso também permitirá a personalização do ensino, ajustando metodologias conforme o perfil e as necessidades de cada grupo de alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e eficiente.

A segurança e integridade dos dados também são fatores cruciais. Ao adotar um banco de dados relacional, é possível implementar regras de segurança rigorosas para

garantir que as informações dos alunos sejam protegidas, ao mesmo tempo que facilita o controle de acesso conforme o perfil de cada usuário (administradores, professores, alunos). A centralização dos dados em um único sistema facilita o gerenciamento e reduz o risco de erros e inconsistências que podem ocorrer em sistemas fragmentados.

Além disso, a utilização de um sistema de banco de dados relacional otimiza o processo de consulta e análise de grandes volumes de dados, permitindo consultas rápidas e relatórios precisos, o que é fundamental para a gestão de instituições de ensino de diferentes portes.

Em resumo, a justificativa para o desenvolvimento deste sistema está em sua capacidade de transformar a gestão educacional, melhorar o acompanhamento acadêmico dos alunos, e fornecer aos educadores ferramentas poderosas para análise e tomada de decisões baseadas em dados reais e atualizados. Isso contribuirá para um processo educativo mais eficiente, transparente e alinhado às necessidades individuais de cada aluno, além de apoiar a melhoria contínua da qualidade de ensino nas instituições de ensino.

1.3 Aspectos Metodológicos

Modelagem de Dados Relacional

A modelagem de dados será baseada em conceitos relacionais, utilizando um modelo entidade-relacionamento (ER) para estruturar os dados de forma eficiente e sem redundâncias. A modelagem será o primeiro passo para garantir que os dados estejam organizados de maneira lógica e que os relacionamentos entre as entidades (como alunos, professores, disciplinas, notas, etc.) sejam bem definidos.

- **Entidades e Relacionamentos:** As entidades principais, como Alunos, Disciplinas, Notas, Professores, Turmas e Matrículas, serão identificadas e seus relacionamentos mapeados.

1.4 Aporte Teórico

Conforme originalmente conceituado por Codd (CODD, 1970), um banco de dados relacional é uma estrutura que organiza os dados em tabelas, operadas por linguagens de programação que se fundamentam na teoria dos conjuntos matemáticos para consultar essas tabelas. A abordagem de Codd exerceu uma profunda influência sobre a construção de sistemas de banco de dados e, igualmente importante, sobre a maneira como esses bancos de dados são descritos em livros didáticos e ensinados aos alunos. Bancos de dados representam estruturas de arquivos organizadas com o propósito fundamental de armazenar informações. Alguns bancos de dados possuem uma característica especial que substancialmente aprimora o desempenho das operações de escrita e leitura de dados. Essa particularidade reside na própria estrutura do banco de dados, que permite a associação de partes do banco com outras partes. Um banco de dados relacional organiza seus dados em relações. Cada relação pode ser visualizada como uma tabela, na qual cada coluna corresponde a atributos da relação, e as linhas representam as tuplas ou elementos da relação (RICARTE, 2002). O Modelo Relacional é altamente flexível e adequado para resolver diversas questões no nível do projeto e da implementação do banco de dados. Os dados são organizados em um conjunto de tabelas com colunas e linhas. As tabelas têm a finalidade de armazenar informações sobre os objetos a serem representados no banco de dados. Cada coluna em uma tabela retém um tipo específico de dado, e cada campo armazena o valor do atributo correspondente. As linhas na tabela representam coleções de valores relacionados de um objeto ou entidade. Cada linha em uma tabela pode ser identificada de forma exclusiva por meio de uma chave primária. Além disso, as linhas entre várias tabelas podem ser relacionadas através do uso de chaves estrangeiras. Esses dados podem ser acessados de várias maneiras diferentes, sem que seja necessário reorganizar as próprias tabelas do banco de dados. O modelo de banco de dados relacional é amplamente utilizado para armazenar dados em bancos de dados. Esse modelo baseia-se no armazenamento de dados em tabelas, permitindo que as tabelas se interliguem entre si (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2010). Sua estrutura é composta

por relações (tabelas). Cada relação é formada por um ou mais atributos (campos) que definem o tipo de dados a serem armazenados. Cada instância do esquema (linha) é denominada tupla (registro). O modelo relacional não possui caminhos pré-definidos para acessar os dados, diferentemente dos modelos que o precederam. Para trabalhar com as tabelas, algumas restrições foram impostas no modelo relacional a fim de evitar aspectos indesejáveis, como repetição de informação, incapacidade de representar partes da informação e perda de dados. Essas restrições incluem a integridade referencial, chaves e integridade das junções entre relações. Os dados são independentes dos programas aplicativos, uma vez que o Sistema Gerenciador de Banco de Dados tem a capacidade de distinguir as visões físicas e lógicas, permitindo que os programas utilizem os dados de um banco de dados compartilhado. Todas as operações realizadas em um banco de dados são intermediadas pelo SGBD. Ele é responsável por salvar os dados no disco rígido, manter em memória os dados mais frequentemente acessados, gerenciar a conexão entre dados e metadados, sendo encarregado de todo o gerenciamento do banco de dados. O acesso às informações e o modo de uso tornam-se mais simples, uma vez que o banco de dados estabelece relacionamentos entre diferentes registros e aplicações que podem ser acessados e combinados. A organização dos arquivos e dos bancos de dados influencia significativamente a forma como as informações podem ser fornecidas, tornando essencial que o projeto de um banco de dados seja realizado com muita atenção (LAUDON; LAUDON, 2011).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 6023**: informação / referências / elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 1989.

Análise Comparativa de Desempenho de um Banco de Dados Relacional em Diferentes Linguagens de Programação. Disponível em:
<Análise Comparativa de Desempenho de um Banco de Dados Relacional em Diferentes Linguagens de Programação> Acesso em: 13 nov 2024

BANCOS DE DADOS RELACIONAIS Disponível em:
<BANCOS DE DADOS RELACIONAIS> Acesso em: 13 nov 2024