

1. Introdução

Este documento especifica os requisitos do Sistema de Organização de Grades Horárias Escolares, fornecendo aos desenvolvedores as informações necessárias para a execução, implementação, testes e homologação do projeto. Esta introdução orienta sobre o uso do documento, detalha seus objetivos e define as convenções adotadas no texto.

As seções subsequentes são organizadas da seguinte forma:

- **Seção 2 - Descrição Geral do Sistema:** apresenta uma visão geral do sistema, incluindo seu escopo e os perfis dos usuários que interagirão com ele.
- **Seção 3 - Requisitos Funcionais:** lista e descreve os requisitos funcionais do sistema, detalhando suas funcionalidades, objetivos, atores e prioridades.
- **Seção 4 - Requisitos Não Funcionais:** define os requisitos não funcionais, abordando aspectos como usabilidade, confiabilidade, desempenho, segurança, compatibilidade com padrões, e requisitos de hardware e software.
- **Seção 5 - Rastreabilidade:** mostra os relacionamentos entre os diferentes requisitos do sistema.
- **Seção 6 - Referências:** fornece uma lista de documentos e fontes relacionadas ao projeto.

1.1. Convenções, termos e abreviações

A correta interpretação deste documento exige o conhecimento de algumas convenções e termos específicos, que são descritos a seguir.

1.1.1. Identificação dos Requisitos

Por convenção, a referência a requisitos é feita através do identificador do requisito, de acordo com o esquema abaixo:

[identificador de tipo de requisito.identificador do requisito]

O identificador de tipo de requisito pode ser:

- RF – requisito funcional
- RNF – requisito não-funcional

Identificador do requisito é um número, criado sequencialmente, que determina que aquele requisito é único para um determinado tipo de requisito.

Ex: RF001, RF002, RNF001, RNF002.

1.1.2. Prioridades dos Requisitos

Para estabelecer a prioridade dos requisitos foram adotadas as denominações “essencial”, “importante” e “desejável”.

- **Essencial:** requisito crucial para o funcionamento do sistema. Sem esses requisitos, o sistema não pode operar. São indispensáveis e devem ser implementados obrigatoriamente.
- **Importante:** requisito necessário para um funcionamento adequado, mas que não impede o sistema de operar. A ausência desses requisitos pode afetar a qualidade, mas o sistema ainda pode ser implantado e utilizado.
- **Desejável:** requisito que melhora o sistema, mas cuja ausência não compromete suas funcionalidades básicas. Esses requisitos podem ser adiados para versões futuras se o tempo para implementação na versão atual for limitado.

1.1.3. Especificação de Requisitos

As especificações dos requisitos deste documento atendem às seguintes propriedades:

- **Não Ambiguidade:** cada especificação deve ter uma interpretação clara e única.
- **Compleitude:** deve cobrir todos os aspectos relevantes do sistema, fornecendo todos os detalhes necessários.
- **Consistência:** os requisitos não devem apresentar contradições entre si.
- **Verificabilidade:** deve ser possível confirmar, durante o projeto e a implementação, se os requisitos originais foram atendidos.
- **Validação:** o usuário ou cliente deve ser capaz de ler, entender e confirmar se os requisitos refletem suas necessidades e expectativas.
- **Modificação:** alterações devem ser fáceis de implementar, sem a necessidade de revisar toda a especificação.
- **Compreensão:** deve ser possível para clientes, usuários, analistas, projetistas e engenheiros entender os requisitos claramente.

- **Rastreamento:** deve haver referências claras entre requisitos, aspectos do projeto e sua implementação.

1.1.4. Unidade Consumidora

As unidades consumidoras são os institutos presentes nas universidades que gerenciarão a grade semestral de disciplinas de seus respectivos cursos.

1.1.5. Usuário da Unidade Consumidora

Refere-se aos coordenadores de curso que junto às unidades consumidoras, regerão as disciplinas pertencentes às mesmas.

1.1.6. Tabelas Relacionadas aos Requisitos de Relatórios

Requisitos	Descrição
Instituições	Armazena informações sobre as instituições escolares.
Professores	Contém dados dos professores cadastrados no sistema.
Disciplinas	Armazena informações sobre as disciplinas disponíveis
Alocações	Relaciona disciplinas com instituições e professores.
Horários	Armazena os horários gerados para cada disciplina em cada instituição.
Relatórios	Contém registros gerados a partir das alocações e horários.

2. Visão Geral do Produto

O sistema será desenvolvido para atender às necessidades das instituições educacionais na organização e gestão de horários acadêmicos, oferecendo uma solução que automatiza e otimiza o processo de alocação de disciplinas, que tradicionalmente é realizado de forma manual e pode ser altamente demorado e sujeito a erros.

As principais funcionalidades do sistema incluem:

Cadastro de Professores e Disciplinas: Permite a inserção e armazenamento das informações necessárias sobre professores e disciplinas, incluindo disponibilidade, carga horária, e requisitos específicos.

Geração Automática de Horários: Baseado nos dados fornecidos, o sistema gera horários de forma automática, considerando todos os parâmetros para evitar conflitos e garantir a alocação eficiente das disciplinas.

Visualização de Horários: Oferece diversas opções para que os usuários possam visualizar os horários gerados de maneira clara e organizada.

Com essas funcionalidades, o sistema busca proporcionar significativos benefícios para seus usuários, principalmente por meio da otimização do processo de criação de horários, o que resultará em uma economia significativa de tempo para os administradores responsáveis. Além disso, ao assegurar uma alocação eficaz, o sistema minimiza a ocorrência de conflitos entre disciplinas, contribuindo para uma gestão acadêmica mais eficiente e organizada.

2.1. Abrangência e sistemas relacionados

O sistema foi projetado inicialmente para funcionar em uma única instituição educacional, atendendo a escolas, faculdades ou universidades individuais. No entanto, ele pode ser expandido para suportar múltiplas unidades ou escolas dentro de uma rede educacional, visto que o importante é que os requisitos para o cadastro de professores e disciplinas sejam atendidos corretamente. O sistema inicialmente não estará integrado com nenhum outro sistema, entretanto, é possível integrá-lo aos sistemas acadêmicos, de modo que as informações de professores e disciplinas possam ser preenchidas automaticamente.

2.2. Descrição do cliente

Os principais clientes do sistema são as Instituições de Ensino, abrangendo desde escolas de ensino básico até faculdades, universidades e centros de educação profissional. Essas organizações enfrentam o desafio contínuo de gerenciar a alocação de horários para múltiplos professores e disciplinas, um processo que, quando realizado manualmente, pode ser altamente complexo, demorado e suscetível a erros.

2.3. Descrição dos usuários

Os usuários da aplicação são profissionais das instituições escolares responsáveis pela organização e gestão dos horários acadêmicos. Eles têm a tarefa de configurar a estrutura geral dos horários, alocar disciplinas de acordo com a carga horária e a disponibilidade de recursos, e assegurar que todos os requisitos educacionais e institucionais sejam atendidos. Com acesso completo às funcionalidades da aplicação, esses usuários podem criar, modificar e visualizar horários, garantindo uma administração eficiente e alinhada com as necessidades da instituição.

3. Funcionamento do Sistema

Este sistema de alocação de disciplinas permite que o usuário administrador insira dados essenciais por meio de várias operações de CRUD, incluindo Professor, Curso, Disciplina, Usuário, Grade Horária, Sala, Instituição e Departamento. Cada um desses módulos possui suas próprias regras de validação para garantir a integridade dos dados inseridos. A partir dessas informações, o sistema gera uma solução otimizada para a alocação de horários escolares utilizando um algoritmo de coloração de grafos.

O processo de alocação começa com a geração de um grafo onde cada vértice representa uma disciplina e cada aresta indica um conflito de horário entre disciplinas. Em seguida, são atribuídos pesos às disciplinas com base em critérios como o período do curso, a carga horária do professor e o número de disciplinas concorrentes.

Esses pesos ajudam a determinar a prioridade de cada disciplina na alocação, considerando tanto o peso quanto a quantidade de conflitos. Utilizando um algoritmo sequencial, as disciplinas são alocadas uma a uma, verificando a disponibilidade de horários e garantindo que não haja conflitos. Inicialmente, os vértices do grafo são coloridos de cinza, indicando que ainda não possuem horários definidos. Conforme os horários são atribuídos, os vértices recebem cores distintas, representando diferentes horários. As cores atribuídas aos vértices são então usadas para construir a tabela de horários, associando cada cor a um período específico do dia e da semana. Isso garante uma distribuição eficiente das disciplinas, evitando conflitos e otimizando o uso de recursos como salas e professores.

Além disso, o sistema permite a visualização e exportação da grade horária em formatos como PDF, facilitando a distribuição e impressão dos horários para alunos e professores. A visualização inclui dados detalhados como data, curso, disciplina, horário e sala, permitindo um acompanhamento preciso e organizado da alocação.

Em resumo, o sistema não apenas facilita a inserção e gestão de dados essenciais, mas também automatiza a complexa tarefa de alocação de horários escolares, proporcionando uma solução eficiente e integrada para a administração acadêmica.

4. Requisitos Funcionais

Manter Professores - Requisito essencial.

Ator: Sistema e Usuário Administrador

Este requisito funcional começa quando o usuário administrador deseja adicionar um novo professor ao sistema.

[RF01] - Cadastrar Professor

O sistema deve permitir que o usuário administrador adicione um novo professor ao sistema. Para salvar um professor, o administrador fornecerá no corpo da requisição os seguintes campos:

Nome do Campo	Obrigatório	Descrição do Campo	Regras de Validação	Tipo
Código	Sim	Código único gerado automaticament e pelo sistema	Gerado pelo sistema.	Inteiro
Matrícula	Sim	Identificador único do professor	Único para cada professor	String
Nome	Sim	Nome completo do professor	Não pode ser vazio, máximo de 50 caracteres.	String

Email	Sim	Endereço de e-mail do professor	Deve ser um e-mail válido.	String
Telefone	Não	Número de telefone para contato	Deve seguir o formato (XX) XXXXX-XXXX	String
Departamento	Sim	Departamento ao qual o professor pertence	Deve ser inserido um departamento existente.	String
Título	Sim	Título acadêmico do professor (e.g., Mestre, Doutor)	Campo de escolha fechada; opções: Especialista, Mestre, Doutor	Enum

[RF02] - Consultar Professor

O sistema deve permitir que o usuário administrador consulte os detalhes de um professor. A consulta pode ser realizada com ou sem a especificação do ID do professor. Quando o Código (ID) do professor é fornecido como parâmetro, a resposta incluirá os detalhes completos do professor, tais como Código, Nome, Email, Telefone, Departamento e Título, garantindo que o ID fornecido corresponda a um professor existente no sistema. Quando nenhum parâmetro é fornecido, a resposta incluirá uma lista de todos os professores cadastrados, cada um com seus detalhes completos, tais como Código, Nome, Email, Telefone, Departamento e Título.

[RF03] - Atualizar Professor

O sistema deve permitir que o usuário administrador atualize as informações de um professor. Para atualizar um professor, o método utilizado será PUT. O administrador fornecerá o Código (ID) do professor como parâmetro e, no corpo da requisição, incluirá os campos Nome, Email, Telefone, Departamento e Título. As regras de validação incluem verificar que o ID fornecido corresponda a um professor existente no sistema. Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos e seguir as mesmas regras de validação do cadastro: Nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, Email deve ser válido, Telefone deve seguir o formato (XX) XXXXX-XXXX (se fornecido), Departamento deve ser inserido corretamente, e Título deve ser uma das opções: Especialista, Mestre, Doutor.

[RF04] - Remover Professor

O sistema deve permitir que o usuário administrador remova um professor do sistema.

Para remover um professor, o método utilizado será DELETE. O administrador fornecerá o Código (ID) do professor como parâmetro.

As regras de validação incluem garantir que o ID fornecido corresponda a um professor existente no sistema. A remoção deve ser feita de forma que não afete a integridade dos dados relacionados, como disciplinas ou horários alocados a este professor.

Regras de Validação

Para manter um professor, as regras de validação são as seguintes: para cadastrar, o nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, o email deve ser válido, o telefone deve seguir o formato (XX) XXXXX-XXXX (opcional), o departamento deve ser existente, e o título deve ser uma das opções válidas (Especialista, Mestre, Doutor). Para atualizar, as mesmas regras de validação se aplicam. Ao consultar por ID, o professor deve existir no sistema. Ao remover um professor, ele não pode estar vinculado a nenhuma disciplina, sendo necessário desvinculá-lo primeiro.

Manter Curso - Requisito essencial.

Ator: Sistema e Usuário Administrador

Este requisito funcional começa quando o usuário administrador deseja adicionar um novo curso ao sistema.

[RF05] - Salvar Curso

O sistema deve permitir que o usuário administrador adicione um novo curso ao sistema. Para salvar um curso, o administrador fornecerá no corpo da requisição os seguintes campos:

Nome do Campo	Obrigatório	Descrição do Campo	Regras de Validação	Tipo
Código	Sim	Código único gerado automaticament e pelo sistema	Gerado pelo sistema.	Inteiro
Nome	Sim	Nome do curso	Não pode ser vazio, máximo de 50 caracteres.	String

Duração	Sim	Duração do curso (em meses ou anos)	Deve ser um número positivo	Inteiro
Descrição	Não	Descrição detalhada do curso	Texto com no máximo 100 caracteres.	String
Coordenador	Sim	Identificador do coordenador	Deve estar cadastrado como professor	Inteiro

[RF06] - Consultar Curso

O sistema deve permitir que o usuário administrador consulte os detalhes de um curso. A consulta pode ser realizada com ou sem a especificação do ID do curso. Quando o Código (ID) do curso é fornecido como parâmetro, a resposta incluirá os detalhes completos do curso, tais como Código, Nome, Duração, Descrição e Coordenador, garantindo que o ID fornecido corresponda a um curso existente no sistema. Quando nenhum parâmetro é fornecido, a resposta incluirá uma lista de todos os cursos cadastrados, cada um com seus detalhes completos, tais como Código, Nome, Duração, Descrição e Coordenador.

[RF07] - Atualizar Curso

O sistema deve permitir que o usuário administrador atualize as informações de um curso. Para atualizar um curso, o método utilizado será PUT. O administrador fornecerá o Código (ID) do curso como parâmetro e, no corpo da requisição, incluirá os campos Nome, Duração, Descrição e Coordenador. As regras de validação incluem verificar que o ID fornecido corresponda a um curso existente no sistema. Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos e seguir as mesmas regras de validação do cadastro: Nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, Duração deve ser um número positivo, Descrição opcional com no máximo 100 caracteres, e Coordenador deve estar cadastrado como professor no sistema.

[RF08] - Remover Curso

O sistema deve permitir que o usuário administrador remova um curso do sistema. Para remover um curso, o método utilizado será DELETE. O administrador fornecerá o Código (ID) do curso como parâmetro. As regras de validação incluem garantir que o ID fornecido corresponda a um curso existente no sistema. A remoção deve ser feita de forma que não afete a integridade dos dados relacionados, como disciplinas ou professores associados a este curso.

Regras de Validação

Para manter um curso, ao cadastrar, o nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, a duração deve ser um número positivo, a descrição é opcional e pode ter no máximo 100 caracteres, e o coordenador deve estar cadastrado como professor. As

mesmas regras se aplicam para atualizar. Ao consultar por ID, o curso deve existir no sistema. Para remover, o curso não pode estar vinculado a nenhuma disciplina ou turma, sendo necessário desvinculá-lo primeiro.

Manter Disciplina - Requisito essencial.

Ator: Sistema e Usuário Administrador

Este requisito funcional começa quando o usuário administrador deseja adicionar uma nova disciplina ao sistema.

[RF09] - Salvar Disciplina

O sistema deve permitir que o usuário administrador adicione uma nova disciplina ao sistema. Para salvar uma disciplina, o administrador fornecerá no corpo da requisição os seguintes campos:

Nome do Campo	Obrigatório	Descrição do Campo	Regras de Validação	Tipo
Código	Sim	Código único gerado automaticament e pelo sistema	Gerado pelo sistema.	Inteiro
Nome	Sim	Nome da disciplina	String com no máximo 50 caracteres.	String
Carga Horária	Sim	Carga horária total da disciplina	Número inteiro positivo.	Inteiro
Período	Sim	Período do curso na qual a disciplina é ofertada.	Número inteiro positivo.	Inteiro
Descrição	Não	Descrição detalhada da disciplina	Texto com no máximo 100 caracteres.	String

[RF10] - Consultar Disciplina

O sistema deve permitir que o usuário administrador consulte os detalhes de uma disciplina. A consulta pode ser realizada com ou sem a especificação do ID da disciplina. Quando o Código (ID) da disciplina é fornecido como parâmetro, a resposta incluirá os detalhes completos da disciplina, tais como Código, Nome, Carga Horária, Período e Descrição, garantindo que o ID fornecido corresponda a uma disciplina existente no sistema. Quando nenhum parâmetro é fornecido, a resposta incluirá uma lista de todas as disciplinas cadastradas, cada uma com seus detalhes completos, tais como Código, Nome, Carga Horária, Período e Descrição.

[RF11] - Atualizar Disciplina

O sistema deve permitir que o usuário administrador atualize as informações de uma disciplina. Para atualizar uma disciplina, o método utilizado será PUT. O administrador fornecerá o Código (ID) da disciplina como parâmetro e, no corpo da requisição, incluirá os campos Nome, Carga Horária, Período e Descrição. As regras de validação incluem verificar que o ID fornecido corresponda a uma disciplina existente no sistema. Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos e seguir as mesmas regras de validação do cadastro: Nome deve ser uma string com no máximo 50 caracteres, Carga Horária deve ser um número inteiro positivo, Período deve ser um número inteiro positivo, e Descrição opcional com no máximo 100 caracteres.

[RF12] - Remover Disciplina

O sistema deve permitir que o usuário administrador remova uma disciplina do sistema. Para remover uma disciplina, o método utilizado será DELETE. O administrador fornecerá o Código (ID) da disciplina como parâmetro.

Regras de Validação

Para manter uma disciplina, ao cadastrar, o nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, a carga horária deve ser um número inteiro positivo, o período deve ser um número inteiro positivo, e a descrição é opcional e pode ter no máximo 100 caracteres. As mesmas regras se aplicam para atualizar. Ao consultar por ID, a disciplina deve existir no sistema. Para remover, a disciplina não pode estar vinculada a nenhum curso ou professor, sendo necessário desvinculá-la primeiro.

Manter Usuários - Requisito importante

Ator: Sistema e Usuário Administrador

Este requisito funcional começa quando o usuário administrador deseja adicionar um novo usuário ao sistema.

[RF13] - Salvar Usuário

O sistema deve permitir que o administrador adicione um novo usuário ao sistema. Para salvar um usuário, o administrador fornecerá no corpo da requisição os seguintes campos:

Nome do Campo	Obrigatório	Descrição do Campo	Regras de Validação	Tipo
Código	Sim	Código único gerado automaticament e pelo sistema	Gerado pelo sistema.	Inteiro
Nome	Sim	Nome completo do usuário	String com no máximo 50 caracteres.	String
Email	Sim	Endereço de e-mail do usuário	Deve ser um e-mail válido.	String
Senha	Sim	Senha de acesso do usuário	String com no máximo 50 caracteres.	String
Instituição	Sim	Referência para a instituição que esse usuário está vinculado.	String com no máximo 15 caracteres.	String
Perfil	Sim	Perfil do usuário (e.g., Administrador, Digitador)	Enumerador	Enum

[RF14] - Consultar Usuário

O sistema deve permitir que o usuário administrador consulte os detalhes de um usuário. A consulta pode ser realizada com ou sem a especificação do ID do usuário. Quando o Código (ID) do usuário é fornecido como parâmetro, a resposta incluirá os detalhes completos do usuário, tais como Código, Nome, Email, Senha (com proteção adequada) e Perfil, garantindo que o ID fornecido corresponda a um usuário existente no sistema.

Quando nenhum parâmetro é fornecido, a resposta incluirá uma lista de todos os usuários cadastrados, cada um com seus detalhes completos, tais como Código, Nome, Email e Perfil (a senha não deve ser incluída na resposta por questões de segurança).

[RF15] - Atualizar Usuário

O sistema deve permitir que o usuário administrador atualize as informações de um usuário. Para atualizar um usuário, o método utilizado será PUT. O administrador fornecerá o Código (ID) do usuário como parâmetro e, no corpo da requisição, incluirá os campos Nome, Email, Senha e Perfil. As regras de validação incluem verificar que o ID fornecido corresponda a um usuário existente no sistema. Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos e seguir as mesmas regras de validação do cadastro: Nome deve ser uma string com no máximo 50 caracteres, Email deve ser válido, Senha deve ser uma string com no máximo 50 caracteres, e Perfil deve ser uma das opções predefinidas.

[RF16] - Remover Usuário

O sistema deve permitir que o usuário administrador remova um usuário do sistema. Para remover um usuário, o método utilizado será DELETE. O administrador fornecerá o Código (ID) do usuário como parâmetro. As regras de validação incluem garantir que o ID fornecido corresponda a um usuário existente no sistema. A remoção deve ser feita de forma que não afete a integridade dos dados relacionados.

Regras de Validação

Para manter um usuário, ao cadastrar, o nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, o email deve ser válido, a senha deve ter no máximo 50 caracteres, e o perfil deve ser uma das opções válidas (e.g., Administrador, Digitador). As mesmas regras se aplicam para atualizar. Ao consultar por ID, o usuário deve existir no sistema. Para remover, o usuário não pode estar vinculado a nenhuma operação crítica, sendo necessário reatribuir suas responsabilidades primeiro.

Gerar a Grade Horária - Essencial

Ator: Sistema

Este requisito funcional começa quando o sistema deseja criar automaticamente a grade horária escolar com base nas disciplinas, cursos e disponibilidade dos professores.

[RF17] - Gerar a Grade Horária

Nome do Campo	Descrição do Campo	Tipo
Curso	Curso ao qual a grade se refere	String

Disciplina	Disciplina a ser alocada na grade	String
Professor	Professor alocado para a disciplina	Inteiro
Horário	Horário da aula	Inteiro
Sala	Sala onde a aula ocorrerá	Inteiro

[RF18] - Relacionar Professores à Disciplina

Nome do Campo	Descrição do Campo	Tipo
Código do Professor	Código único do professor	Inteiro
Código da Disciplina	Código único da disciplina	Inteiro

Relacionar Professores à Disciplina permite que o sistema estabeleça a relação entre um professor e uma disciplina. Para isso, o código único do professor e o código único da disciplina são utilizados para vincular o docente à disciplina que ele irá ministrar. Esse vínculo é essencial para o processo de geração da grade horária, pois garante que cada disciplina tenha um professor alocado e que o horário da aula seja compatível com a disponibilidade do docente.

[RF19] - Visualização da Grade Horária

A visualização da Grade Horária permite ao administrador visualizar a grade horária gerada pelo sistema. A visualização inclui informações como a data da grade, o curso ao qual a grade se refere, as disciplinas programadas, os horários das aulas e as salas onde as aulas ocorrerão. Essa visualização facilita o acompanhamento da distribuição das aulas e ajuda a verificar se as alocações estão corretas.

[RF20] - Exportação da Grade Horária

Exportação da Grade Horária possibilita a exportação da grade horária gerada para formatos como PDF, permitindo que ela seja compartilhada ou impressa conforme necessário. O administrador pode selecionar a data da grade horária a ser exportada, o curso, as disciplinas, os horários das aulas e as salas onde as aulas ocorrerão. A exportação facilita a distribuição e a impressão da grade horária em formatos que são amplamente utilizados e de fácil manuseio.

Regras de Validação

Para gerar a grade horária, as informações de curso, disciplina, professor, horário e sala devem estar corretamente cadastradas no sistema. A alocação deve garantir que não haja conflitos de horário para professores e salas. Para relacionar professores a disciplinas, os códigos do professor e da disciplina devem ser válidos e existentes no sistema. Para visualizar a grade horária, os dados de data, curso, disciplina, horário e sala devem ser exibidos corretamente.

Manter Sala

Ator: Sistema e Usuário Administrador

Este requisito funcional começa quando o usuário administrador deseja adicionar um novo usuário ao sistema.

[RF21] - Salvar Sala - Requisito importante.

O sistema deve permitir que o administrador adicione uma nova sala ao sistema. Para salvar uma sala, o administrador fornecerá no corpo da requisição os seguintes campos:

Nome do Campo	Obrigatório	Descrição do Campo	Regras de Validação	Tipo
Código	Sim	Código único gerado automaticament e pelo sistema	Gerado pelo sistema.	Inteiro
Nome	Sim	Nome do curso	Não pode ser vazio, máximo de 50 caracteres.	String
Instituto	Sim	Instituto em que a sala se localiza	Id de um instituto cadastrado.	Inteiro

[RF22] - Consultar Sala

O sistema deve permitir que o usuário administrador consulte os detalhes de uma sala. A consulta pode ser realizada com ou sem a especificação do ID da sala. Quando o Código (ID) da sala é fornecido como parâmetro, a resposta incluirá os

detalhes completos da sala, tais como Código, Nome e Instituto, garantindo que o ID fornecido corresponda a uma sala existente no sistema.

Quando nenhum parâmetro é fornecido, a resposta incluirá uma lista de todas as salas cadastradas, cada uma com seus detalhes completos, tais como Código, Nome e Instituto.

[RF23] - Atualizar Sala

O sistema deve permitir que o usuário administrador atualize as informações de uma sala. Para atualizar uma sala, o método utilizado será PUT. O administrador fornecerá o Código (ID) da sala como parâmetro e, no corpo da requisição, incluirá os campos Nome e Instituto. As regras de validação incluem verificar que o ID fornecido corresponda a uma sala existente no sistema. Todos os campos obrigatórios devem ser preenchidos e seguir as mesmas regras de validação do cadastro: Nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, e Instituto deve ser um instituto cadastrado.

[RF24] - Remover Sala

O sistema deve permitir que o usuário administrador remova uma sala do sistema. Para remover uma sala, o método utilizado será DELETE. O administrador fornecerá o Código (ID) da sala como parâmetro. As regras de validação incluem garantir que o ID fornecido corresponda a uma sala existente no sistema. A remoção deve ser feita de forma que não afete a integridade dos dados relacionados, como disciplinas ou horários associados a esta sala.

Regras de Validação

Para manter uma sala, ao cadastrar, o nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, e o instituto deve ser cadastrado. As mesmas regras se aplicam para atualizar. Ao consultar por ID, a sala deve existir no sistema. Para remover, a sala não pode estar vinculada a nenhuma disciplina ou evento, sendo necessário desvinculá-la primeiro.

Manter Instituição - Requisito desejável

Ator: Sistema e Usuário Administrador

Este requisito funcional começa quando o usuário administrador deseja adicionar um novo usuário ao sistema.

[RF25] - Salvar Instituição

O sistema deve permitir que o administrador adicione uma nova instituição ao sistema. Para salvar uma instituição, o administrador fornecerá no corpo da requisição os seguintes campos:

Nome do Campo	Obrigatório	Descrição do Campo	Regras de Validação	Tipo
Código	Sim	Código único gerado automaticament e pelo sistema	Gerado pelo sistema.	Inteiro
Nome	Sim	Nome da Instituição	Não pode ser vazio, máximo de 50 caracteres.	String
Cidade	Sim	Cidade em que a sala se localiza	String com no máximo 50 caracteres.	String
Endereço	Sim	Endereço o qual a instituição está localizada.	Texto com no máximo 100 caracteres.	String

[RF26] - Consultar Instituição

O sistema deve permitir que o usuário administrador consulte os detalhes de uma instituição. A consulta pode ser realizada com ou sem a especificação do ID da instituição. Quando o Código (ID) da instituição é fornecido como parâmetro, a resposta incluirá os detalhes completos da instituição, tais como Código, Nome, Cidade e Endereço, garantindo que o ID fornecido corresponda a uma instituição existente no sistema.

Quando nenhum parâmetro é fornecido, a resposta incluirá uma lista de todas as instituições cadastradas, cada uma com seus detalhes completos, tais como Código, Nome, Cidade e Endereço.

[RF27] - Atualizar Instituição

O sistema deve permitir que o usuário administrador atualize as informações de uma instituição. Para atualizar uma instituição, o método utilizado será PUT. O administrador fornecerá o Código (ID) da instituição como parâmetro e, no corpo da requisição, incluirá os campos Nome, Cidade e Endereço. As regras de validação incluem verificar que o ID fornecido corresponda a uma instituição existente no sistema. Todos os campos obrigatórios

devem ser preenchidos e seguir as mesmas regras de validação do cadastro: Nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, Cidade deve ser uma string com no máximo 50 caracteres, e Endereço deve ser um texto com no máximo 100 caracteres.

[RF28] - Remover Instituição

O sistema deve permitir que o usuário administrador remova uma instituição do sistema. Para remover uma instituição, o método utilizado será DELETE. O administrador fornecerá o Código (ID) da instituição como parâmetro. As regras de validação incluem garantir que o ID fornecido corresponda a uma instituição existente no sistema. A remoção deve ser feita de forma que não afete a integridade dos dados relacionados, como salas ou cursos associados a esta instituição.

Regras de Validação

Para manter uma instituição, ao cadastrar, o nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, a cidade deve ter no máximo 50 caracteres, e o endereço deve ter no máximo 100 caracteres. As mesmas regras se aplicam para atualizar. Ao consultar por ID, a instituição deve existir no sistema. Para remover, a instituição não pode estar vinculada a nenhum departamento ou curso, sendo necessário desvinculá-la primeiro.

Manter Departamento - Requisito desejável

Ator: Sistema e Usuário Administrador

Este requisito funcional começa quando o usuário administrador deseja adicionar, remover, editar ou listar departamentos no sistema.

[RF29] - Salvar Departamento

O sistema deve permitir que o administrador adicione um novo departamento ao sistema. Para salvar um departamento, o administrador fornecerá no corpo da requisição os seguintes campos:

Nome do Campo	Obrigatório	Descrição do Campo	Regras de Validação	Tipo
Código	Sim	Código único gerado automaticament e pelo sistema	Gerado pelo sistema.	Inteiro

Nome	Sim	Nome do departamento	Não pode ser vazio, máximo de 50 caracteres.	String
Descrição	Sim	Descrição detalhada do departamento	String com no máximo 50 caracteres.	String
Coordenador	Sim	Nome do coordenador do departamento	Deve estar cadastrado como professor.	String

[RF30] - Consultar Departamento

O sistema deve permitir que o usuário administrador consulte os detalhes de um departamento. A consulta pode ser realizada com ou sem a especificação do ID do departamento. Quando o Código (ID) do departamento é fornecido como parâmetro, a resposta incluirá os detalhes completos do departamento, tais como Código, Nome, Descrição, Coordenador e Data de Criação, garantindo que o ID fornecido corresponda a um departamento existente no sistema.

Quando nenhum parâmetro é fornecido, a resposta incluirá uma lista de todos os departamentos cadastrados, cada um com seus detalhes completos, tais como Código, Nome, Descrição, Coordenador e Data de Criação.

[RF31] - Atualizar Departamento

O sistema deve permitir que o usuário administrador atualize as informações de um departamento. Para atualizar um departamento, o método utilizado será PUT. O administrador fornecerá o Código (ID) do departamento como parâmetro e, no corpo da requisição, incluirá os campos Nome, Descrição, Coordenador e Data de Criação.

[RF32] - Remover Departamento

O sistema deve permitir que o usuário administrador remova um departamento do sistema. Para remover um departamento, o método utilizado será DELETE. O administrador fornecerá o Código (ID) do departamento como parâmetro.

Regras de Validação

Para manter um departamento, ao cadastrar, o nome não pode ser vazio e deve ter no máximo 50 caracteres, a descrição deve ter no máximo 50 caracteres, o coordenador deve estar cadastrado como professor, e a data de criação deve ser válida. As mesmas regras de validação se aplicam para a atualização. Ao consultar por ID, o departamento deve existir no sistema. Para remover, o departamento não pode estar vinculado a nenhum professor ou curso, sendo necessário desvinculá-lo primeiro.

Frontend - Requisito Essencial

Ator: Usuários

[RF33] - Interface Visual para Criação de CRUDs

O sistema deve fornecer uma interface visual intuitiva que permita aos administradores criar, ler, atualizar e deletar (CRUD) registros de forma fácil e eficiente. Esta interface deve incluir regras de validação para cada campo de entrada, como validação de formato de email, tamanhos mínimos e máximos de texto, e obrigatoriedade de preenchimento. O sistema deve fornecer feedback visual imediato para ações do usuário, como salvar, deletar ou atualizar registros, incluindo notificações de sucesso e erro..

[RF34] - Interface de Login

O sistema deve fornecer uma interface de login que permita aos usuários autenticar-se com seu nome de usuário e senha. A interface deve validar o formato do nome de usuário e da senha, exibindo mensagens de erro claras em caso de entradas inválidas. O sistema deve fornecer feedback visual imediato ao usuário, indicando o status da tentativa de login, como sucesso, falha ou erro de rede.

Algoritmo - Requisito Essencial

Ator: Sistema

[RF34] - Algoritmo de Alocação de Disciplinas

O sistema deve implementar um algoritmo para resolver o problema de alocação de disciplinas, garantindo a distribuição equilibrada dos horários ao longo da semana. O algoritmo deve analisar conflitos entre disciplinas, assegurando que nenhuma disciplina seja alocada em horários conflitantes. O algoritmo deve ser eficiente e capaz de gerar resultados em no máximo 3 minutos.

Observações Gerais

Persistência e Validação: Todos os requisitos de CRUD (Criar, Ler, Atualizar e Deletar) devem garantir que os dados sejam validados conforme regras de negócio definidas e que sejam persistidos corretamente no banco de dados.

Segurança e Acesso: A visualização e manipulação dos dados devem estar sujeitas a permissões de acesso apropriadas, garantindo que apenas usuários autorizados possam executar operações específicas.

Interatividade e Feedback: O sistema deve fornecer feedback claro ao usuário após cada operação de CRUD, informando sucesso ou falha na operação realizada.

Interfaces de Usuário: As interfaces para entrada de dados (formulários) devem ser amigáveis e intuitivas, com campos obrigatórios claramente indicados e validações em tempo real.

Exportação e Relatórios: Para a exportação de dados, o sistema deve permitir a personalização dos relatórios gerados, de acordo com as necessidades do usuário. A exportação deve ser eficiente e garantir a integridade dos dados

5. Requisitos Não Funcionais

Requisitos	Descrição
Desempenho	O sistema deve gerar o horário escolar em questão de minutos, com um tempo máximo de 5 minutos. O sistema deve ser capaz de escalar para atender múltiplas escolas com diferentes tamanhos de corpo docente e quantidades de disciplinas, sem degradação significativa no desempenho.
Segurança	O sistema deve garantir que apenas usuários autenticados, com perfis autorizados, possam acessar a funcionalidade de geração de horários. Os dados dos professores, disciplinas e horários devem ser armazenados e transmitidos de forma segura, utilizando criptografia para proteger informações sensíveis.
Confiabilidade	O sistema deve gerar resultados eficientes e confiáveis, para que o usuário se sinta seguro para utilizá-lo.
Usabilidade	O sistema deve possuir uma interface gráfica intuitiva que permita ao usuário, mesmo sem treinamento avançado,

	preencher as informações e gerar o horário escolar.
Eficiência	O sistema deve ser desenvolvido para utilizar recursos de hardware e rede de forma eficiente, minimizando o uso de memória e processamento durante a geração de horários.