

# **CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC**

Bruno Giacomelli Chiarello

Kelvin Santos de Souza Parreira

Márcio Vianna Júnior

Priscila Sanches Januário

Stefani Dal Puppo

Tatiana Roman

## **Projeto Integrador III: Implementação de Banco de Dados**

São Paulo

2024

# **CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC**

## **Projeto integrador III: Implementação de Banco de Dados**

Trabalho para aprovação na disciplina  
Projeto integrador III, do curso de  
tecnologia de banco de dados,  
apresentado ao Centro Universitário  
Senac – Campus Santo Amaro, sob a  
orientação do Professor Evandro  
Carlos Teruel.

São Paulo

2024

## RESUMO

Este projeto propõe a criação de um sistema de notas e boletins escolares, destinado a escolas que utilizam avaliações como meio de apreciar o progresso dos alunos. O objetivo principal do produto é melhorar a eficiência do processo de registro de notas, cálculo de médias e geração de boletins, simplificando a administração escolar.

Palavras-chave: Sistema administrativo educacional, administração de escolas, geração de boletins escolares.

## ABSTRACT

This project proposes the creation of a grade and reports cards system, aimed for schools that use assessments as a mean of evaluating students progress. The product main goal is to improve the process efficiency of recording grades, calculating averages and generating report cards, simplifying school administration.

Keywords: Educational administrative system, school administration, generation of school report cards.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)..... | 27 |
|---|----|

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| 1 – Cronograma.....                         | 14 |
| 2 – Tabela de prioridade de requisitos..... | 19 |
| 3 – Tabela de dados normalizados.....       | 21 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

*AWS – Amazon Web Services*

*GCP – Google Cloud Platform*

ROI – Retorno sobre o Investimento

## SUMÁRIO

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.      | INTRODUÇÃO – VISÃO GERAL DO PRODUTO   | 9  |
| 1.1.    | Contextualização e motivação  | 9  |
| 1.2.    | Objetivos   | 9  |
| 1.3.    | Metodologia   | 10 |
| 2.      | ESTUDO DE VIABILIDADE   | 12 |
| 2.1.    | Entendimento sobre a complexidade de desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica | 12 |
| 2.1.1.  | Viabilidade Técnica   | 12 |
| 2.1.2.  | Viabilidade Econômica   | 12 |
| 2.1.3.  | Estimativa de esforço para o desenvolvimento da solução                                       | 13 |
| 2.1.4.  | Definição de Tarefas e Atividades   | 13 |
| 2.1.5.  | Alocação de Recursos Humanos e Materiais  | 13 |
| 2.1.6.  | Cronograma  | 14 |
| 2.1.7.  | Apresentação de soluções alternativas que atendam à expectativa do demandante                 | 14 |
| 2.1.8.  | Plataformas Existentes  | 15 |
| 2.1.9.  | Plataformas mistas e o Custo-Benefício  | 15 |
| 2.1.10. | Retorno dos Usuários  | 15 |
| 3.      | ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO PRODUTO  | 16 |
| 3.1.    | Descrição sobre o processo de elicitação/extração de requisitos                               | 16 |
| 3.2.    | Análise do resultado do processo de extração e elaboração das regras de negócio e requisitos  | 17 |
| 3.3.    | Classificação dos requisitos  | 18 |
| 4.      | MODELO LÓGICO DE DADOS  | 21 |
| 4.1.    | Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles                                      | 21 |
| 4.2.    | Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)   | 26 |
| 5.      | CONCLUSÃO   | 28 |
| 6.      | REVISÃO   | 29 |
| 7.      | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS  | 30 |



## **1. INTRODUÇÃO – VISÃO GERAL DO PRODUTO**

O software proposto é uma solução abrangente para a gestão educacional, visando otimizar a interação entre professores e administração. Enfrentando os desafios burocráticos, ele simplifica a inserção de notas, monitora faltas e gera boletins. Com uma plataforma integrada, garante uma comunicação eficaz, oferecendo segurança, confiabilidade e acessibilidade às informações acadêmicas. A metodologia adotada abrange desde requisitos detalhados até o treinamento dos usuários, buscando criar um ambiente escolar mais eficiente e centrado na excelência educacional.

### **1.1. Contextualização e motivação**

No cenário educacional global, as metodologias de ensino passam por uma evolução constante, proporcionando um acesso rápido e abrangente a informações essenciais. No entanto, os processos burocráticos nas escolas continuam a representar um desafio significativo para os professores. Tarefas como a criação de planilhas de notas dos alunos, monitoramento de faltas e registro de observações destinadas aos pais demandam tempo e esforço consideráveis. Todo esse fluxo de informações precisa ser transmitido à secretaria da escola de maneira organizada, a fim de gerar boletins de notas, comunicados e até mesmo advertências aos alunos.

Nesse contexto, surge a necessidade premente de um software que possa simplificar e aprimorar a interação diária entre professores e a administração escolar.

### **1.2. Objetivos**

O propósito central deste software é otimizar e agilizar a gestão dos processos educacionais, permitindo que os educadores direcionem seu foco à excelência do ensino, reduzindo sua carga de tarefas administrativas complexas. Através de uma plataforma integrada, o software almeja construir uma ponte eficaz entre os aspectos pedagógicos e burocráticos das instituições de ensino.

Com o intuito de simplificar a gestão escolar, essa solução visa aprimorar a comunicação entre professores e administração, oferecendo uma plataforma digital contemporânea, segura e amigável. Dessa forma, as informações sobre o desempenho acadêmico dos alunos serão centralizadas e acessíveis a todos os interessados, independentemente de sua localização. Isso garantirá uma maior confiabilidade, consistência e segurança dos dados.

Os principais objetivos do software são:

- Facilitar a inserção e atualização ágil e precisa das notas dos alunos;
- Registrar a presença nas aulas, computando as faltas de maneira automática;
- Gerar boletins de notas e faltas por aluno e por períodos (bimestrais, semestrais ou anuais), apresentando as matérias em que o aluno está matriculado, juntamente com suas respectivas médias e faltas;
- Produzir relatórios que auxiliem os professores a acompanhar o progresso dos alunos;
- Agilizar o fluxo de processos;
- Possibilitar o envio de avisos e comunicados aos pais;

Por meio desses objetivos, o software visa revolucionar a experiência educacional, tornando-a mais eficiente, transparente e orientado à excelência.

### **1.3. Metodologia**

O processo de desenvolvimento do sistema será conduzido por meio das seguintes etapas metodológicas:

a) Levantamento Detalhado de Requisitos:

Identificação minuciosa dos requisitos do sistema, baseada nas necessidades expressas por professores e administradores.

b) Design do Sistema:

Criação da arquitetura do sistema, contemplando o desenho do banco de dados destinado ao armazenamento de informações relacionadas a notas e alunos.

c) Desenvolvimento:

Implementação das funcionalidades do sistema, abrangendo a capacidade de registrar notas, calcular médias e gerar boletins e relatórios.

d) Testes:

Realização de testes rigorosos com o objetivo de assegurar a precisão e confiabilidade das funcionalidades implementadas.

e) Implementação:

Lançamento oficial do sistema em um ambiente de produção, acessível aos professores e administradores da escola.

f) Treinamento:

Provisão de treinamento especializado aos professores, orientando-os sobre a utilização eficaz das diversas funcionalidades do sistema.

Ao adotar essa metodologia, busca-se criar um software que esteja perfeitamente alinhado com as necessidades da comunidade educacional. A abordagem abrangente, desde a concepção dos requisitos até o treinamento dos usuários, visa garantir a eficácia, usabilidade e aceitação do sistema, promovendo uma gestão escolar mais eficiente e simplificada.

## **2. ESTUDO DE VIABILIDADE**

Neste capítulo, será apresentado o estudo de viabilidade do projeto, avaliando a viabilidade técnica e econômica do desenvolvimento do software de gestão educacional proposto. A análise de viabilidade é uma etapa fundamental para determinar se o projeto é viável e se deve prosseguir. Isso envolve a avaliação de diversos fatores que podem influenciar o sucesso do projeto.

### **2.1. Entendimento sobre a complexidade de desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica**

A complexidade técnica e econômica do projeto é um aspecto crítico a ser considerado. O sucesso do software depende da capacidade de implementar todas as funcionalidades necessárias de maneira eficaz, ao mesmo tempo em que se mantém dentro do orçamento e do cronograma estabelecidos. A seguir, são destacados os principais pontos de análise.

#### **2.1.1. Viabilidade Técnica**

- Desenvolvimento do software em uma linguagem simples, como Python ou C#, possuindo uma interface mobile (uso dos professores) e desktop (uso da equipe administrativa);
- Identificação das necessidades de pessoas especializadas dentro das instituições que utilizarão o software;
- Necessidade de integração com sistemas ou plataformas já utilizadas na instituição, como por exemplo: Sistema Operacional Linux ou Windows, pacotes Office ou LibreOffice;
- Acessibilidade, garantindo facilidade de acesso a toda equipe docente e administrativa;
- Manutenções preventivas e atualizações, com foco em melhorias apontadas pelos usuários e implementações de segurança da informação.

#### **2.1.2. Viabilidade Econômica**

- Estimativas de custos e disponibilidade financeira da instituição, podendo o projeto ser adaptado e determinados recursos podem ser retirados a fim de baratear o desenvolvimento do software;

- Utilização de tecnologias de código aberto, com soluções de código aberto pode-se reduzir os custos de desenvolvimento e manutenção do software. Como por exemplo MySQL, PostgreSQL ou SQL Lite;

- Hospedagem do sistema, a opção de onde vai ficar o banco de dados é a critério do cliente tendo duas opções:

Opção 1: Hospedagem em nuvem, o sistema hospedado em nuvem pode reduzir custos de infraestrutura e facilidade para dimensionar os recursos de espaço conforme necessidade e agilidade em caso de ampliação. Como por exemplo os serviços da AWS, GCP e Microsoft Azure;

Opção 02: Banco de Dados na estrutura Local do Cliente (Servidor Próprio).

- Análise de Retorno sobre o Investimento (ROI), focando em estimar o período de retorno do investimento inicial, seja esse retorno financeiro na forma de economia com tempo de trabalho da equipe docente ou administrativa.

### **2.1.3. Estimativa de esforço para o desenvolvimento da solução**

A estimativa de esforço desempenha um papel crucial na gestão eficaz do projeto, ajudando a determinar o tempo e os recursos necessários para desenvolver a solução proposta.

### **2.1.4. Definição de Tarefas e Atividades**

- Recursos necessários pela instituição que serão implementados no software;
- Desenvolvimento do Software;
- Testes de versões beta;
- Apontamentos e melhorias necessárias após testes das versões iniciais;
- Testes da versão final;
- Implementação do aplicativo e sistema desktop;
- Treinamento com equipe docente e administrativa;
- Manutenção e Aperfeiçoamentos.

### **2.1.5. Alocação de Recursos Humanos e Materiais**

- Definição de equipe responsável para desenvolvimento do software;
- Definição de equipe responsável pelos testes do software;
- Grupo de professores e administrativo que irão utilizar o aplicativo para testes;
- Definição de sistema de hospedagem do banco de dados do software;

- Definição se necessária a aquisição de equipamentos como celulares e computadores para implementação final.

### 2.1.6. Cronograma

Abaixo segue estimativa do tempo necessário para execução das tarefas listadas.

**Tabela 1 – Cronograma**

| <b>Tarefa</b>  | <b>Início</b> | <b>Fim</b> | <b>Duração em dias</b> |
|--|---------------|------------|------------------------|
| Definição do escopo do projeto                           | 02/10/2023    | 08/10/2023 | 7                      |
| Design do projeto  | 09/10/2023    | 15/10/2023 | 7                      |
| Levantamento dos requisitos de software                  | 09/10/2023    | 15/10/2023 | 7                      |
| Definição das tecnologias a serem utilizadas             | 16/10/2023    | 18/10/2023 | 3                      |
| Identificação dos recursos humanos e materiais           | 16/10/2023    | 22/10/2023 | 7                      |
| Obtenção e alocação dos recursos                         | 23/10/2023    | 11/11/2023 | 20                     |
| Desenvolvimento da versão beta                           | 12/11/2023    | 11/12/2023 | 30                     |
| Testes funcionais identificação de correções e melhorias | 11/12/2024    | 21/12/2024 | 10                     |
| Desenvolvimento da versão para produção                  | 16/01/2024    | 15/02/2024 | 60                     |
| Documentação   | 12/11/2023    | 28/02/2024 | 109                    |
| Implementação  | 16/02/2024    | 01/03/2024 | 15                     |
| Manutenção e melhorias                                   | 02/03/2024    | X          | X                      |

Fonte: Elaborada pelos autores

### 2.1.7. Apresentação de soluções alternativas que atendam à expectativa do demandante

Mesmo propondo o desenvolvimento do zero de software educacional em versão mobile e desktop, é fundamental considerar também alternativas que possam atender às expectativas e necessidades da instituição de ensino, de maneira eficaz e econômica.

Uma alternativa mais econômica ao cliente seria o desenvolvimento de uma aplicação PWA, que não demandaria duas equipes de desenvolvedores (mobile e desktop). Tal alternativa atenderia às mesmas necessidades, porém, pode apresentar algumas restrições de funcionalidades e queda no desempenho. Assim, torna-se importante apresentar de forma clara

ao cliente às vantagens e desvantagens de cada uma das alternativas existentes, para que ele possa embasar sua decisão de acordo com suas expectativas e orçamento.

#### **2.1.8. Plataformas Existentes**

Hoje no mercado brasileiro já é possível encontrar algumas empresas de desenvolvimentos de softwares educacionais que podem atender uma parcela de instituições educacionais com planos (tipos de ferramentas) e custos variáveis. Alguns exemplos de plataformas existentes são:

- Sistema de Gestão Escolar Edukante;
- Sistema Quality;
- Lyceum.

#### **2.1.9. Plataformas mistas e o Custo-Benefício**

A fim de atender necessidades da instituição ou adaptar a disponibilidade financeira dela podem se propor os desenvolvimentos de plataformas mistas ou modulares, de forma que o software busque atender a demanda da escola ou até mesmo reduzir o custo. Ao propor o uso da integração do programa com software já adquiridos pela instituição pode-se facilitar o uso e reduzir o custo com treinamentos.

#### **2.1.10. Retorno dos Usuários**

Uma ligação que sempre deve ser mantida é a entre as equipes de desenvolvimento e a instituição e seus colaboradores, de forma a identificar necessidades de melhorias, receber feedbacks dos usuários e embasar o desenvolvimento de novas ferramentas, alcançando, assim, a expectativa do contratante, entregando um software mais robusto e com características que possam se destacar de plataformas concorrentes.

### 3. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO PRODUTO

Neste tópico serão apresentados os requisitos do produto de software destinado a gestão educacional. Será feita a descrição de como os requisitos são obtidos, em seguida será feita uma análise destes requisitos e por último a classificação dos requisitos.

#### 3.1. Descrição sobre o processo de elicitação/extração de requisitos

Nesta etapa serão identificados os interessados no projeto, serão informadas as técnicas utilizadas na obtenção dos requisitos e por último será realizada a coleta dos requisitos.

Os interessados são instituições educacionais, professores da instituição, secretarias da instituição, alunos da instituição e o time de desenvolvimento do software.

A coleta dos requisitos será feita por meio de entrevistas presenciais e questionários aos interessados diretos da instituição educacional, tanto professores quanto a secretaria da instituição. Será realizada uma pesquisa com grupos de alunos ou representantes de sala.

Foram coletados os requisitos listados a seguir:

- A secretaria deseja realizar o cadastro de alunos com informações pessoais, acadêmicas e de contato;
- Os professores desejam realizar a inserção de notas;
- Os professores desejam gerar relatórios individuais dos alunos;
- Os professores desejam inserir controle de presença e faltas dos alunos;
- Os professores desejam inserir anúncios, avisos e notificações sobre eventos, prazo e informações importantes;
- A secretaria deseja gerar boletins dos alunos com notas e faltas por períodos (bimestrais, semestrais ou anuais);
- Os professores poderão agendar reunião individual com pais e/ou responsável do aluno;
- A secretaria deseja encaminhar avisos e recados aos alunos e familiares;
- Os alunos desejam consultar e acompanhar suas notas e faltas;
- Os alunos desejam uma comunicação entre alunos, professores e administração;
- Os professores desejam gerar relatórios sobre desempenho acadêmico, presença e avaliações;



- O software deverá ter proteção de dados pessoais e informações sensíveis dos alunos e professores;
- O software deverá ter controle de acesso com perfil de usuário (alunos, professores, funcionários da instituição);
- O software deverá ter uma interface de usuário amigável, de fácil viabilidade e comunicabilidade;
- O software deve respeitar a lei geral de proteção de dados;
- O software deve demorar no máximo 5 segundos para carregar cada tela.

### **3.2. Análise do resultado do processo de extração e elaboração das regras de negócio e requisitos**

Nesta etapa os requisitos coletados serão analisados. Em seguida serão apresentadas as principais regras de negócio e os requisitos serão classificados em funcionais e não funcionais.

A análise de dados não identificou requisitos fora dos padrões ou inconsistentes.

As regras de negócios identificadas foram:

- Um aluno só poderá ser matriculado em um curso por vez;
- Informações como nome, data de nascimento e endereço devem ser obrigatórios;
- Professores podem lançar notas apenas para os alunos matriculados em suas disciplinas;
- As datas de avaliações e prazos para entrega de trabalhos devem ser respeitadas;
- O sistema deve registrar a frequência dos alunos nas aulas;
- Alunos que ultrapassam um determinado limite de faltas podem ser automaticamente reprovados na disciplina;
- Mensagens enviadas pelos professores e pela secretaria devem ser entregues aos destinatários corretos;
- O sistema deve gerar relatórios de desempenho dos alunos, frequência, entre outros;
- Relatórios devem ser precisos e atualizados regularmente;
- Acesso ao sistema deve ser protegido por autenticação segura, como senhas fortes ou autenticação de dois fatores;
- O sistema deve realizar backups regulares para evitar perda de dados.

Os requisitos estão classificados em funcionais e não funcionais.

**Requisitos funcionais:**

- A secretaria deseja realizar o cadastro de alunos com informações pessoais, acadêmicas e de contato;
- Os professores desejam realizar a inserção de notas;
- Os professores desejam gerar relatórios individuais dos alunos;
- Os professores desejam inserir controle de presença e faltas dos alunos;
- Os professores desejam inserir anúncios, avisos e notificações sobre eventos, prazo e informações importantes;
- A secretaria deseja gerar boletins dos alunos com notas e faltas por períodos (bimestrais, semestrais ou anuais);
- Os professores poderão agendar reunião individual com pais e/ou responsável do aluno;
- A secretaria deseja encaminhar avisos e recados aos alunos e familiares;
- Os alunos desejam consultar e acompanhar suas notas e faltas;
- Os alunos desejam uma comunicação entre alunos, professores e administração;
- Os professores desejam gerar relatórios sobre desempenho acadêmico, presença e avaliações;
- O software deverá ter controle de acesso com perfil de usuário (alunos, professores, funcionários da instituição).

**Requisitos não funcionais:**

- O software deverá ter proteção de dados pessoais e informações sensíveis dos alunos e professores;
- O software deverá ter uma interface de usuário amigável, de fácil viabilidade e comunicabilidade;
- O software deve respeitar a lei geral de proteção de dados;
- O software deve demorar no máximo 5 segundos para carregar cada tela.

**3.3. Classificação dos requisitos**

Nesta etapa os requisitos serão priorizados, agrupados e validados com o cliente.

Os requisitos são priorizados da seguinte forma: prioridade ALTA, prioridade MÉDIA, prioridade BAIXA:

**Tabela 2** – Tabela de prioridade de requisitos

| <b>Requisitos</b>   | <b>Prioridade</b> |
|---|-------------------|
| A secretaria deseja realizar o cadastro de alunos com informações pessoais, acadêmicas e de contato               | ALTA              |
| Os professores desejam realizar a inserção de notas   | ALTA              |
| Os professores desejam gerar relatórios individuais dos alunos  | MÉDIA             |
| Os professores desejam inserir controle de presença e faltas dos alunos   | ALTA              |
| Os professores desejam inserir anúncios, avisos e notificações sobre eventos, prazo e informações importantes     | MÉDIA             |
| A secretaria deseja gerar boletins dos alunos com notas e faltas por períodos (bimestrais, semestrais ou anuais)  | ALTA              |
| Os professores poderão agendar reunião individual com pais e/ou responsável do aluno                              | BAIXA             |
| A secretaria deseja encaminhar avisos e recados aos alunos e familiares   | ALTA              |
| Os alunos desejam consultar e acompanhar suas notas e faltas  | ALTA              |
| Os alunos desejam uma comunicação entre alunos, professores e administração                                       | BAIXA             |
| Os professores desejam gerar relatórios sobre desempenho acadêmico, presença e avaliações                         | ALTA              |
| O software deverá ter controle de acesso com perfil de usuário (alunos, professores, funcionários da instituição) | ALTA              |
| O software deverá ter proteção de dados pessoais e informações sensíveis dos alunos e professores                 | ALTA              |
| O software deverá ter uma interface de usuário amigável, de fácil viabilidade e comunicabilidade                  | MÉDIA             |
| O software deve respeitar a lei geral de proteção de dados  | ALTA              |
| O software deve demorar no máximo 5 segundos para carregar cada tela  | BAIXA             |

Fonte: Elaborada pelos autores

Os requisitos serão agrupados apenas em funcionais e não funcionais, conforme tópico anterior.

Em reuniões com o cliente os requisitos foram validados sem necessidade de ajustes ou necessidade de inserção ou exclusão de itens.

#### 4. MODELO LÓGICO DE DADOS

Neste Tópico serão especificados os grupos de dados e afinidades entre eles e será desenhado o modelo do bando de dados, utilizando a abordagem de Modelo Entidade-Relacionamento.

Na modelagem dos dados, aplicou-se a normalização de tabelas até a Terceira Forma Normal (3FN), visando à redução de redundâncias, garantia na integridade dos dados, facilidade de manutenção, alta escalabilidade e desempenho.

Aplicando-se a Primeira Forma Normal (1FN), as tabelas foram organizadas de maneira a garantir que cada célula contivesse apenas valores atômicos, sem ocorrência de conteúdos em listas ou informação divisível. Exemplo de tabelas que garantiram a 1FN são as tabelas “matriculas\_disciplina” e “notas”.

A Segunda Forma Normal (2FN) foi garantida com a existência de chaves primárias simples de célula única, inexistindo, assim, dependências parciais.

Por fim, a Terceira Forma Normal (3FN) foi alcançada excluindo-se dependências transitivas, ou seja, evitando-se que atributos não chave dependessem de outros atributos que não a chave primária, para isso foram criadas tabelas como “disciplinas”, “enderecos” e “matriculas\_disciplina”.

##### 4.1. Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles

Por se tratar de um software de um sistema de notas e boletins escolares os grupos de dados elencados das entidades são:

**Tabela 3** – Tabela de dados normalizados

|                | Tabela "alunos" |             |                |
|----------------|-----------------|-------------|----------------|
|                | Nome da coluna  | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária | ID              | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|                | Nome            | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
|                | Data_Nascimento | DATE        |                |
|                | CPF             | VARCHAR(11) | NOT NULL       |
|                | Contato         | VARCHAR(45) |                |

|   |             |        |          |
|---|-------------|--------|----------|
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "enderecos" | ID_Endereco | BIGINT |          |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "usuarios"  | ID_Usuario  | BIGINT | NOT NULL |

|                | Tabela "comunicados" |              |                |
|----------------|----------------------|--------------|----------------|
|                | Nome da coluna       | Tipo         | Obs.           |
| Chave primária | ID                   | BIGINT       | AUTO_INCREMENT |
|                | Assunto              | VARCHAR(45)  | NOT NULL       |
|                | Mensagem             | VARCHAR(255) | NOT NULL       |
|                | Data                 | DATETIME     | NOT NULL       |

|   | Tabela "comunicados_usuarios" |        |                |
|---|-------------------------------|--------|----------------|
|   | Nome da coluna                | Tipo   | Obs.           |
| Chave primária  | ID                            | BIGINT | AUTO_INCREMENT |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "usuarios"    | Usuario_Remetente             | BIGINT | NOT NULL       |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "usuarios"    | Usuario_Destinatario          | BIGINT | NOT NULL       |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "comunicados" | ID_Comunicado                 | BIGINT | NOT NULL       |

|   | Tabela "disciplinas" |             |                |
|---|----------------------|-------------|----------------|
|   | Nome da coluna       | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária  | ID                   | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|   | Nome                 | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "professores" | ID_Professor         | BIGINT      |                |

|   | Tabela "disciplinas_boletim" |          |                |
|---|------------------------------|----------|----------------|
|   | Nome da coluna               | Tipo     | Obs.           |
| Chave primária  | ID                           | BIGINT   | AUTO_INCREMENT |
|   | Faltas                       | SMALLINT |                |
|   | Media                        | FLOAT    | NOT NULL       |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "matriculas_disciplina" | ID_Matricula_Disciplina      | BIGINT   | NOT NULL       |

|                | Tabela "enderecos" |             |                |
|----------------|--------------------|-------------|----------------|
|                | Nome da coluna     | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária | ID                 | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|                | Logradouro         | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
|                | Numero             | SMALLINT    | NOT NULL       |
|                | Complemento        | VARCHAR(45) |                |
|                | CEP                | VARCHAR(9)  | NOT NULL       |
|                | Cidade             | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
|                | Estado             | VARCHAR(2)  | NOT NULL       |

|   | Tabela "funcionarios" |             |                |
|---|-----------------------|-------------|----------------|
|   | Nome da coluna        | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária  | ID                    | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|   | Nome                  | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
|   | CPF                   | VARCHAR(11) | NOT NULL       |
|   | Contato               | VARCHAR(45) |                |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "enderecos" | ID_Endereco           | BINGINT     |                |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "usuarios"  | ID_Usuario            | BIGINT      |                |

|   | Tabela "matriculas_disciplina" |        |                |
|---|--------------------------------|--------|----------------|
|   | Nome da coluna                 | Tipo   | Obs.           |
| Chave primária  | ID                             | BIGINT | AUTO_INCREMENT |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "disciplinas" | ID_Disciplina                  | BIGINT |                |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "alunos"      | ID_Aluno                       | BIGINT |                |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "periodos"    | ID_Periodo                     | BIGINT |                |

|   | Tabela "notas"          |        |                |
|---|-------------------------|--------|----------------|
|   | Nome da coluna          | Tipo   | Obs.           |
| Chave primária  | ID                      | BIGINT | AUTO_INCREMENT |
|   | Data                    | DATE   | NOT NULL       |
|   | Valor                   | FLOAT  | NOT NULL       |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "matriculas_disciplina" | ID_Matricula_Disciplina | BIGINT |                |

|                | Tabela "periodos" |             |                |
|----------------|-------------------|-------------|----------------|
|                | Nome da coluna    | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária | ID                | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|                | Descricao         | VARCHAR(45) | NOT NULL       |

|                | Tabela "presencas" |          |                |
|----------------|--------------------|----------|----------------|
|                | Nome da coluna     | Tipo     | Obs.           |
| Chave primária | ID                 | BIGINT   | AUTO_INCREMENT |
|                | Data               | DATETIME | NOT NULL       |
|                | Presente           | BINGINT  | NOT NULL       |



|   |                         |        |  |
|---|-------------------------|--------|--|
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "matriculas_disciplina" | ID_Matricula_Disciplina | BIGINT |  |
|---|-------------------------|--------|--|

|   | Tabela "professores" |             |                |
|---|----------------------|-------------|----------------|
|   | Nome da coluna       | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária  | ID                   | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|   | Nome                 | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
|   | CPF                  | VARCHAR(11) | NOT NULL       |
|   | Contato              | VARCHAR(45) |                |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "enderecos" | ID_Endereco          | BINGINT     |                |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "usuarios"  | ID_Usuario           | BIGINT      | NOT NULL       |

|   | Tabela "reunioes" |             |                |
|---|-------------------|-------------|----------------|
|   | Nome da coluna    | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária  | ID                | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|   | Data              | DATETIME    | NOT NULL       |
|   | Nome_Responsavel  | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "alunos"      | ID_Aluno          | BIGINT      |                |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "professores" | ID_Professor      | BIGINT      |                |

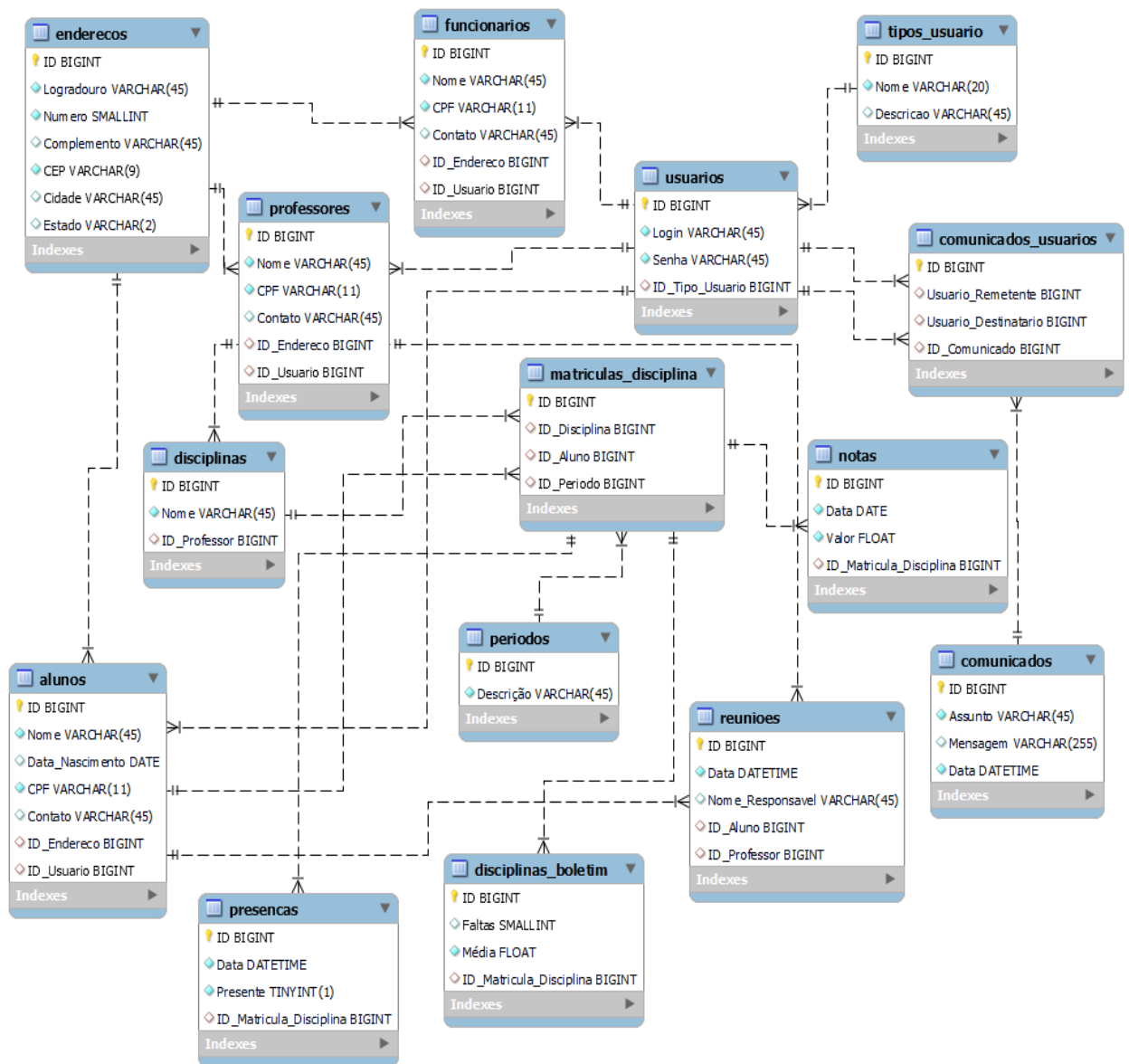
|                | Tabela "tipos_usuario" |             |                |
|----------------|------------------------|-------------|----------------|
|                | Nome da coluna         | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária | ID                     | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|                | Nome                   | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
|                | Descricao              | VARCHAR(45) |                |

| Tabela "usuario"   |                 |             |                |
|--|-----------------|-------------|----------------|
|  | Nome da coluna  | Tipo        | Obs.           |
| Chave primária   | ID              | BIGINT      | AUTO_INCREMENT |
|  | Login           | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
|  | Senha           | VARCHAR(45) | NOT NULL       |
| Chave estrangeira para o campo "ID" da tabela "tipo_usuario" | ID_Tipo_Usuario | BIGINT      | NOT NULL       |

#### 4.2. Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)

O modelo Entidade-Relacionamento do software do sistema de notas e boletins escolares é apresentado a seguir:

**Figura 1** – Diagrama de Entidade-Relacionamento



## 5. CONCLUSÃO

A criação do sistema de gestão escolar proposto por este projeto é uma das formas para modernizar e melhorar a administração educacional. Durante este estudo, as demandas das escolas, dos docentes e dos estudantes foram identificadas, resultando no desenvolvimento de um sistema completo com o objetivo de facilitar e melhorar as atividades acadêmicas.

Do levantamento dos requisitos até a criação do modelo de dados e do diagrama de entidade relacionamento (DER), nossa intenção foi de desenvolver uma solução que atenda às expectativas e necessidades dos usuários finais. A avaliação da viabilidade técnica e econômica possibilitou-nos analisar os obstáculos e possibilidades ligados à criação do sistema, assegurando sua viabilidade e eficácia.

O essencial foi focar na necessidade do usuário, colocando em primeiro lugar os requisitos que satisfazem as demandas dos envolvidos na educação. Além do mais, a análise de opções diversas e combinação de respostas ofereceram uma visão completa das oportunidades existentes, possibilitando a personalização do sistema de acordo com os requisitos individuais de cada organização.

A aplicação de software sugerida não só vai facilitar atividades administrativas complicadas, mas também vai estimular uma comunicação mais eficaz entre professores, alunos e a administração da escola. Com funcionalidades como monitoramento de presença, criação de relatórios e comunicação integrada, a plataforma irá impactar positivamente a qualidade do ensino e facilitar a administração escolar de maneira mais eficaz e transparente.

A sugestão de um sistema de notas e boletins escolares é fundamental para atualizar e melhorar os procedimentos educacionais, de acordo com as necessidades e obstáculos das escolas hoje em dia. Através da cooperação entre professores, alunos e equipe de desenvolvimento, acreditamos que essa plataforma irá promover o progresso educacional e o êxito escolar dos estudantes.

## 6. REVISÃO

Optamos por não fazer melhorias no projeto porque ele já está funcionando muito bem e atende a todos os objetivos que definimos no começo. Durante todas as etapas do desenvolvimento, o modelo conceitual, lógico e físico foi elaborado com precisão, levando em consideração todos os requisitos e necessidades do sistema, nossa abordagem cuidadosa garantiu uma estrutura sólida e bem planejada.

Durante o desenvolvimento, focamos nos usuários, ajustando o projeto para atender às necessidades de quem trabalha na área de educação, isso garantiu que o sistema fosse projetado com detalhes importantes para professores, administradores e outros profissionais.

Nós mesmos testamos o sistema bastante e vimos que ele está funcionando conforme o esperado, sem problemas ou falhas graves, se fizéssemos alterações agora, isso poderia trazer riscos ou instabilidade desnecessárias.

Além disso, a escalabilidade e a flexibilidade foram parte do projeto desde o início, o que permite futuras expansões sem grandes mudanças na estrutura.

O projeto também está bem documentado, o que facilita a implementação e ajuda caso precisemos de mais pessoas para trabalhar nele, em resumo, decidimos não fazer melhorias porque o projeto já está em um estado excelente e pronto para a próxima etapa. Mudanças agora poderiam prejudicar a estabilidade ou trazer incertezas. Mantendo o projeto como está, garantimos um sistema seguro, confiável e pronto para ser usado!

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZON. AWS. 2023. Disponível em: [https://aws.amazon.com/pt/?nc2=h\\_lg](https://aws.amazon.com/pt/?nc2=h_lg). Acesso em: 16 de setembro de 2023.

AWARI. **Guia Completo para Criar Tabelas Sql de Forma Fácil e Eficiente**. 2023. Disponível em: <https://awari.com.br/guia-completo-para-criar-tabelas-sql-de-forma-facil-e-eficiente-2/>. Acesso em: 13 de março de 2024.

EDUKANTE. **Softwares Online de Gestão Acadêmica, Financeira e Ead para Escolas, Cursos e Faculdades**. 2023. Disponível em: <https://www.edukante.com> Acesso em: 12 de setembro de 2023.

GOOGLE. **Google Cloud**. 2023. Disponível em: <https://cloud.google.com/?hl=pt-BR>. Acesso em: 16 de setembro de 2023.

LENCINA, Walter. **O que é a normalização de bases de dados e como fazê-la?**. 2023. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/normalizacao-de-bases-de-dados>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2024.

LYCEUM. **Sistema de Gestão Educacional Solução digital e serviços completos para a educação**. 2023. Disponível em: <https://www.lyceum.com.br>. Acesso em: 12 de setembro de 2023.

MACHADO, Diego. **Normalização em Bancos de Dados**. 2015. Disponível em: <https://medium.com/@diegobmachado/normalização-em-banco-de-dados-5647cdf84a12>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2024.

MICROSOFT. **Azure**. 2023. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/>. Acesso em: 16 de setembro de 2023.

NOLETO, Cairo. **Banco de dados: Tipos o que é e suas diferenças!** 2020. Disponível em: <https://blog.betrybe.com/tecnologia/bancos-de-dados/>. Acesso em: 08 de setembro de 2023.

ROCHA, Thiago. **ROI: o que é, como e por que calcular o Retorno sobre o Investimento [+ calculadora]**. 2023. Disponível em: <https://resultadosdigitais.com.br/marketing/o-que-e-roi-retorno-sobre-investimento/>. Acesso em: 08 de setembro de 2023.

SISTEMA QUALITY. **Sistema de Gestão**. 2023. Disponível em: <https://sistemaquality.com.br>. Acesso em: 12 de setembro de 2023.