

**Universidade de São Paulo -
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
SCC-0240 - Bases de Dados**

Projeto Final

Giovanna Lopes de Andrade - 14574772

Julia de Almeida Carvalho - 13713184

Kaylaine Bessa da Silva - 14747506

Roberto Spíndola Abrenhosa Filho - 14748960

São Carlos/SP

Junho 2025

SUMÁRIO

Conjuntos de Entidades.....	3
Conjuntos de Relacionamentos.....	4
Modelo Relacional.....	9
Domínio dos atributos.....	14
Índices.....	20
Visões.....	21
Reflexão.....	21

Conjuntos de Entidades

Os conjuntos de entidades identificados no texto incluem:

1. Curso, com os atributos: código do curso, nome do curso, nível de ensino (podendo ser fundamental, médio, técnico ou graduação), carga horária total, número de vagas, ementa e pré-requisitos. A chave primária é o código do curso, que o identifica univocamente. Possui pré-requisitos como atributo multivalorado e composto, já que pode se referenciar tanto a um curso quanto a uma disciplina.
2. Disciplina, com os atributos: código da disciplina, nome da disciplina, aulas semanais e material didático. Sendo sua chave primária o código da disciplina.
3. Regra de curso, com os atributos: id regra e descrição. Sendo sua chave primária o id da regra.
4. Necessidade de infraestrutura, com os atributos de id de infraestrutura e tipo. Sendo sua chave primária o id da infraestrutura.
5. Unidade, com os atributos nome e endereço (composto por cep). Sendo a chave primária o nome e endereço.
6. Departamento Acadêmico, com os atributos: código do departamento, nome do departamento. Sendo sua chave primária o código do departamento.
7. Usuário, que é um conjunto de entidade genérico com os seguintes atributos: nome, sobrenome, data de nascimento, endereço (cep e número), sexo, número de telefone, e-mail, senha e tipo de usuário (atributo de critério de generalização). Não existem dois usuários com o mesmo nome, sobrenome e número de telefone. Sendo sua chave primária o conjunto de atributos (nome, sobrenome, telefone). Usuário se especializa, por meio do atributo “tipo de usuário”, nas entidades:
 - Aluno, que herda todos os atributos de Usuário
 - Professor, que herda todos os atributos de Usuário e possui os atributos adicionais: área de especialização e titulação
 - Funcionário Administrativo, que herda os atributos de Usuário.

A generalização é total e exclusiva, visto que todo usuário do sistema pertence obrigatoriamente a uma e apenas uma das subclasses: Aluno, Professor ou Funcionário Administrativo.

8. Oferta de Disciplina é um conjunto de entidade fraca, pois depende de uma Disciplina para ser identificada univocamente. Possui os atributos: identificador da oferta, código da disciplina (chave estrangeira que referencia a entidade Disciplina), período letivo (ex.: semestre ou ano), capacidade da turma e sala de aula padrão. Sendo sua chave primária o identificador da oferta.
9. Mensagem é um conjunto de entidade de agregação derivada do relacionamento Enviar. Possui os atributos: identificador da mensagem, remetente, destinatário (podendo ser um grupo), timestamp de criação e texto da mensagem. Sendo sua chave primária o identificador da mensagem.
10. Aviso é um conjunto de entidade de agregação derivada do relacionamento Avisar. Possui os atributos: identificador do aviso, remetente (geralmente a administração), timestamp de criação e texto do aviso. Sendo sua chave primária o identificador do aviso.

Conjuntos de Relacionamentos

Os conjuntos de relacionamentos identificados no texto incluem:

1. Compor, envolvendo os conjuntos de entidades Disciplina e Curso. Este conjunto de relacionamento tem cardinalidade N:M, pois um curso pode conter N disciplinas e uma disciplina pode estar associada a M cursos.

Multiplicidade:

Curso \rightarrow Disciplina(1,N)

Um curso deve ter no mínimo uma e no máximo muitas disciplinas

Disciplina \rightarrow Curso(1,N)

Uma disciplina pertence a no mínimo um e no máximo muitos cursos

2. Possuir, envolvendo os conjuntos de entidades Curso e Regra de curso. Este conjunto possui cardinalidade N:M, ou seja, um curso pode possuir N regras e uma regra pode estar em M cursos.

Multiplicidade:

Curso \rightarrow Regra(0,N)

Um curso pode não possuir nenhuma regra ou possuir várias.

Regra \rightarrow Curso(1,N)

Uma regra deve estar associada a no mínimo um curso ou a vários.

3. Necessitar, envolvendo os conjuntos de entidades Curso e Necessidade de infraestrutura. Este conjunto possui cardinalidade N:M, ou seja, um curso pode possuir N necessidades de infraestrutura e uma necessidade de infraestrutura pode estar em M cursos.

Multiplicidade:

Curso \rightarrow Infraestrutura(0,N)

Um curso pode não possuir nenhuma necessidade ou possuir várias.

Infraestrutura \rightarrow Curso(1,N)

Uma necessidade de infraestrutura pode estar associada a no mínimo um curso ou a vários.

4. Ministrar, envolvendo os conjuntos de entidades Professor e Oferta de disciplina. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade N:M, pois um professor pode ministrar N disciplinas e uma disciplina pode ser ministrada por M professores.

Multiplicidade:

Professor \rightarrow OfertaDisciplina(1,N)

Um professor pode ministrar uma oferta de disciplina ou ministrar várias.

OfertaDisciplina \rightarrow Professor(1,N)

Uma oferta de disciplina deve ser ministrada por no mínimo um professor ou vários.

5. Chefiar, envolvendo os conjuntos de entidades Departamento e Professor. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade 1:1, pois um professor chefia apenas 1 departamento e um departamento é chefiado por apenas um professor.

Multiplicidade:

Professor \rightarrow Departamento(0,1)

Um professor pode não chefiar nenhum departamento ou chefiar no máximo um.

Departamento \rightarrow Professor(1,1)

Um departamento deve ser chefiado por um único professor.

6. Matricular, envolvendo os conjuntos de entidades Aluno e OfertaDisciplina. O relacionamento possui os atributos: data da matrícula, status da matrícula (ativa, trancada, concluída, reprovada), notas obtidas, informações sobre bolsa ou desconto, data limite de confirmação, confirmação e dados sobre pagamento de taxas. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade N:M, pois um aluno pode se matricular em N disciplinas e uma disciplina pode ter vários alunos matriculados.

Multiplicidade:

Aluno \rightarrow OfertaDisciplina(0,N)

Um aluno pode não se matricular em nenhuma oferta de disciplina ou em várias.

OfertaDisciplina \rightarrow Aluno(0,N)

Uma oferta de disciplina pode não ter nenhum aluno matriculado ou ter vários

7. Pertencer, envolvendo os conjuntos de entidades Curso e Departamento. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade 1:N, pois um curso pode pertencer a apenas um departamento, mas um departamento pode possuir N cursos.

Multiplicidade:

Curso \rightarrow Departamento(1,1)

Um curso pode pertencer a somente um departamento.

Departamento \rightarrow Curso(1,N)

Um departamento pode possuir um curso ou possuir vários.

8. Ofertar, envolvendo os conjuntos de entidades Disciplina e Unidade. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade 1:N, pois uma disciplina pode ser ofertada em apenas uma unidade, mas uma unidade pode ofertar N disciplinas.

Multiplicidade:

Disciplina \rightarrow Unidade(1,1)

Uma disciplina é ofertada em uma única unidade.

Unidade \rightarrow Disciplina(0,N)

Uma unidade pode não ofertar nenhuma disciplina ou ofertar várias.

9. Ser, envolvendo os conjuntos de entidades Disciplina e Oferta de disciplina. Esse relacionamento é total em relação à entidade oferta de disciplina, ou seja, toda oferta deve obrigatoriamente estar associada a uma única disciplina. Por esse motivo, é considerado um Conjunto de Relacionamento Total (CRT). Possui cardinalidade 1:N, pois uma disciplina pode possuir N ofertas, mas uma oferta pertence a apenas uma disciplina.

Multiplicidade:

Disciplina \rightarrow Oferta de disciplina(0, N)

Uma disciplina pode não ter nenhuma oferta ou ter várias.

Oferta de disciplina \rightarrow Disciplina(1,1)

Uma oferta de disciplina deve pertencer a uma única disciplina.

10. Enviar, envolvendo os conjuntos de entidades Professor e Aluno. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade N:M, pois um professor pode enviar N mensagens para diferentes alunos e um aluno pode receber M mensagens de professores diferentes.

Multiplicidade:

Professor \rightarrow Aluno(0,N)

Um professor pode não enviar nenhuma mensagem para nenhum aluno ou pode enviar para vários alunos.

Aluno \rightarrow Professor(0,N)

Um aluno pode não receber mensagem de nenhum professor ou receber vários.

11. Avisar, envolvendo os conjuntos de entidades Funcionário administrativo e Usuário. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade N:M, pois um funcionário pode enviar N avisos, para M usuários.

Multiplicidade:

Funcionário administrativo \rightarrow Usuário(0,N)

Um funcionário pode não avisar nenhum usuário ou avisar vários.

Usuário \rightarrow Funcionário administrativo(0,N)

Um usuário pode não ser avisado por nenhum funcionário ou por vários.

12. Avaliar Disciplina, envolvendo os conjuntos de entidades Aluno e Disciplina. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade N:M, pois um aluno pode avaliar N disciplinas e uma disciplina pode receber M avaliações. Além disso, esse relacionamento irá possuir os atributos: comentário, classificação do material de apoio, classificação da relevância do conteúdo e classificação da infraestrutura da sala.

Multiplicidade:

Aluno \rightarrow Disciplina(0,N)

Um aluno pode não avaliar nenhuma disciplina ou avaliar várias.

Disciplina \rightarrow Aluno(0,N)

Uma disciplina pode não ser avaliada por nenhum aluno ou por vários.

13. Avaliar Professor, envolvendo os conjuntos de entidades Aluno e Professor. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade N:M, pois um aluno pode avaliar N professores e um professor pode receber M avaliações. Além disso, esse relacionamento possui os seguintes atributos: comentário e classificação para didática do professor.

Multiplicidade:

Aluno \rightarrow Professor(0,N)

Um aluno pode não avaliar nenhum professor ou avaliar vários.

Professor \rightarrow Aluno(0,N)

Um professor pode não ser avaliado por nenhum aluno ou por vários.

14. Estar localizado, envolvendo os conjuntos de entidades Curso e Unidade. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade 1:N, pois um curso pode estar localizado em somente uma unidade, e uma unidade pode conter vários cursos.

Multiplicidade:

Curso \rightarrow Unidade(1,1)

Um curso pode estar localizado em somente uma única unidade.

Unidade \rightarrow Curso(0,N)

Uma unidade pode não conter nenhum curso ou conter vários.

15. Estudar em, envolvendo os conjuntos de entidades Aluno e Unidade. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade 1:N, pois um aluno pode estudar em somente uma unidade e uma unidade pode ter diversos alunos associados a ela.

Multiplicidade:

Aluno \rightarrow Unidade(1,1)

Um aluno pode estudar em somente uma única unidade.

Unidade \rightarrow Aluno(0,N)

Uma unidade pode não conter nenhum aluno ou conter vários.

16. Estar vinculado, envolvendo os conjuntos de entidades Professor e Unidade. Este conjunto de relacionamento possui cardinalidade 1:N, pois um professor pode estar vinculado a somente uma unidade e uma unidade pode conter vários professores vinculados.

Multiplicidade:

Professor \rightarrow Unidade(1,1)

Um professor pode estar vinculado a somente uma única unidade.

Unidade \rightarrow Professor(0,N)

Uma unidade pode não conter nenhum professor ou conter vários.

Modelo Relacional

Relação Curso

Curso = {codCurso, nome, nivelEnsino, cargaHoraria, numVagas, ementa, codDepartamento, nomeUnidade, cepUnidade}

PK(codCurso)

Chave candidata(nome, codDepartamento)

Curso(codDepartamento) \rightarrow^{CE} Departamento(codDepartamento)

Curso(nomeUnidade, cepUnidade) \rightarrow^{CE} Unidade(nome, cep)

Forma Normal: BCNF

Relação Pré-requisitos

PreRequisitos = {codCurso, nome}

PK(codCurso, nome)

PreRequisitos (codCurso) \rightarrow^{CE} Curso(codCurso)

Justificativa: Pré-requisito é um atributo multivalorado e composto da relação curso, como a quantidade de pré-requisitos para cada curso não é conhecida, optou-se por criar uma nova relação para mapear o atributo.

Forma Normal: BCNF

Relação Disciplina

Disciplina = {codDisciplina, nome, qtdAulasSemanais, nomeUnidade, cepUnidade}

PK(codDisciplina)

Disciplina(nomeUnidade, cepUnidade) \rightarrow^{CE} Unidade(nome, cep)

Forma Normal: BCNF

Relação Material Didático

MaterialDidatico = {codDisciplina, descrição}

PK(codDisciplina, descrição)

MaterialDidatico (codDisciplina) \rightarrow^{CE} Disciplina(codDisciplina)

Justificativa: Material didático é um atributo multivalorado da relação disciplina, como a quantidade de material didático não é conhecida, optou-se por criar uma nova relação para mapear o atributo.

Forma Normal: BCNF

Relação Regra de Curso

Regra = {id, descrição}

PK(id)

Forma Normal: BCNF

Relação Infraestrutura

Infraestrutura = {id, tipo}

PK(id)

Forma Normal: BCNF

Relação Unidade

Unidade = {nome, cep}

PK(nome, cep)

Forma Normal: BCNF

Relação Departamento

Departamento = {codDepartamento, nome, chefeNome, chefeSobrenome, chefeTelefone}

PK(codDepartamento)

Departamento(chefeNome, chefeSobrenome, chefeTelefone) \rightarrow^{CE} Usuario(nome, sobrenome, telefone)

Forma Normal: BCNF

Relação Usuário

Usuário é uma entidade genérica que possui especializações, como é uma generalização total e exclusiva e possui poucos atributos específicos (somente professor tem dois), optou-se pela abordagem 1G com atributo de critério de especialização (tipo).

Usuário = {nome, sobrenome, telefone, dataNasc, cep, numero, sexo, email, senha, tipo, areaEspecialização, titulação, nomeUnidade, cepUnidade}

PK(nome, sobrenome, telefone)

Usuario(nomeUnidade, cepUnidade) \rightarrow^{CE} Unidade(nome, cep)

Dependência Funcional

(nome, sobrenome, telefone) \rightarrow dataNasc, cep, numero, sexo, email, tipo, areaEspecialização, titulação, nomeUnidade, cepUnidade

Forma Normal: BCNF

Relação Oferta de Disciplina

OfertaDisciplina = {idOferta, codDisciplina, periodoLetivo, capacidadeTurma, salaDeAula}

PK(idOferta, codDisciplina)

Chave candidata(codDisciplina, periodoLetivo)

OfertaDisciplina (codDisciplina) \rightarrow^{CE} Disciplina(codDisciplina)

Dependência Funcional

(idOferta, codDisciplina) \rightarrow periodoLetivo, salaDeAula, capacidadeTurma

(codDisciplina, periodoLetivo) \rightarrow salaDeAula, capacidadeTurma

salaDeAula \rightarrow capacidadeTurma

Forma Normal: BCNF

Relação Mensagem

Mensagem = {idMensagem, nomeRemetente, sobrenomeRemetente, telefoneRemetente, nomeDestinatario, sobrenomeDestinatario, telefoneDestinatario, timestamp, texto}

PK(idMensagem, nomeRemetente, sobrenomeRemetente, telefoneRemetente, nomeDestinatario, sobrenomeDestinatario, telefoneDestinatario)

Mensagem(nomeRemetente, sobrenomeRemetente, telefoneRemetente, nomeDestinatario, sobrenomeDestinatario, telefoneDestinatario) \rightarrow^{CE} Usuario(nome, sobrenome, telefone)

Justificativa: para essa abstração de agregação não é necessário mapear o CR gerador, já que todos os seus atributos podem ser passados para o CE de agregação.

Forma Normal: BCNF

Relação Aviso

Aviso = {idAviso, nomeRemetente, sobrenomeRemetente, telefoneRemetente, nomeDestinatario, sobrenomeDestinatario, telefoneDestinatario, timestamp, texto}

PK(idAvisonomeRemetente, sobrenomeRemetente, telefoneRemetente, nomeDestinatario, sobrenomeDestinatario, telefoneDestinatario)

Aviso(nomeRemetente, sobrenomeRemetente, telefoneRemetente, nomeDestinatario, sobrenomeDestinatario, telefoneDestinatario) \rightarrow^{CE} Usuario(nome, sobrenome, telefone)

Justificativa: para essa abstração de agregação não é necessário mapear o CR gerador, já que todos os seus atributos podem ser passados para o CE de agregação.

Forma Normal: BCNF

Relação Compor - relacionamento entre disciplina e curso

Compor = {codCurso, codDisciplina}

PK(codCurso, codDisciplina)

Compor(codDisciplina) \rightarrow^{CE} Disciplina(codDisciplina)

Compor(codCurso) \rightarrow^{CE} Curso(codCurso)

Forma Normal: BCNF

Relação Possuir - relacionamento curso e regra de curso

Possuir = {codCurso, idRegra}

PK(codCurso, idRegra)

Possuir(codCurso) \rightarrow^{CE} Curso(codCurso)

Possuir(idRegra) \rightarrow^{CE} Regra(id)

Forma Normal: BCNF

Relação AvaliarDisciplina - relacionamento aluno e disciplina

AvaliarDisciplina = {codDisciplina, nome, sobrenome, telefone, comentario, classificac oMaterial, classificac oRelevancia, classificac oInfraestrutura}

PK(codDisciplina, nome, sobrenome, telefone)

AvaliarDisciplina(codDisciplina) \rightarrow^{CE} Disciplina(codDisciplina)

AvaliarDisciplina(nome, sobrenome, telefone) \rightarrow^{CE} Usuario(nome, sobrenome, telefone)

Forma Normal: BCNF

Rela o AvaliarProfessor - auto relacionamento entre usu rios

AvaliarProfessor = {nomeP, sobrenomeP, telefoneP, nomeA, sobrenomeA, telefoneA, classificac oDidatica, comentario}

PK(nomeP, sobrenomeP, telefoneP, nomeA, sobrenomeA, telefoneA)

AvaliarProfessor(nomeP, sobrenomeP, telefoneP, nomeA, sobrenomeA, telefoneA) \rightarrow^{CE} Usuario(nome, sobrenome, telefone)

Forma Normal: BCNF

Rela o Matricular - relacionamento entre aluno e ofertaDisciplina

Matricular = {nomeA, sobrenomeA, telefoneA, idOferta, data, status, desconto, dataConfirmacao, confirmacao, pagamentoTaxas}

PK(nomeA, sobrenomeA, telefoneA, idOferta)

Matricular(nomeA, sobrenomeA, telefoneA) \rightarrow^{CE} Usuario(nome, sobrenome, telefone)

Matricular(idOferta, codDisciplina) \rightarrow^{CE} OfertaDisciplina(idOferta, codDisciplina)

Forma Normal: BCNF

Rela o Notas

Notas = {nomeA, sobrenomeA, telefoneA, idOferta, codDisciplina, nota}

PK(nomeA, sobrenomeA, telefoneA, idOferta, nota)

Notas(nomeA, sobrenomeA, telefoneA, idOferta, codDisciplina) \rightarrow^{CE} Matricular(nomeA, sobrenomeA, telefoneA, idOferta, codDisciplina)

Justificativa: Como o n mero de notas para cada aluno em uma disciplina n o   conhecido, optou-se por mapear esse atributo multivalorado em uma nova rela o.

Domínio dos atributos

Relação Curso

Atributo	Domínio
codCurso	Inteiro (ID único)
nome	Texto (até 100 caracteres)
nivelEnsino	Texto(até 100 caracteres)
cargaHoraria	Inteiro (número de horas)
numVagas	Inteiro
ementa	Texto longo
codDepartamento	Inteiro (ID de departamento)
nomeUnidade	Texto (até 100 caracteres)
cepUnidade	Texto (Formato CEP: '99999-999')

Relação PreRequisitos

Atributo	Domínio
codCurso	Inteiro (ID de curso)
nome	Texto (nome do curso pré-requisito)

Relação Disciplina

Atributo	Domínio
codDisciplina	Inteiro (ID da disciplina)
nome	Texto (até 100 caracteres)

qtdAulasSemanais	Inteiro
nomeUnidade	Texto
cepUnidade	Texto (Formato CEP)

Relação MaterialDidatico

Atributo	Domínio
codDisciplina	Inteiro
descrição	Texto longo

Relação InfraEstrutura

Atributo	Domínio
id	Inteiro
tipo	Texto (ex: 'Laboratório', 'Sala', etc.)

Relação Regra

Atributo	Domínio
id	Inteiro
descrição	Texto longo

Relação Unidade

Atributo	Domínio
nome	Texto
cep	Texto (Formato CEP)

Relação Departamento

Atributo	Domínio
codDepartamento	Inteiro
nome	Texto
chefeNome	Texto
chefeSobrenome	Texto
chefeTelefone	Texto (Formato telefone)

Relação Usuário

Atributo	Domínio
nome	Texto
sobrenome	Texto
telefone	Texto (Formato telefone)
dataNasc	Data
cep	Texto (CEP)
número	Inteiro (número residencial)
sexo	Enum ('M', 'F', 'Outro')
email	Texto (Formato email)
senha	Texto
tipo	Enum ('Aluno', 'Professor', ...)
areaEspecialização	Texto (apenas para professor)
titulação	Texto (apenas para professor)
nomeUnidade	Texto
cepUnidade	Texto (CEP)

Relação OfertaDisciplina

Atributo	Domínio
----------	---------

idOferta	Inteiro
codDisciplina	Inteiro
periodoLetivo	Texto (ex: '2025/1', '2025/2')
capacidadeTurma	Inteiro
salaDeAula	Texto (ex: 'B201', 'Lab 1')

Relação Mensagem

Atributo	Domínio
idMensagem	Inteiro
nomeRemetente	Texto
sobrenomeRemetente	Texto
telefoneRemetente	Texto (Telefone)
nomeDestinatario	Texto
sobrenomeDestinatario	Texto
telefoneDestinatario	Texto (Telefone)
timestamp	DataHora
texto	Texto longo

Relação Aviso

Atributo	Domínio
idAviso	Inteiro
nomeRemetente	Texto
sobrenomeRemetente	Texto
telefoneRemetente	Texto (Telefone)
nomeDestinatario	Texto

sobrenomeDestinatario	Texto
telefoneDestinatario	Texto (Telefone)
timestamp	DataHora
texto	Texto longo

Relação Compor

Atributo	Domínio
codCurso	Inteiro
codDisciplina	Inteiro

Relação Possuir

Atributo	Domínio
codCurso	Inteiro
idRegra	Inteiro

Relação AvaliarDisciplina

Atributo	Domínio
codDisciplina	Inteiro
nome	Texto
sobrenome	Texto
telefone	Texto (Telefone)
comentario	Texto longo
classificaçãoMaterial	Inteiro (0 a 5)
classificaçãoRelevancia	Inteiro (0 a 5)
classificaçãoInfraestrutura	Inteiro (0 a 5)

Relação AvaliarProfessor

Atributo	Domínio
nomeP	Texto
sobrenomeP	Texto
telefoneP	Texto (Telefone)
nomeA	Texto
sobrenomeA	Texto
telefoneA	Texto (Telefone)
classificaçãoDidatica	Inteiro (0 a 5)
comentario	Texto longo

Relação Matricular

Atributo	Domínio
nomeA	Texto
sobrenomeA	Texto
telefoneA	Texto (ex: formato de telefone)
idOferta	Inteiro
codDisciplina	Inteiro
data	Data
status	Enum (ativa, trancada, concluída, reprovada)
desconto	Decimal(5,2)
dataConfirmacao	Data
confirmacao	Boolean
pagamentoTaxas	Boolean

Relação Notas

Atributo	Domínio
nomeA	Texto
sobrenomeA	Texto
telefoneA	Texto
idOferta	Inteiro
codDisciplina	Inteiro
nota	Decimal (Decimal(5,2))

Índices

O índice `IdxMatricularStatus` foi criado sobre a coluna `status` da tabela `Matricular` com o intuito de acelerar consultas que filtram registros com base no status da matrícula, como 'Ativa'. Sem o uso desse índice, o banco de dados precisa percorrer toda a tabela para localizar todas as matrículas com o status desejado, o que se torna ineficiente em tabelas com grande volume de dados. Com o índice, o sistema pode localizar rapidamente as linhas com status 'Ativa', melhorando significativamente a performance da seleção. Esse índice é muito útil em sistemas acadêmicos, onde consultas frequentes são feitas para acompanhar apenas alunos ativos.

O índice `IdxOfertaPeriodo` foi criado na coluna `periodoLetivo` da tabela `OfertaDisciplina` com o intuito de acelerar consultas que filtram as ofertas por um período letivo específico, como '2025-2'. Sem o uso desse índice, o banco precisa percorrer todas as linhas da tabela para encontrar as ofertas daquele período, o que pode ser lento conforme o volume de ofertas cresce. Com o índice, a filtragem por período letivo se torna muito mais eficiente, permitindo que o banco retorne rapidamente os resultados correspondentes. Como a consulta em questão realiza um join entre `Matricular` e `OfertaDisciplina` e aplica filtros diretamente sobre as colunas `status` e `periodoLetivo`, o uso desses dois índices pode reduzir significativamente o tempo de busca, especialmente quando as tabelas envolvidas são grandes e o sistema precisa entregar respostas rápidas para múltiplas combinações de matrícula e período.

Visões

A visão `vw_AlunosPorUnidade` foi criada para oferecer uma visão resumida da quantidade de alunos em cada unidade da instituição. Ela permite identificar rapidamente onde há maior concentração de estudantes, o que é essencial para decisões relacionadas à infraestrutura, como ampliação de salas, contratação de docentes ou investimentos em suporte acadêmico. Além disso, simplifica consultas ao encapsular joins e agrupamentos, sendo útil em relatórios e sistemas com acesso restrito, pois exibe apenas dados agregados.

Já a visão `vw_CursosESeusDepartamentos` centraliza informações importantes sobre os cursos e seus respectivos departamentos, incluindo os dados do chefe responsável. Isso facilita tanto a organização administrativa quanto a exibição dessas informações em interfaces gráficas e relatórios institucionais, além de ser útil para controle de permissões em sistemas acadêmicos.

Por fim, a visão `vw_MateriaisDidaticosPorDisciplina` reúne, de forma clara e direta, os materiais didáticos associados a cada disciplina, permitindo fácil acesso a alunos e professores sem expor a estrutura interna do banco. Ela contribui para uma experiência mais fluida em plataformas digitais de ensino e para a padronização de relatórios pedagógicos.

Reflexão

Na primeira parte da realização do projeto, o grupo enfrentou desafios na etapa de modelagem conceitual e na construção do diagrama E-R estendido. O enunciado apresenta uma grande quantidade de detalhes, envolvendo diversos conjuntos de entidades, relacionamentos e atributos, o que exigiu uma análise criteriosa de cada elemento para evitar erros na representação do modelo. Além disso, a identificação das abstrações de generalização e agregação também se mostrou complexa, pois exigiu discussões dentro do grupo para avaliar se essas estruturas eram realmente necessárias e de que forma poderiam ser aplicadas de maneira adequada ao contexto apresentado. Esse processo demandou uma interpretação cuidadosa para garantir a fidelidade do modelo em relação ao que foi proposto no enunciado. A etapa inicial do projeto destacou a importância de uma análise atenta durante a modelagem, a fim de evitar inconsistências. O trabalho em grupo e a comunicação entre os membros da equipe foram essenciais para enfrentar as partes mais complexas. Ademais, ficou evidente que uma modelagem bem executada facilita as etapas seguintes do desenvolvimento.

Na sequência do desenvolvimento do projeto, o grupo enfrentou dificuldades específicas ao mapear o modelo para o modelo relacional estendido. Um dos principais desafios foi a identificação precisa das dependências funcionais entre os atributos, etapa essencial para garantir a consistência do banco de dados. A aplicação das regras de normalização até a Forma Normal de Boyce-Codd (BCFN) exigiu uma análise minuciosa das relações, pois algumas dependências não eram triviais e geraram dúvidas quanto à necessidade de decomposição das tabelas. Em vez de aplicar a decomposição clássica em certos casos, optamos por ajustar a estrutura das tabelas, reorganizando atributos de modo que dependessem diretamente das chaves candidatas. Essa abordagem buscou preservar a

integridade dos dados sem comprometer a simplicidade do modelo, ainda que tenha exigido revisões cuidadosas para garantir que todas as relações estivessem corretamente normalizadas. A experiência evidenciou a importância de compreender bem o conceito de dependência funcional e reforçou a necessidade de decisões criteriosas na etapa de transformação do modelo conceitual para o relacional.