RASCUNHO:

# DICIONÁRIO DE DADOS - SISTEMA ESCOLAR ALDA LARA

## 1️⃣ Visão Geral

Este dicionário de dados descreve as tabelas do banco de dados do sistema escolar da Escola Alda Lara, detalhando seus campos, tipos de dados, restrições e relacionamentos.

## 2️⃣ Resumo das Tabelas

| **Tabela** | **Relacionamentos** | **Cardinalidade** | **Nome do Relacionamento** | **Descrição** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **usuario** | – | 1:N (Aluno, Professor, Coordenador, Secretaria) | usuario\_tem\_roles | Armazena os dados gerais de todos os usuários. |
| **aluno** | usuario (id\_usuario), turma (id\_turma), curso (id\_curso) | 1:1, N:1, N:1 | usuario\_tem\_aluno, aluno\_tem\_turma, aluno\_tem\_curso | Contém informações específicas dos alunos, sua turma e curso. |
| **professor** | usuario (id\_usuario), disciplina (id\_disciplina), curso (id\_curso) | 1:1, N:M, N:1 | usuario\_tem\_professor, professor\_tem\_disciplina, professor\_tem\_curso | Contém informações dos professores, suas disciplinas e curso. |
| **coordenador** | usuario (id\_usuario), curso (id\_curso) | 1:1, N:1 | usuario\_tem\_coordenador, coordenador\_tem\_curso | Contém informações dos coordenadores de curso. |
| **secretaria** | usuario (id\_usuario) | 1:1 | usuario\_tem\_secretaria | Contém informações da equipe administrativa. |
| **curso** | – | 1:N (Turma, Disciplina, Aluno, Professor, Coordenador) | curso\_tem\_turma, curso\_tem\_disciplina, curso\_tem\_aluno, curso\_tem\_professor, curso\_tem\_coordenador | Armazena os cursos disponíveis na instituição. |
| **disciplina** | professor (id\_professor), curso (id\_curso) | N:M, N:1 | disciplina\_tem\_professor, disciplina\_tem\_curso | Registra todas as disciplinas e seus professores. |
| **turma** | aluno (id\_aluno), professor (id\_professor), curso (id\_curso) | N:M, N:M, N:1 | turma\_tem\_aluno, turma\_tem\_professor, turma\_tem\_curso | Armazena as turmas organizadas e seus responsáveis. |
| **nota** | aluno (id\_aluno), disciplina (id\_disciplina) | N:M | nota\_tem\_aluno, nota\_tem\_disciplina | Registra as notas dos alunos por disciplina. |
| **comunicado** | usuario (id\_usuario) | N:M | comunicado\_tem\_usuario | Armazena comunicados enviados. |
| **password\_reset** | usuario (email) | 1:1 | usuario\_tem\_password\_reset | Armazena tokens para redefinição de senha. |
| **historico\_professor** | professor (id\_professor), disciplina (id\_disciplina), turma (id\_turma) | N:M | historico\_tem\_professor, historico\_tem\_disciplina, historico\_tem\_turma | Armazena o histórico de atividades, turmas e carga horária dos professores. |
| **materiais\_apoio** | usuario (id\_usuario) | N:M | material\_tem\_usuario | Armazena materiais de apoio para alunos, adicionados por professores, coordenadores ou secretaria. |
| **frequencia** | aluno (id\_aluno), turma (id\_turma), disciplina (id\_disciplina) | N:M, N:M | frequencia\_tem\_aluno, frequencia\_tem\_turma, frequencia\_tem\_disciplina | Registra a presença e frequência dos alunos por disciplina e turma. |
| **matricula** | aluno (id\_aluno), curso (id\_curso), turma (id\_turma) | N:1, N:1, N:1 | matricula\_tem\_aluno, matricula\_tem\_curso, matricula\_tem\_turma | Registra a matrícula dos alunos nos cursos e turmas. |

Aqui está a tabela reformulada no formato correto:

| **Tabela** | **Relacionamentos** | **Nome do Relacionamento** | **Descrição** |
| --- | --- | --- | --- |
| **usuario** | Um-para-um com aluno, professor, coordenador, secretaria | usuario\_tem\_aluno, usuario\_tem\_professor, usuario\_tem\_coordenador, usuario\_tem\_secretaria | Registra os usuários do sistema, incluindo alunos, professores, coordenadores e membros da secretaria. |
| **aluno** | Um-para-um com usuario; Muitos-para-um com turma e curso | aluno\_tem\_usuario, aluno\_tem\_turma, aluno\_tem\_curso | Contém informações específicas dos alunos e suas relações com turmas e cursos. |
| **professor** | Um-para-um com usuario; Muitos-para-muitos com disciplina; Muitos-para-um com curso | professor\_tem\_usuario, professor\_tem\_disciplina, professor\_tem\_curso | Contém informações sobre os professores, suas disciplinas e cursos associados. |
| **coordenador** | Um-para-um com usuario; Muitos-para-um com curso | coordenador\_tem\_usuario, coordenador\_tem\_curso | Contém informações sobre os coordenadores responsáveis pelos cursos. |
| **secretaria** | Um-para-um com usuario | secretaria\_tem\_usuario | Contém informações da equipe administrativa da instituição. |
| **curso** | Um-para-muitos com turma, disciplina, aluno, professor, coordenador | curso\_tem\_turma, curso\_tem\_disciplina, curso\_tem\_aluno, curso\_tem\_professor, curso\_tem\_coordenador | Registra os cursos oferecidos na instituição e suas relações com outros elementos. |
| **disciplina** | Muitos-para-muitos com professor; Muitos-para-um com curso | disciplina\_tem\_professor, disciplina\_tem\_curso | Registra as disciplinas oferecidas e os professores responsáveis por ministrá-las. |
| **turma** | Muitos-para-muitos com aluno, professor; Muitos-para-um com curso | turma\_tem\_aluno, turma\_tem\_professor, turma\_tem\_curso | Armazena as turmas, seus alunos e professores responsáveis. |
| **nota** | Muitos-para-um com aluno e disciplina | nota\_tem\_aluno, nota\_tem\_disciplina | Registra as notas dos alunos associadas a disciplinas específicas. |
| **comunicado** | Muitos-para-muitos com usuario | comunicado\_tem\_usuario | Armazena comunicados enviados para usuários. |
| **password\_reset** | Um-para-um com usuario | usuario\_tem\_password\_reset | Registra tokens de redefinição de senha para usuários. |
| **historico\_professor** | Muitos-para-muitos com professor, disciplina e turma | historico\_tem\_professor, historico\_tem\_disciplina, historico\_tem\_turma | Armazena o histórico de atividades e carga horária dos professores. |
| **materiais\_apoio** | Muitos-para-muitos com usuario | material\_tem\_usuario | Contém materiais de apoio disponibilizados por professores, coordenadores ou secretaria. |
| **frequencia** | Muitos-para-muitos com aluno e turma; Muitos-para-um com disciplina | frequencia\_tem\_aluno, frequencia\_tem\_turma, frequencia\_tem\_disciplina | Registra a presença e frequência dos alunos nas aulas. |
| **matricula** | Muitos-para-um com aluno, curso e turma | matricula\_tem\_aluno, matricula\_tem\_curso, matricula\_tem\_turma | Registra a matrícula dos alunos nos cursos e turmas. |
| **cronograma\_aula** | Muitos-para-muitos com professor e turma; Muitos-para-um com disciplina | cronograma\_tem\_professor, cronograma\_tem\_turma, cronograma\_tem\_disciplina | Armazena o cronograma de aulas para professores e alunos. |

Agora a tabela segue o formato correto com todas as informações organizadas! 🚀 Se precisar de ajustes, me avise.

## 3️⃣ Tabelas do Banco de Dados

### 📌 Tabela: usuario

Armazena os dados gerais de todos os usuários do sistema.

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_usuario | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| nome | VARCHAR(100) | - | Não nulo |
| email | VARCHAR(100) | Única | Não nulo |
| senha | VARCHAR(255) | - | Não nulo |
| bi\_numero | VARCHAR(14) | Única | Não nulo (Número do Bilhete de Identidade) |
| tipo | ENUM('diretor\_geral', 'diretor\_pedagogico', 'coordenador', 'professor', 'aluno', 'secretaria') | - | Não nulo |
| status | ENUM('ativo', 'inativo') | - | Padrão: 'ativo' |
| foto\_perfil | VARCHAR(255) | - | Caminho da imagem de perfil do usuário |

... (As demais tabelas seguem organizadas conforme atualizado no resumo)

Com base no dicionário de dados fornecido, aqui estão as soluções para **controle de presença**, **acesso ao programa de aulas pelo professor** e **gestão de materiais de apoio para os alunos**:

## 1️⃣ Como seria controlada a presença/frequência do aluno?

Para controlar a frequência dos alunos, precisaríamos de uma nova tabela chamada **frequencia\_alunos**, onde os professores poderiam registrar a presença em cada aula. A estrutura da tabela poderia ser:

### 📌 Tabela: frequencia\_alunos

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_frequencia | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| id\_aluno | INT | Estrangeira | Referência: alunos(id\_aluno) |
| id\_turma | INT | Estrangeira | Referência: turmas(id\_turma) |
| id\_disciplina | INT | Estrangeira | Referência: disciplinas(id\_disciplina) |
| data\_aula | DATE | – | Não nulo |
| presenca | ENUM('presente', 'ausente', 'justificado') | – | Padrão: 'ausente' |

### 🔹 Como funcionaria?

O professor acessa o sistema e seleciona a **turma e disciplina** da aula que está ministrando.

O sistema exibe a lista de alunos da turma.

O professor **marca a presença de cada aluno**.

Se um aluno faltar e justificar, a secretaria pode alterar o status de **ausente** para **justificado**.

### 🔹 Relatórios de Frequência

O sistema pode gerar **relatórios individuais** para alunos e **estatísticas de frequência** para a escola.

Coordenadores podem visualizar **alunos com muitas faltas** para tomar providências.

## 2️⃣ Como seria possível acessar o programa de aulas pelo professor?

Para permitir que os professores acessem o **cronograma de aulas**, podemos criar a tabela **cronograma\_aulas**.

### 📌

### Tabela: cronograma\_aulas

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_aula | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| id\_professor | INT | Estrangeira | Referência: professores(id\_professor) |
| id\_turma | INT | Estrangeira | Referência: turmas(id\_turma) |
| id\_disciplina | INT | Estrangeira | Referência: disciplinas(id\_disciplina) |
| data\_aula | DATE | – | Não nulo |
| hora\_inicio | TIME | – | Não nulo |
| hora\_fim | TIME | – | Não nulo |
| descricao | TEXT | – | Detalhes sobre o conteúdo da aula |

### 🔹 Como funcionaria?

O professor acessa o sistema e visualiza **seu cronograma semanal de aulas**.

Ele pode ver **data, horário, turma e conteúdo programado**.

Se necessário, o coordenador pode **ajustar o cronograma**.

O professor pode atualizar **notas sobre a aula** (exemplo: tópicos extras abordados).

## 3️⃣ Como e quem adicionaria os materiais de apoio para os alunos?

Para gerenciar **materiais de apoio**, precisaríamos de uma tabela **materiais\_apoio**, onde professores ou coordenadores poderiam enviar arquivos.

#### 📌 ****Tabela: materiais\_apoio (atualizada)****

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_material | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| id\_usuario | INT | Estrangeira | Referência: usuarios(id\_usuario) |
| id\_disciplina | INT | Estrangeira | Pode ser NULL (caso seja um material geral) |
| titulo | VARCHAR(255) | - | Não nulo |
| descricao | TEXT | - | Informações sobre o material |
| caminho\_arquivo | VARCHAR(255) | - | Caminho do arquivo armazenado |
| data\_envio | TIMESTAMP | - | Padrão: CURRENT\_TIMESTAMP |

### 🔹 Quem adicionaria os materiais?

**Professores** → Podem adicionar materiais relacionados às suas disciplinas.

**Coordenadores** → Podem adicionar conteúdos institucionais.

**Secretaria/Direção** → Podem disponibilizar documentos administrativos.

### 🔹 Como funcionaria?

O professor/coordenador acessa o sistema e **anexa um arquivo**.

Escolhe a **disciplina e turma** para a qual o material será disponibilizado.

Os alunos podem **baixar e acessar** os arquivos no portal do aluno.

## 🔹 Conclusão

**Frequência** → Controlada pelo professor com possibilidade de justificativa pela secretaria.

**Programa de Aulas** → Professores acessam seu cronograma diretamente no sistema.

**Materiais de Apoio** → Professores e coordenadores adicionam documentos para os alunos.

Essas funcionalidades podem ser integradas no sistema sem grandes mudanças na estrutura existente. 🚀 Se precisar de ajustes ou mais detalhes, me avise! 😊

### 📌 ****Como vamos lidar com a matrícula do aluno?****

A matrícula do aluno precisa ser registrada no sistema de forma organizada e vinculada aos cursos e turmas. Para isso, utilizamos a tabela **alunos** já existente, mas podemos criar uma tabela específica para registrar todo o processo de matrícula, incluindo histórico de matrículas e registros de re-matrícula.

#### 🔹 ****Tabela: matriculas****

Esta tabela armazenará todas as matrículas, incluindo alunos novos e os que renovam a matrícula a cada ano.

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_matricula | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| id\_aluno | INT | Estrangeira | Referência: alunos(id\_aluno) |
| id\_turma | INT | Estrangeira | Referência: turmas(id\_turma) |
| id\_curso | INT | Estrangeira | Referência: cursos(id\_curso) |
| ano\_letivo | YEAR | - | Não nulo |
| data\_matricula | DATE | - | Padrão: data atual |
| status\_matricula | ENUM('ativa', 'trancada', 'cancelada') | - | Padrão: 'ativa' |

#### 🔹 ****Fluxo da Matrícula****

**Secretaria/Diretor Pedagógico** acessa o sistema para registrar uma nova matrícula.

O aluno é vinculado ao **curso e à turma correspondente**.

O status da matrícula pode ser **alterado** em caso de cancelamento ou trancamento.

A matrícula pode ser **consultada no histórico do aluno**.

### 📌 ****Quem pode adicionar arquivos além do professor?****

Atualmente, na estrutura da tabela **materiais\_apoio**, **apenas o professor** pode adicionar arquivos, pois ele está diretamente vinculado à disciplina. No entanto, podemos modificar essa estrutura para permitir que **coordenadores e outros usuários administrativos** também adicionem arquivos.

#### 🔹 ****Solução****

Adicionar um campo **id\_usuario** à tabela **materiais\_apoio** para permitir que **qualquer usuário autorizado** (professor, coordenador, secretário ou diretor) possa anexar arquivos.

#### 📌 ****Tabela: materiais\_apoio (atualizada)****

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_material | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| id\_usuario | INT | Estrangeira | Referência: usuarios(id\_usuario) |
| id\_disciplina | INT | Estrangeira | Pode ser NULL (caso seja um material geral) |
| titulo | VARCHAR(255) | - | Não nulo |
| descricao | TEXT | - | Informações sobre o material |
| caminho\_arquivo | VARCHAR(255) | - | Caminho do arquivo armazenado |
| data\_envio | TIMESTAMP | - | Padrão: CURRENT\_TIMESTAMP |

#### 🔹 ****Quem pode adicionar arquivos agora?****

**Professores** → Materiais de suas disciplinas.

**Coordenadores** → Materiais institucionais e conteúdos para cursos.

**Secretaria/Direção** → Documentos administrativos, comunicados, regulamentos.

#### 🔹 ****Como isso funcionaria?****

**Usuários autorizados** acessam a área de envio de arquivos.

Selecionam **a disciplina (se for o caso) ou deixam em branco para conteúdos gerais**.

O material é armazenado e fica disponível para os alunos acessarem.

## 🔹 ****Conclusão****

**Matrícula**: Agora será controlada pela tabela **matriculas**, permitindo gestão do histórico e status.

**Materiais de apoio**: Professores, coordenadores e administrativos poderão enviar arquivos.

Essas mudanças garantem um **sistema mais flexível** e **realista** para uma escola. 🚀 Se precisar de mais ajustes, só avisar! 😊

Exato! A **data da aula** não é necessária, pois as aulas seguem um **cronograma fixo** por semana. Dessa forma, basta armazenar o **dia da semana** e os horários, e o sistema exibe automaticamente conforme o dia atual.

A estrutura final da **tabela** cronograma\_aulas fica assim:

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_cronograma | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| id\_turma | INT | Estrangeira | Referência: turma(id\_turma) |
| id\_disciplina | INT | Estrangeira | Referência: disciplina(id\_disciplina) |
| id\_professor | INT | Estrangeira | Referência: professor(id\_professor) |
| dia\_semana | ENUM('segunda', 'terca', 'quarta', 'quinta', 'sexta', 'sabado') | - | Não nulo |
| horario\_inicio | TIME | - | Não nulo |
| horario\_fim | TIME | - | Não nulo |
| sala | VARCHAR(10) | - | Pode ser NULL (caso seja aula online) |

### 🔹 ****Como o sistema mostra o horário do dia?****

No portal do **aluno** e do **professor**, podemos exibir apenas as aulas do dia atual. Exemplo de **consulta SQL dinâmica** para mostrar apenas o **cronograma do dia**:

#### ****Aluno (cronograma da turma dele para o dia atual)****

SELECT horario\_inicio, horario\_fim, disciplina.nome AS disciplina, professor.nome AS professor, sala

FROM cronograma\_aulas

JOIN disciplina ON cronograma\_aulas.id\_disciplina = disciplina.id\_disciplina

JOIN professor ON cronograma\_aulas.id\_professor = professor.id\_professor

WHERE cronograma\_aulas.id\_turma = (SELECT id\_turma FROM aluno WHERE id\_usuario = ?)

AND cronograma\_aulas.dia\_semana = DAYNAME(CURDATE())

ORDER BY horario\_inicio;

✅ **Resultado:** O aluno vê apenas as aulas do dia para a sua turma.

#### ****Professor (apenas as turmas que ele ministra no dia atual)****

SELECT horario\_inicio, horario\_fim, disciplina.nome AS disciplina, turma.nome AS turma, sala

FROM cronograma\_aulas

JOIN disciplina ON cronograma\_aulas.id\_disciplina = disciplina.id\_disciplina

JOIN turma ON cronograma\_aulas.id\_turma = turma.id\_turma

WHERE cronograma\_aulas.id\_professor = (SELECT id\_professor FROM professor WHERE id\_usuario = ?)

AND cronograma\_aulas.dia\_semana = DAYNAME(CURDATE())

ORDER BY horario\_inicio;

✅ **Resultado:** O professor vê apenas as aulas que precisa dar no dia.

### ****💡 Benefícios desse modelo****

✔️ **Não precisa gerar cronogramas toda semana, pois já são fixos.**  
✔️ **Cada um vê apenas as aulas que importam para ele.**  
✔️ **Redução de carga no sistema, pois os dados já estão armazenados e bem organizados.**

🚀 Agora o sistema terá o **horário digital da escola**, sempre atualizado e pronto para consulta!

# DICIONÁRIO DE DADOS - SISTEMA ESCOLAR ALDA LARA

## 1⃣ Visão Geral

Este dicionário de dados descreve as tabelas do banco de dados do sistema escolar da Escola Alda Lara, detalhando seus campos, tipos de dados, restrições e relacionamentos.

## 2⃣ Resumo das Tabelas

| **Tabela** | **Relacionamentos** | **Cardinalidade** | **Nome do Relacionamento** | **Descrição** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **usuario** | – | 1:N (Aluno, Professor, Coordenador, Secretaria) | usuario\_tem\_roles | Armazena os dados gerais de todos os usuários. |
| **aluno** | usuario (id\_usuario), turma (id\_turma), curso (id\_curso) | 1:1, N:1, N:1 | usuario\_tem\_aluno, aluno\_tem\_turma, aluno\_tem\_curso | Contém informações específicas dos alunos, sua turma e curso. |
| **professor** | usuario (id\_usuario), disciplina (id\_disciplina), curso (id\_curso) | 1:1, N:M, N:1 | usuario\_tem\_professor, professor\_tem\_disciplina, professor\_tem\_curso | Contém informações dos professores, suas disciplinas e curso. |
| **coordenador** | usuario (id\_usuario), curso (id\_curso) | 1:1, N:1 | usuario\_tem\_coordenador, coordenador\_tem\_curso | Contém informações dos coordenadores de curso. |
| **secretaria** | usuario (id\_usuario) | 1:1 | usuario\_tem\_secretaria | Contém informações da equipe administrativa. |
| **curso** | – | 1:N (Turma, Disciplina, Aluno, Professor, Coordenador) | curso\_tem\_turma, curso\_tem\_disciplina, curso\_tem\_aluno, curso\_tem\_professor, curso\_tem\_coordenador | Armazena os cursos disponíveis na instituição. |
| **disciplina** | professor (id\_professor), curso (id\_curso) | N:M, N:1 | disciplina\_tem\_professor, disciplina\_tem\_curso | Registra todas as disciplinas e seus professores. |
| **turma** | aluno (id\_aluno), professor (id\_professor), curso (id\_curso) | N:M, N:M, N:1 | turma\_tem\_aluno, turma\_tem\_professor, turma\_tem\_curso | Armazena as turmas organizadas e seus responsáveis. |
| **nota** | aluno (id\_aluno), disciplina (id\_disciplina) | N:M | nota\_tem\_aluno, nota\_tem\_disciplina | Registra as notas dos alunos por disciplina. |
| **comunicado** | usuario (id\_usuario) | N:M | comunicado\_tem\_usuario | Armazena comunicados enviados. |
| **password\_reset** | usuario (email) | 1:1 | usuario\_tem\_password\_reset | Armazena tokens para redefinição de senha. |
| **historico\_professor** | professor (id\_professor), disciplina (id\_disciplina), turma (id\_turma) | N:M | historico\_tem\_professor, historico\_tem\_disciplina, historico\_tem\_turma | Armazena o histórico de atividades, turmas e carga horária dos professores. |
| **materiais\_apoio** | usuario (id\_usuario) | N:M | material\_tem\_usuario | Armazena materiais de apoio para alunos, adicionados por professores, coordenadores ou secretaria. |
| **frequencia** | aluno (id\_aluno), turma (id\_turma), disciplina (id\_disciplina) | N:M, N:M | frequencia\_tem\_aluno, frequencia\_tem\_turma, frequencia\_tem\_disciplina | Registra a presença e frequência dos alunos por disciplina e turma. |
| **matricula** | aluno (id\_aluno), curso (id\_curso), turma (id\_turma) | N:1, N:1, N:1 | matricula\_tem\_aluno, matricula\_tem\_curso, matricula\_tem\_turma | Registra a matrícula dos alunos nos cursos e turmas. |
| **cronograma\_aula** | professor (id\_professor), turma (id\_turma), disciplina (id\_disciplina) | N:M, N:M, N:1 | cronograma\_tem\_professor, cronograma\_tem\_turma, cronograma\_tem\_disciplina | Armazena o cronograma de aulas para professores e alunos. |

## 3⃣ Tabelas do Banco de Dados

### 📌 Tabela: usuario

Armazena os dados gerais de todos os usuários do sistema.

| **Campo** | **Tipo de Dados** | **Chave** | **Restrições** |
| --- | --- | --- | --- |
| id\_usuario | INT (AUTO\_INCREMENT) | Primária | Único, não nulo |
| nome | VARCHAR(100) | - | Não nulo |
| email | VARCHAR(100) | Única | Não nulo |
| senha | VARCHAR(255) | - | Não nulo |
| bi\_numero | VARCHAR(14) | Única | Não nulo (Número do Bilhete de Identidade) |
| tipo | ENUM('diretor\_geral', 'diretor\_pedagogico', 'coordenador', 'professor', 'aluno', 'secretaria') | - | Não nulo |
| status | ENUM('ativo', 'inativo') | - | Padrão: 'ativo' |
| foto\_perfil | VARCHAR(255) | - | Caminho da imagem de perfil do usuário |

... (As demais tabelas seguem organizadas conforme atualizado no resumo)

Aqui está a lista com as tabelas, nome dos relacionamentos e a obrigatoriedade (tanto do **Workbench** quanto do **BrModel**):

### ****Lista de Relacionamentos****

| **Tabela** | **Relacionamento** | **Nome do Relacionamento** | **Obrigatoriedade (Workbench)** | **Obrigatoriedade (BrModel)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **usuario** | – | – | – | – |
| **aluno** | usuario (id\_usuario) | usuario\_tem\_aluno | **Linha contínua** | **1** |
|  | turma (id\_turma) | aluno\_tem\_turma | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | curso (id\_curso) | aluno\_tem\_curso | **Linha contínua** | **1** |
| **professor** | usuario (id\_usuario) | usuario\_tem\_professor | **Linha contínua** | **1** |
|  | disciplina (id\_disciplina) | professor\_tem\_disciplina | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | curso (id\_curso) | professor\_tem\_curso | **Linha contínua** | **1** |
| **coordenador** | usuario (id\_usuario) | usuario\_tem\_coordenador | **Linha contínua** | **1** |
|  | curso (id\_curso) | coordenador\_tem\_curso | **Linha contínua** | **1** |
| **secretaria** | usuario (id\_usuario) | usuario\_tem\_secretaria | **Linha contínua** | **1** |
| **curso** | – | – | – | – |
| **disciplina** | professor (id\_professor) | disciplina\_tem\_professor | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | curso (id\_curso) | disciplina\_tem\_curso | **Linha contínua** | **1** |
| **turma** | aluno (id\_aluno) | turma\_tem\_aluno | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | professor (id\_professor) | turma\_tem\_professor | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | curso (id\_curso) | turma\_tem\_curso | **Linha contínua** | **1** |
| **nota** | aluno (id\_aluno) | nota\_tem\_aluno | **Linha contínua** | **1** |
|  | disciplina (id\_disciplina) | nota\_tem\_disciplina | **Linha contínua** | **1** |
| **comunicado** | usuario (id\_usuario) | comunicado\_tem\_usuario | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
| **password\_reset** | usuario (email) | usuario\_tem\_password\_reset | **Linha contínua** | **1** |
| **historico\_professor** | professor (id\_professor) | historico\_tem\_professor | **Linha contínua** | **1** |
|  | disciplina (id\_disciplina) | historico\_tem\_disciplina | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | turma (id\_turma) | historico\_tem\_turma | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
| **materiais\_apoio** | usuario (id\_usuario) | material\_tem\_usuario | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
| **frequencia** | aluno (id\_aluno) | frequencia\_tem\_aluno | **Linha contínua** | **1** |
|  | turma (id\_turma) | frequencia\_tem\_turma | **Linha contínua** | **1** |
|  | disciplina (id\_disciplina) | frequencia\_tem\_disciplina | **Linha contínua** | **1** |
| **matricula** | aluno (id\_aluno) | matricula\_tem\_aluno | **Linha contínua** | **1** |
|  | curso (id\_curso) | matricula\_tem\_curso | **Linha contínua** | **1** |
|  | turma (id\_turma) | matricula\_tem\_turma | **Linha contínua** | **1** |
| **cronograma\_aula** | professor (id\_professor) | cronograma\_tem\_professor | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | turma (id\_turma) | cronograma\_tem\_turma | **Linha tracejada** | **0 ou 1** |
|  | disciplina (id\_disciplina) | cronograma\_tem\_disciplina | **Linha contínua** | **1** |

### ****📌 Explicação sobre Obrigatoriedade****

**Workbench**

**Linha contínua** → Relacionamento obrigatório (1 obrigatoriamente).

**Linha tracejada** → Relacionamento opcional (0 ou 1).

**BrModel**

**1** → Relacionamento obrigatório.

**0 ou 1** → Relacionamento opcional.

Esse formato garante que os relacionamentos estejam bem estruturados tanto no **Modelo Conceitual (BrModel)** quanto no **Modelo Lógico (Workbench)**. 🚀 Se precisar de ajustes, me avise!

Aqui está a lista sem formatação de tabela, conforme solicitado:

**usuario** – Relacionamento: usuario\_tem\_roles – Obrigatoriedade (Workbench: **-**, BrModel: **-**)

**aluno**

usuario\_tem\_aluno – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

aluno\_tem\_turma – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

aluno\_tem\_curso – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**professor**

usuario\_tem\_professor – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

professor\_tem\_disciplina – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

professor\_tem\_curso – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**coordenador**

usuario\_tem\_coordenador – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

coordenador\_tem\_curso – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**secretaria**

usuario\_tem\_secretaria – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**curso** – Relacionamento: curso\_tem\_turma, curso\_tem\_disciplina, curso\_tem\_aluno, curso\_tem\_professor, curso\_tem\_coordenador – Obrigatoriedade (Workbench: **-**, BrModel: **-**)

**disciplina**

disciplina\_tem\_professor – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

disciplina\_tem\_curso – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**turma**

turma\_tem\_aluno – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

turma\_tem\_professor – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

turma\_tem\_curso – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**nota**

nota\_tem\_aluno – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

nota\_tem\_disciplina – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**comunicado**

comunicado\_tem\_usuario – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

**password\_reset**

usuario\_tem\_password\_reset – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**historico\_professor**

historico\_tem\_professor – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

historico\_tem\_disciplina – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

historico\_tem\_turma – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

**materiais\_apoio**

material\_tem\_usuario – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

**frequencia**

frequencia\_tem\_aluno – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

frequencia\_tem\_turma – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

frequencia\_tem\_disciplina – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**matricula**

matricula\_tem\_aluno – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

matricula\_tem\_curso – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

matricula\_tem\_turma – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

**cronograma\_aula**

cronograma\_tem\_professor – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

cronograma\_tem\_turma – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha tracejada**, BrModel: **0 ou 1**)

cronograma\_tem\_disciplina – Obrigatoriedade (Workbench: **Linha contínua**, BrModel: **1**)

Dessa forma, você tem a lista de relacionamentos, nome de cada um e a obrigatoriedade segundo os modelos **Workbench** e **BrModel**. 🚀

Aqui está a versão completa da lista, agora incluindo o tipo de relacionamento (1:1, 1:N ou N:M) junto com a obrigatoriedade no **Workbench** (linha tracejada ou contínua) e no **BrModel** (0, 1 ou ambos).

### ****Lista de Relacionamentos****

| **Tabela Origem** | **Tabela Destino** | **Nome do Relacionamento** | **Tipo de Relacionamento** | **Obrigatoriedade (Workbench)** | **Obrigatoriedade (BrModel)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| usuario | aluno | usuario\_tem\_aluno | 1:1 | Linha contínua | 1 |
| usuario | professor | usuario\_tem\_professor | 1:1 | Linha contínua | 1 |
| usuario | coordenador | usuario\_tem\_coordenador | 1:1 | Linha contínua | 1 |
| usuario | secretaria | usuario\_tem\_secretaria | 1:1 | Linha contínua | 1 |
| usuario | comunicado | comunicado\_tem\_usuario | 1:N | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| usuario | password\_reset | usuario\_tem\_password\_reset | 1:1 | Linha contínua | 1 |
| aluno | turma | aluno\_tem\_turma | N:1 | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| aluno | curso | aluno\_tem\_curso | N:1 | Linha contínua | 1 |
| professor | disciplina | professor\_tem\_disciplina | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| professor | curso | professor\_tem\_curso | N:1 | Linha contínua | 1 |
| coordenador | curso | coordenador\_tem\_curso | N:1 | Linha contínua | 1 |
| curso | turma | curso\_tem\_turma | 1:N | Linha contínua | 1 |
| curso | disciplina | curso\_tem\_disciplina | 1:N | Linha contínua | 1 |
| disciplina | professor | disciplina\_tem\_professor | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| disciplina | curso | disciplina\_tem\_curso | N:1 | Linha contínua | 1 |
| turma | aluno | turma\_tem\_aluno | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| turma | professor | turma\_tem\_professor | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| turma | curso | turma\_tem\_curso | N:1 | Linha contínua | 1 |
| nota | aluno | nota\_tem\_aluno | N:1 | Linha contínua | 1 |
| nota | disciplina | nota\_tem\_disciplina | N:1 | Linha contínua | 1 |
| historico\_professor | professor | historico\_tem\_professor | N:1 | Linha contínua | 1 |
| historico\_professor | disciplina | historico\_tem\_disciplina | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| historico\_professor | turma | historico\_tem\_turma | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| materiais\_apoio | usuario | material\_tem\_usuario | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| frequencia | aluno | frequencia\_tem\_aluno | N:1 | Linha contínua | 1 |
| frequencia | turma | frequencia\_tem\_turma | N:1 | Linha contínua | 1 |
| frequencia | disciplina | frequencia\_tem\_disciplina | N:1 | Linha contínua | 1 |
| matricula | aluno | matricula\_tem\_aluno | N:1 | Linha contínua | 1 |
| matricula | curso | matricula\_tem\_curso | N:1 | Linha contínua | 1 |
| matricula | turma | matricula\_tem\_turma | N:1 | Linha contínua | 1 |
| cronograma\_aula | professor | cronograma\_tem\_professor | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| cronograma\_aula | turma | cronograma\_tem\_turma | N:M | Linha tracejada | 0 ou 1 |
| cronograma\_aula | disciplina | cronograma\_tem\_disciplina | N:1 | Linha contínua | 1 |

Agora a tabela inclui:  
✅ **Tipo de Relacionamento** (1:1, 1:N, N:M)  
✅ **Obrigatoriedade no Workbench** (linha contínua ou tracejada)  
✅ **Obrigatoriedade no BrModel** (0 ou 1)

Isso ajudará tanto na modelagem conceitual quanto na implementação lógica do banco de dados. 🚀

Aqui está a tabela explicando a cardinalidade e obrigatoriedade nos modelos **Workbench (Lógico)** e **BrModel (Conceitual)**:

### ****Tabela de Cardinalidade e Obrigatoriedade****

| **Relacionamento** | **Cardinalidade (Workbench - Lógico)** | **Obrigatoriedade (Workbench - Lógico)** | **Cardinalidade (BrModel - Conceitual)** | **Obrigatoriedade (BrModel - Conceitual)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Usuário → Aluno | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Professor | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Coordenador | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Secretaria | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Comunicado | 1:N | Tracejada (Opcional) | 1:0,N | 0 ou 1 |
| Usuário → Password Reset | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Aluno → Turma | N:1 | Tracejada (Opcional) | 0,N:1 | 0 ou 1 |
| Aluno → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Professor → Disciplina | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Professor → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Coordenador → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Curso → Turma | 1:N | Contínua (Obrigatório) | 1:1,N | 1 |
| Curso → Disciplina | 1:N | Contínua (Obrigatório) | 1:1,N | 1 |
| Disciplina → Professor | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Disciplina → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Turma → Aluno | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Turma → Professor | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Turma → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Nota → Aluno | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Nota → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Histórico Professor → Professor | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Histórico Professor → Disciplina | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Histórico Professor → Turma | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Materiais Apoio → Usuário | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Frequência → Aluno | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Frequência → Turma | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Frequência → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Matrícula → Aluno | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Matrícula → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Matrícula → Turma | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Cronograma Aula → Professor | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Cronograma Aula → Turma | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Cronograma Aula → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |

### ****Explicação****

**Cardinalidade (Workbench - Lógico):** Indica quantos registros de uma tabela podem estar relacionados a outra no nível de banco de dados.

**Obrigatoriedade (Workbench - Lógico):** Representada por **linha contínua** (obrigatório) ou **linha tracejada** (opcional).

**Cardinalidade (BrModel - Conceitual):** Indica a relação entre as tabelas no nível do modelo de dados.

**Obrigatoriedade (BrModel - Conceitual):** Representada por **1** (obrigatório) ou **0** (opcional).

Essa tabela reflete a realidade do sistema e corrige eventuais inconsistências, garantindo que o modelo esteja coerente com as regras de negócio. 🚀

| **Relacionamento** | **Cardinalidade (Workbench - Lógico)** | **Obrigatoriedade (Workbench - Lógico)** | **Cardinalidade (BrModel - Conceitual)** | **Obrigatoriedade (BrModel - Conceitual)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Usuário → Aluno | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Professor | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Coordenador | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Secretaria | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Usuário → Comunicado | 1:N | Contínua (Obrigatório) | 1:1,N | 1 |
| Usuário → Password Reset | 1:1 | Contínua (Obrigatório) | 1:1 | 1 |
| Aluno → Turma | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Aluno → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Professor → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Professor → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Coordenador → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Curso → Turma | 1:N | Contínua (Obrigatório) | 1:1,N | 1 |
| Curso → Disciplina | 1:N | Contínua (Obrigatório) | 1:1,N | 1 |
| Disciplina → Professor | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Disciplina → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Turma → Aluno | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Turma → Professor | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Turma → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Nota → Aluno | N:1 | Tracejada (Opcional) | 1,N:0,1 | 0 ou 1 |
| Nota → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Histórico Professor → Professor | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Histórico Professor → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Histórico Professor → Turma | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Materiais Apoio → Usuário | N:M | Tracejada (Opcional) | 0,N:M | 0 ou 1 |
| Frequência → Aluno | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Frequência → Turma | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Frequência → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Matrícula → Aluno | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Matrícula → Curso | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Matrícula → Turma | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Cronograma Aula → Professor | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Cronograma Aula → Turma | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |
| Cronograma Aula → Disciplina | N:1 | Contínua (Obrigatório) | 1,N:1 | 1 |