



Instruções para o Relatório do Projeto Final

O relatório do projeto deve conter os seguintes itens:

1. Capa

As seguintes informações devem ser fornecidas na capa do projeto: o nome da instituição, o nome do curso, o nome da disciplina, o nome do professor responsável, o nome do projeto com número do grupo e tema (exemplo: Tema – Cadastro de cursos), o nome dos participantes, a data de entrega do projeto e a fase de entrega.

2. Índice

O índice deve listar os nomes das seções que compõem o projeto e as suas respectivas páginas de início. Cada seção e subseção do relatório devem ser formatadas com numeração, como mostra o exemplo de sumário da Figura 1.

ÍNDICE	
1. Descrição do problema	3
1.1. Consultas	4
2. Projeto Conceitual	5
3. Projeto Lógico	7
...	

Figura 1. Exemplo de sumário de relatório.

3. Descrição do Problema

Esta seção deve descrever **detalhadamente** as características do problema do “mundo real” a ser modelado. Como parte da descrição cada grupo deve garantir:

- **mínimo de oito (8) consultas.** Consultas são perguntas que queremos saber sobre os dados armazenados e das quais podemos extrair dados que devem ser armazenados. Exemplos de consultas são “quais são os funcionários que trabalham em cada departamento?”, “listar todos os funcionários que trabalham no departamento de TI”. Na consulta: “qual o horário de trabalho de cada funcionário da empresa?”, sabemos que o horário de trabalho é um dado que precisa ser armazenado para poder respondê-la.
- Das 8 consultas, pelo menos duas (3) consultas devem envolver algum tipo de sumarização (contagem, soma, mínimo, máximo ou cálculo de média), isto é, consultas do tipo *quantas*, *quantos*, *número de...*, *média/máximo/mínimo de ...* Por exemplo, “**quantos** funcionários têm em cada departamento?” ou “qual o salário **médio** dos funcionários?”.
- Para cada consulta deve ser **especificado o membro proponente** que também vai ser responsável pela consulta durante a execução do projeto.

Obs.1: lembrem-se que o projeto será analisado por uma pessoa que não participou do desenvolvimento do mesmo e, portanto, o texto deve ser claro e objetivo, contendo todos os detalhes e particularidades necessários para o entendimento do problema.

Obs.2: para o correto desenvolvimento desta fase, neste projeto pode ser visitados *sites* reais que têm propostas similares à proposta do projeto.

4. Projeto Conceitual

Essa seção deve exibir o esquema conceitual (ou seja, o Modelo Entidade-Relacionamento - MER) para o problema, de acordo com a descrição do problema da Seção 3. Inclua as anotações semânticas quando necessário.

Além do modelo, nesta seção deve ser incluída uma tabela de metadados com a descrição do tipo de atributo por tipo-entidade/tipo-relacionamento e suas restrições, como na Tabela 1 do exemplo abaixo.

Tipo-Entidade	Atributo	Tipo	Restrição
aluno	RA	Identificador	obrigatório
	nome	Monovalorado	obrigatório
	telefone	Multivalorado	opcional
	idade	Calculado	obrigatório, > que 15 anos
	CPF	Chave candidata	obrigatório
	notas	Multivalorado	obrigatório, entre 0 e 10
disciplina	

Tabela 1. Tipos de atributos por tipo-entidade do DER.

No projeto do esquema conceitual, podem ser utilizados tanto conceitos do modelo entidade-relacionamento básico quanto conceitos do modelo entidade-relacionamento estendido.

Requisitos obrigatórios:

- o diagrama deve possuir no mínimo (3 tipos-entidade e 2 tipos-relacionamento N:N) ou (4 tipos-entidade e 2 tipos-relacionamento 1:N).
- Devem ser incluídas **duas** restrições de integridade de dados (de domínio dos atributos), além das restrições de identificador e campo obrigatório (não nulo). Veja exemplos na Tabela 1.

Obs.1: Certifique-se de que o esquema conceitual realmente reflete as características do sistema sendo modelado. Questões importantes tais como *chaves primárias*, *atributos de relacionamento*, *restrições de cardinalidade e de participação* e *hierarquias de especialização/generalização* (com as restrições de *disjunção e de completude*) devem ser cuidadosamente verificadas.

Obs.2: O diagrama do esquema conceitual deve seguir, obrigatoriamente, algumas das notações vistas em sala de aula (ou dos livros da disciplina).

Ferramentas para construção de diagramas:

[BrModelo](#) (disponível pelo Moodle da disciplina), [Creately](#), [XFig](#), [Dia](#), [Lucidchart](#), [diagrams.net - draw.io](#), [erdplus](#)

O PRIMEIRO RELATÓRIO DEVE SER ENTREGUE ATÉ A SEÇÃO 4.

5. Projeto Lógico

Nessa seção deve ser identificado o conjunto de relações que especificam o banco de dados relacional a ser implementado. Para tanto, deve ser realizado o mapeamento do esquema conceitual apresentado na Seção 4 para o modelo relacional.

O mapeamento realizado deve estar de acordo com as regras de mapeamento discutidas em sala de aula. Em diversas situações, mais do que uma regra de mapeamento pode ser aplicada ao mesmo conceito, nessas situações **discuta a opção adotada** (o porquê, quais eram as outras alternativas e quais as vantagens da opção escolhida). Inclua todas as restrições de integridade.

Devem ser respondidas as seguintes perguntas: **a transformação entre modelos aconteceu manual ou com auxílio de alguma ferramenta** (como o *BrModelo*)? **O modelo obtido atende a 3FN?** **Não é**

aconselhado o uso dessa ferramenta para a transformação entre modelos. Em caso de utilizar a ferramenta, verifiquem a corretude do resultado.

O SEGUNDO RELATÓRIO DEVE SER ENTREGUE ATÉ A SEÇÃO 5.

7. Projeto Físico de Banco de Dados

Essa seção deve apresentar:

- **Criação do Banco de Dados:** o *script* documentado deve ser entregue em arquivo de texto separado, com os comandos SQL para a criação do banco de dados, de acordo com o esquema lógico. O relatório deve fazer referência ao nome do arquivo que contém os *scripts*. Por exemplo: “*Os scripts de criação do banco de dados se encontram anexados no arquivo esquema.sql*” (é possível mudar o nome do arquivo).
- **Descrição da adoção das políticas de restrições de integridade:** quais as cláusulas utilizadas na DDL? em quais atributos? (cláusulas de `check`, `not null`, de chave estrangeira – `cascade`, `restrict` -, etc.). Como especificado na Seção 4, **devem ser incluídas duas restrições de integridade de dados (de domínio dos atributos), além das restrições de `not null`, chave primária e chave estrangeira.**
- **Alimentação do Banco de Dados:** o relatório deve fazer referência ao nome do arquivo que contém os *scripts* de inserção de tuplas. Por exemplo: “*Os scripts de inserção de dados no banco de dados se encontram anexados no arquivo dados.sql*” (é possível mudar o nome do arquivo).
 - Na apresentação do projeto pode ser solicitada a criação de comandos de **manipulação do BD**: operações de seleção, inserção, remoção e atualização.
 - **Os dados inseridos devem seguir a sugestão dos slides 10 - 12 da apresentação do projeto (preparação dos testes).**

Obs. Quando um banco de dados é criado, as tabelas não possuem instâncias, ou seja, as tabelas estão no estado vazio. Verifiquem que, de acordo com as dependências existentes entre as tabelas (junções), umas tabelas devem ser povoadas antes do que outras.

8. Especificação de Consultas em Álgebra Relacional e na SQL

Nessa seção devem ser especificadas os enunciados das **oito** (8) consultas de seleção (não de inserção nem atualização nem de remoção!), e representadas na Álgebra Relacional (AR) e na SQL.

- Antes de cada consulta deve ser elaborada uma breve descrição textual da consulta;
- Ajustar as consultas para:
 - Pelo menos quatro (5) consultas devem envolver duas ou mais tabelas;
 - Pelo menos duas (3) consultas devem envolver funções de agregação (`COUNT`, `SUM`, `MIN`, `MAX`, `AVG`) e delas, duas devem criar agrupamento (`GROUP BY`).

Obs.: No caso de consultas que utilizem ordenação, **a ordenação não precisa ser representada na AR.**

Para melhor entendimento do relatório, as consultas devem ser escritas com enunciado e sua solução na AR e na SQL logo a seguir. Por exemplo:

Consulta 1 – Listar os nomes dos empregados.

AR

$\Pi_{\text{nome}}(\text{empregado})$

SQL

```
SELECT nome
FROM empregado;
```

A escrita das consultas na AR pode ser feita utilizando um editor de equações (do *Word* ou *LaTeX*). Para o *LaTeX*, podem ser usados os símbolos `\rho`, `\to`, `\big`, `\Big`, `\bigg`, `\Bigg`, `\bowtie`, `\pi`, `\sigma`. Um exemplo no *LaTeX* é ilustrado no código abaixo:

```
% .-----> 0
% big Big bigg Bigg

\begin{displaymath}
\rho{A} \to \Bigg(
\big( Inscricoes \big)
\bowtie_{\text{cod=codcli}} \pi_{\text{codcli}}
\bigg(
\Big( Vendas \Big)
\bowtie_{\text{codcli=cod}}
\Big(
\pi_{\text{cod}}
\big( \sigma_{\text{nome=<nomecli>}} \big)
\big( Clientes \big)
\Big)
\bigg)
\Bigg)
\end{displaymath}
```

As consultas com valores genéricos podem ser especificadas entre `< >`, indicando que os valores podem variar (são variáveis), como em `<nomecli>` e no exemplo abaixo:

Consulta: recupere todos os dados dos clientes dada uma faixa etária.

```
SELECT * FROM cliente
WHERE idade > <idade_ini> AND idade <= <idade_fim>
```

Cada consulta deve conter uma indicação do aluno do grupo que construiu a resposta. É obrigatório que cada integrante faça a AR + SQL de duas consultas, no mínimo. Todas as consultas devem ficar legíveis, ou seja, ser corretamente formatadas, sob penalização de nota.

9. Trigger: propor e implementar este recurso (2 *triggers*) em um cenário que faça sentido para o minimundo descrito e projeto desenvolvido. Porém, não pode ser uma implementação redundante, como por exemplo, verificar se um campo é não-nulo, sendo que utilizou a cláusula `NOT NULL` na criação da tabela.

10. Considerações finais: incluir outras informações sobre o projeto que considere relevante, comentários próprios sobre o desenvolvimento do projeto, principais dificuldades, uma descrição do que a implementação não faz, ou seja, das **limitações** do sistema.

ATENÇÃO: NA ENTREGA DA SEGUNDA PARTE DO PROJETO, DEVEM SER ENTREGUES AS CORREÇÕES PROPOSTAS PELA PROFESSORA REFERENTE À PRIMEIRA PARTE DO PROJETO. DE FORMA SIMILAR, NA ENTREGA DAS ETAPAS RESTANTES. **O RELATÓRIO DEVE SER POSTADO NO MOODLE.**

ATENÇÃO: O RELATÓRIO SERÁ AVALIADO EM TERMOS DE **CONTEÚDO** E EM TERMOS DE **GRAMÁTICA**. PARA ISTO, **SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO DOCUMENTO:** PADRONIZAÇÃO DA ESCRITA DE RELATÓRIOS.PDF

Sobre as apresentações

Cada grupo de alunos deverá fazer uma apresentação oral do projeto como um todo em **10 minutos**, seguida de arguição.

- Para a apresentação, é necessário que todos os alunos do grupos estejam com o BD e os códigos abertos em algum computador.

Sobre a avaliação

- Cada fase vai ter: Nota de execução (60%) + Nota de relatório (40%).
- **Da nota de execução da fase final:**
 - 10%: *testes* que incluam o pior caso. Em todas as consultas devem ser visualizados dados, com dados simulados (próximos a dados reais) e mais de um registro (explicado no documento de apresentação do projeto).
 - 70%: tudo o referente a dados.
 - 20%: correção da fase anterior