

## Trabalho de Banco de Dados

### Descrição geral

Este trabalho deve ser desenvolvido em grupos de, no máximo, **quatro** alunos. Grupos menores podem ser formados, mas a avaliação não considerará o número de integrantes do grupo, isto é, a avaliação seguirá os mesmos critérios quantitativos e qualitativos para todos os trabalhos, desenvolvidos em grupos de quatro alunos, em grupos menores ou mesmo individualmente.

**Todos** os artefatos produzidos neste trabalho deverão ser postados no e-Tidia, na área do grupo, dentro do espaço disponibilizado para entrega de artefatos.

O trabalho será entregue em duas fases. Na primeira fase, **o único artefato a ser entregue será um vídeo de, no máximo, 15 minutos**. Esta entrega será realizada no dia ~~15 de outubro até às 19h~~ **22 de outubro até às 19h**. Os vídeos deverão ser postados no sistema e-Tidia, portanto devem ser construídos em um formato econômico (que gere arquivos pequenos). **Não farei download de repositórios na Web e não acessarei em Youtube ou ambiente similar.**

O conteúdo do vídeo versará sobre a modelagem de dados construída (modelo conceitual) e seu mapeamento para o modelo relacional. Esta não será, necessariamente, a versão final do modelo de dados a ser construído no trabalho, porém, deverá estar muito próxima de versão final. No vídeo é esperado que o grupo apresente o seu modelo conceitual, fazendo uma relação entre os elementos do modelo e a especificação de requisitos apresentada ao final deste documento. Ainda, o mapeamento para o modelo relacional deverá ser explicado, enfatizando cada um dos tipos de elementos que compõem o modelo conceitual e como eles foram mapeados para o modelo relacional.

Na segunda fase, todos os demais artefatos do trabalho serão entregues, conforme explicado no restante deste documento. Esses artefatos deverão ser postados no sistema e-Tidia até a data de ~~19 de novembro~~, **29 de novembro às 19h**.

Os grupos podem postar os artefatos no e-Tidia **alguns dias antes**, se assim preferirem. O tempo dado para a realização do trabalho é suficiente para que os grupos não deixem as postagens para serem feitas na última hora e também para que não haja tentativas de entrega após a data. Entregas após a data não serão aceitas e o grupo que deixar de entregar o trabalho na data correta ou antes dela, receberá **nota zero** no trabalho (portanto, estarão reprovados na disciplina).

O trabalho deverá ser desenvolvido usando uma **ferramenta CASE de livre escolha**<sup>1</sup> para modelagem conceitual<sup>2</sup>, lógica e geração de script SQL e um **sistema gerenciador de banco de dados relacional** para

---

<sup>1</sup> Se o grupo conseguir gerenciar o uso de um mês da ferramenta DBMain para desenvolver o trabalho, eu indico que o faça. A ferramenta exige uma dedicação inicial para aprendizado do seu uso, e um cuidado de geração de backups do projeto nela criado, porém, ela vai permitir o mapeamento automático do modelo conceitual para o modelo lógico e para o *script* de geração do modelo físico (esquema do banco de dados no SGBD).

<sup>2</sup> Se a ferramenta CASE escolhida não apresentar suporte para o modelo conceitual (Entidade-Relacionamento), o grupo poderá usar uma ferramenta de desenho gráfico, também de livre escolha. A notação a ser seguida fica a critério do grupo (desde que seja uma notação EXISTENTE para modelo Entidade-Relacionamento; o grupo não pode “criar” uma notação). Como sugestão, indico a notação

construção de um banco de dados, seguindo o que foi desenvolvido no DBMain. A escolha do SGBD fica a critério de cada grupo, porém, todos os grupos que usarem uma SGBD diferente do PostgreSQL ou do MySQL deverão combinar com a professora, uma maneira de disponibilizar acesso à tecnologia escolhida dentro das dependências da EACH.

A professora da disciplina dará suporte para todas as fases de desenvolvimento do trabalho, desde que solicitado com antecedência. Suporte sobre problemas de implementação devem ser reportados até no máximo duas semanas antes da data de entrega do trabalho. Dúvidas conceituais podem ser atendidas mais rapidamente.

**Este documento pode ser atualizado com inserção de novo conteúdo para eventuais esclarecimentos. Portanto, os grupos devem constantemente consultar este documento para guiar o desenvolvimento do seu trabalho. Nenhum conteúdo já publicado será alterado.**

#### **Artefatos para entrega na segunda fase do trabalho**

A) *Modelo conceitual*: apresentar um modelo Entidade-Relacionamento (conjuntos-entidade, conjuntos-relacionamento, atributos e seus domínios, chaves), contendo no mínimo 12 conjuntos-entidade fortes, 1 conjunto-entidade fraca e 1 relacionamento de generalização-especialização. Este modelo deverá representar a modelagem de dados para a especificação de requisitos descrita no final deste documento. **Este diagrama ER deverá também ser entregue em arquivo formato PDF, JPEG ou PNG.**

Obs. 1: situações especiais no modelo (que causem algum tipo de dúvida, questionamento ou "estranheza") devem ser comentadas no próprio diagrama, com uso de *Notes*; alternativamente, o grupo pode comentá-las em documento à parte (se for este o caso, a entrega deste documento também deve ser feita no e-Tidia, em arquivo do tipo .pdf).

**Obs. 2: o conjunto-entidade fraca e o relacionamento de generalização-especialização podem ser derivados do texto que eu apresentei como especificação de requisitos, mas se o grupo tiver dificuldade em fazer isso, esses dois elementos podem então aparecer no artefato B (na extensão do modelo ER).**

**Obs. 3: para contagem dos 12 conjuntos-entidade fortes, a especialização (super e sub entidades) contam como apenas uma entidade.**

B) *Extensão da especificação de requisitos e do modelo ER*: estender o contexto sob modelagem, documentando a extensão tanto na forma de texto quanto na forma de modelagem conceitual. **A entrega da extensão na especificação dos requisitos (.PDF) e da modelagem conceitual deverá ocorrer junto do artefato A, porém, com destaques gráficos (coloridos) no modelo para que a extensão seja facilmente identificada.** A extensão deverá ser composta, minimamente, de mais cinco entidades fortes, relacionadas com o restante do modelo, porém é incentivada a proposição de extensões maiores.

C) *Modelagem lógica*: apresentar o modelo Relacional **derivado no modelo Entidade-Relacionamento** via ferramenta CASE<sup>3</sup> quando possível, ou gerado em ferramenta CASE apropriada, da versão estendida (relações, atributos e seus domínios, chaves primárias e chaves estrangeiras) (item B). **O diagrama Relacional deverá também ser entregue em arquivo formato PDF, JPEG ou PNG.**

---

usada na ferramenta DBMain. Essa notação pode ser consultada na internet, em uma instalação TRIAL de um mês da ferramenta, ou no tutorial disponibilizado no e-tidia.

<sup>3</sup> Deverá ser gerado a partir da funcionalidade de mapeamento ER → Relacional oferecida na ferramenta CASE DBMain, nos casos em que ela for usada.

Obs. 3: situações especiais no modelo (que causem algum tipo de dúvida, questionamento ou "estranheza") devem ser comentadas no próprio diagrama, com uso de *Notes*; ou em documento à parte (se for este o caso, a entrega deste documento também deve ser feita no e-Tidia, em arquivo do tipo .pdf).

D) *Implementação do banco de dados*: apresentar uma base de dados populada com a implementação do modelo relacional. Minimamente, cada entidade deve estar populada com cinco tuplas. É incentivado a população do banco de dados com mais tuplas que o mínimo solicitado, sempre que isso se mostrar adequado para ilustrar de forma interessante o armazenamento de relacionamentos. **Este artefato deve ser entregue no e-Tidia (um backup completo do banco de dados, gerado usando a ferramenta de backup do SGBD escolhido).**

Obs. 4: É aconselhado que o uso do script SQL gerado pelo DBMain seja utilizado para a criação do banco de dados no SGBD, uma vez que o banco de dados deve corresponder exatamente ao modelo conceitual e lógico gerado.

Obs. 5: Limitações da modelagem conceitual ou lógica que necessitem de uma implementação direta no SGBD devem ser documentadas. Nesse caso, o grupo deverá entregar um documento descrevendo tais modificações e a justificativa para o fato delas não serem possíveis de serem modeladas no modelo conceitual e lógico. **Este documento deverá ser postado no e-Tidia, em arquivo no formato PDF.**

E) *Proposição de consultas e implementação em SQL, seguindo especificação abaixo*. Para cada uma das exigências abaixo, formule o enunciado de uma consulta e apresente a implementação da mesma em SQL. Sua consulta deve ser capaz de resolver totalmente a especificação formulada e seu banco de dados deve estar devidamente populado para que a consulta possa ser adequadamente testada.

Obs.: Para um guia de comandos SQL implementados no PostgreSQL, consulte:

- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/static/functions-matching.html>
- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/static/functions-subquery.html>
- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/interactive/sql-commands.html>
- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/interactive/sql-createview.html>

1. Uso do comando LIKE como forma de busca de informação em campos do tipo texto.

2. Uso de comandos de pertinência a conjuntos (IN ou ALL).

3. Uso de junção externa (RIGHT ou LEFT).

4. Uso da cláusula HAVING.

5. Usando QUATRO RELAÇÕES diferentes do modelo do banco de dados.

6. Usando ao menos UMA RELAÇÃO com DOIS PAPÉIS diferentes.

**Este artefato deve ser entregue no e-Tidia na forma de arquivos .txt. Cada uma das consultas (ou o conjunto de consultas criadas para cada uma das especificações acima), e seu enunciado, deve estar salva (deve estar salvo) em um arquivo separado e devidamente nomeado como segue: consultaE\_1; consultaE\_2; consultaE\_3; consultaE\_4, consultaE\_5, consultaE\_6.**

**O grupo ainda deverá preparar um vídeo de 5 a 10 minutos mostrando os testes das consultas sobre a sua base de dados populada. No vídeo, o grupo deve explicar, para cada consulta, quais dados devem**

**ser recuperados por ela e quais não devem.** O vídeo deverá ser postado no e-tidia. **Não farei download de repositórios na Web e não acessarei em Youtube ou ambiente similar.**

Obs. 6: Teste de consultas pressupõem que a base de dados esteja populada tanto com dados que devem ser retornados quanto com dados que não devem ser retornados pela consulta. Sendo assim, sejam cuidados e caprichosos na população do banco de dados.

*F) Implementação de sistema com interface gráfica, seguindo especificação abaixo.*

O grupo deve escolher uma parte de seu modelo (**envolvendo pelo menos duas entidades fortes e um relacionamento do tipo muitos para muitos**) e implementar um sistema, com interface gráfica simples, por meio do qual seja possível **cadastrar** informações, **alterar** informações e **excluir** informações. O sistema pode ser implementado em qualquer linguagem de programação, usando frameworks ou middlewares quaisquer, e deverá ser entregue/apresentado para a professora da disciplina, em uma das formas abaixo:

a) entrega de executável acompanhado de um vídeo (de 5 a 10 minutos) ilustrando o uso do sistema e os efeitos de seu uso na base de dados do SGBD; no seu vídeo também explique o seu código mostrando os principais elementos implementados (por exemplo: conexão com o banco de dados, SQL embutida, uso de cursores, ou outros elementos que vocês acharem interessante mostrar para valorizar seu trabalho)

b) disponibilização de acesso via Web e entrega de um vídeo (de 5 a 10 minutos) ilustrando o uso do sistema e os efeitos de seu uso na base de dados do SGBD; no seu vídeo também explique o seu código mostrando os principais elementos implementados (por exemplo: conexão com o banco de dados, SQL embutida, uso de cursores, ou outros elementos que vocês acharem interessante mostrar para valorizar seu trabalho)

Para a opção (a), o grupo deverá postar os arquivos no sistema e-Tidia; os arquivos devem estar acompanhados de um instruções.pdf onde todas os passos necessários para execução do sistema sejam detalhados. Para o caso (b), o aluno deverá informar o link, e qualquer outra informação requerida para acesso ao sistema, por meio de um arquivo instruções.pdf postado no sistema e-Tidia.

O vídeo deverá ser postado no e-tidia. **Não farei download de repositórios na Web e não acessarei em Youtube ou ambiente similar.**

### Especificação de requisitos

#### *Gerenciamento de eventos técnico-científicos.*

Um software de gerenciamento de eventos técnico-científicos precisa dar suporte a uma série de atividades. Essas atividades vão desde o gerenciamento operacional para os dias que ocorrem os eventos até o gerenciamento de submissão e avaliação de artigos técnicos e científicos, controle de inscrições, produção dos anais e emissão de certificados de diferentes tipos após o evento. Entretanto, a implementação de um sistema completo é bastante cara e complexa, o que leva ao desenvolvimento de softwares específicos principalmente para gerenciamento de avaliação de artigos e produção dos anais. Assim, por hora, essas atividades estão fora do escopo desta especificação, porém as demais comporão o contexto aqui descrito.

O gerenciamento de um evento inicia pelo cadastro de informações básicas sobre ele e sobre quem o promove. Um evento é descrito por seu nome, edição, tema, entidade(s) que o realiza, entidade(s) que o promove e entidades que o patrocina, etc. Essas entidades podem ser universidades, empresas, conselhos, etc, sobre os quais é necessário ter informações básicas como nome, endereço, pessoas responsáveis, e coisas deste tipo. Aliás, é muito comum que estas entidades realizem,

promovam ou patrocinem eventos técnico-científicos. Os eventos deste tipo podem ser voltados para um público seletivo ou para o grande público, e portanto, precisam ocorrer em locais adequados para receber o seu público alvo e para suportar a realização das diferentes atividades que ocorrem simultaneamente durante o evento.

Saber exatamente quais, quantas e a natureza das atividades que ocorrem durante um evento é essencial para que tudo corra bem. Existem atividades que exigem auditórios com um grande número de lugares, e outras que devem ocorrer em salas de reuniões, para poucas pessoas. Existem atividades que precisam de locais dotados de equipamentos especiais. Isso faz com que alguns locais de realização de eventos não sejam adequados para qualquer tipo de evento. Há eventos cujos organizadores ou público alvo são mais exigentes, e por isso a qualidade da infraestrutura e facilidades oferecidas por um local são informações primordiais, que precisam estar muito bem estabelecidas para que seja possível fazer uma negociação e firmar ou não um contrato com tais locais.

Em eventos técnico-científicos existem alguns tipos de atividades que são tradicionalmente realizadas: palestras, workshops, tutoriais, reuniões de comissões especiais, apresentação de artigos técnicos e científicos em sessões especiais (apresentação oral, apresentação em pôsteres, apresentações multimídia, sessões da indústria, sessões de relato de experiências, etc), concursos relacionados ao desenvolvimento tecnológico e ao desenvolvimento científico, atividades sociais e culturais. Para cada uma dessas atividades, é preciso gerenciar uma série de informações. Algumas delas são listadas abaixo:

- Palestras: nome do palestrante, afiliação, minicurrículo, nome da palestra, duração, público-alvo, data, local de realização;
- Workshops: tema, duração, público-alvo, valor de inscrição se for o caso, data(s), local(is) de realização;
- Tutoriais: tema, duração, ministrante, público-alvo, valor de inscrição se for o caso, data(s), local(is) de realização;
- Reuniões: objetivo, participantes, data, local;
- Apresentação de artigos: tipo de artigos a serem apresentados, nome e autoria dos artigos aceitos, número de sessões e suas respectivas datas e locais, nome de sessão, responsável pela sessão;
- Concursos: tema, juízes, participantes, regras, premiação, local e data de realização;
- Atividades sociais: local e data de realização, tipo (coquetel de abertura, jantar de confraternização, etc), valor do convite quando for o caso.

As atividades dentro de um grande evento podem também ter promotores exclusivos para elas e podem ser direcionadas a um público específico. Inclusive, é preciso lembrar que uma atividade dentro de um evento pode exigir um gerenciamento financeiro à parte das demais.

Dado que existem atividades de naturezas diferentes ocorrendo em um evento, é possível também que os participantes tenham papéis diferentes. Existem os palestrantes, os ministrantes de tutoriais, as pessoas que apenas assistem às atividades, os responsáveis por sessões, os autores de artigos, os organizadores e a staff, etc. Uma pessoa pode ter mais de um papel em um evento. A depender do papel que alguém exerce dentro de um evento, um certificado específico é emitido para essa pessoa.

Existe um papel especial dentro da organização de um evento técnico-científico que é exercido pelo “comitê de programa” do evento. Esse comitê é composto por pessoas que trabalham antes do evento, no sentido de organizar e escolher os artigos que serão aceitos para apresentação no evento. O

processo executado por esta comissão não é gerenciado neste sistema, mas o papel por elas exercido deve constar nele, uma vez que elas precisarão de certificação.

Sobre a questão financeira, é preciso lembrar que os eventos possuem taxas de inscrição e de patrocínios (que funcionam como receita) e possuem contas a pagar também (a locação do local onde o evento ocorre, a compra de passagens aéreas para palestrantes, a estadia dos palestrantes e organizadores do evento na cidade em que ele ocorre, as despesas com material de escritório, as despesas com comida para coffee-breaks, etc). Em relação às inscrições, é muito comum haver faixas de valores a depender das classes de público e também a depender de época de inscrição (o quanto antes a inscrição é realizada, mais barata ela é). Existem ainda isenções ou descontos especiais para inscrições em lotes ou para inscrições de pessoas associadas e determinadas associações, sindicatos, conselhos etc; e diferentes formas e condições de pagamento devem sempre ser disponibilizadas. As taxas de patrocínio também devem ser bem definidas, e alguns eventos definem categorias de patrocínio como categoria ouro, prata, diamante, etc. Cada categoria exige um montante mínimo de dinheiro e oferece um pacote específico de benefícios. Os eventos precisam ter mecanismos para emissão de recibos e notas fiscais.

Suportando todas essas atividades existem uma série de sistemas de informação que implementam diferentes regras de negócios, requerem armazenamento de dados e são capazes de gerar insumo de informação sobre o evento. Os principais sistemas de informação que estão sobre a estrutura do banco de dados unificado que você está construindo são:

- sistema de inscrições: esse sistema deve apoiar toda a necessidade de dados referentes a todos os agentes externos à organização que participam do evento.
- sistema de recursos humanos: esse sistema apoia toda a necessidade legal de contratação de pessoas para trabalhar na organização e realização do evento.
- sistema de patrocínios/exposição: trata-se de um sistema que gerencia a entrada de recursos financeiros do evento, à parte do recurso obtido com inscrições.
- sistema contábil: toda a contabilidade da festa é gerenciada por esse sistema. Ainda qualquer produto ou recurso que gere valor monetário para o evento deve ser gerenciado por esse sistema.
- sistema de gestão de tempo e espaço físico: no evento ocorrem muitas atividades. Em geral, as atividades ocorrem fisicamente em um centro de eventos, e nesse caso ocupam espaços. Uma atividade pode ocorrer durante o evento ou durante apenas algumas horas. Há também atividades que ocorrem no mundo virtual.

Possibilidades de outros sistemas, que podem ser eventualmente tratados pelos grupos para atender ao requisito de extensão do domínio do trabalho:

- sistema de gerenciamento das redes sociais e marketing
- sistema de gerenciamento de ocorrências e segurança
- sistema de varejo (venda de produtos)
- sistema de gerenciamento de competições
- sistema de gerenciamento de caravanas
- sistemas de gerenciamento de recursos humanos e técnicos de acessibilidade