



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação**  
**Disciplina Banco de Dados**  
**AD1 1º semestre de 2016.**

Nome: \_\_\_\_\_

**Observações:**

1. Prova COM consulta.
2. As ADs deverão ser postadas na plataforma antes do prazo final de entrega estabelecido no calendário de entrega de ADs.
3. Lembre-se de enviar as ADs para avaliação. Cuidado para não deixar a AD como “Rascunho” na plataforma!
4. ADs em forma de “Rascunho” não serão corrigidas!
5. As ADs devem ser enviadas no formato de arquivo PDF ou DOC. No caso de arquivos no formato DOC, eles devem conter apenas o link para o Google Drive.
6. ADs entregues em outros formatos não serão corrigidas!

**Atenção:** Como a avaliação à distância é individual, caso seja constatado que provas de alunos distintos são cópias umas das outras, independentemente de qualquer motivo, a todas será atribuída a nota ZERO. As soluções para as questões podem sim, ser buscadas por grupos de alunos, mas a redação final de cada prova tem que ser individual.

---

**Questão 1. [0,5 ponto]** Por que o controle de concorrência é uma característica fundamental em SGBDs?

Essa característica é necessária sempre que um SGBD possui múltiplos usuários acessando a mesma base de dados. O controle é ainda mais crítico quando mais de um usuário necessita modificar concorrentemente a base de dados compartilhada. O controle de concorrência garante que não ocorrerá perda de dados durante as execuções de consultas e atualizações à base de dados que foi desenvolvida no SGBD, uma vez que diversos usuários podem estar acessando o mesmo dado ao mesmo tempo. Para que isso seja possível, cada transação é executada corretamente ou interrompida por completa, levando sempre a base de dados a um estado consistente. O SGBD deve estar ciente dos acessos concorrentes e garantir que os dados continuem consistentes.

**Questão 2. [1,5 ponto]** Explique com suas palavras pelo menos três funções básicas de um sistema de gerência de banco de dados (SGBD). O objetivo deste exercício consiste em citar as funções escolhidas e explicá-las sucintamente.

**Citar 3 dos itens abaixo:**

- **Recuperação de Falhas:** o SGBD deve garantir que sempre que ocorra alguma falha, a base de dados possa retornar para um estado consistente.
- **Integridade Semântica:** garantia dos dados sempre corretos em relação ao domínio da aplicação.
- **Segurança:** garantia de que não aconteça violação de permissão no acesso aos dados.
- **Controle de Concorrência:** garantia de que não hajam transações que levem a base de dados a um estado inconsistente, quando houver acessos simultâneos aos dados.
- **Independência de dados:** mudanças na estrutura dos dados da aplicação não devem interferir na organização física dos dados na base de dados.

**Questão 3. [1,0 ponto]** Analise com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações que seguem. Justifique as afirmações marcadas como falsas.

( ) A implementação de Sistemas de Gerência de Banco de Dados (SGBD) tem, dentre seus objetivos, solucionar um problema que ocorre quando informações com conteúdos diferentes são armazenadas em arquivos diferentes. Este problema é conhecido por independência dos dados.

**Falso. Este problema é conhecido por inconsistência dos dados.**

( ) No que diz respeito à tecnologia de Data Warehouse, é correto afirmar com relação à granularidade que as bases de dados operacionais trabalham com o maior nível de detalhe possível, ou seja, granularidade mais fina. Já no DW pode haver diversos graus de agregação e resumo dos dados. A correta determinação da granularidade tem influência direta no planejamento de capacidade e desempenho do DW.

**Verdadeiro.**

( ) No processo de desenvolvimento de um banco de dados, o diagrama de Entidade-Relacionamento (ER) apresenta o detalhamento dos elementos de dados, também chamados de metadados, os quais têm por objetivo justificar os relacionamentos entre as entidades existentes. Este diagrama faz parte do modelo físico.

**Falso. O diagrama ER integra o conjunto de ilustrações do modelo lógico, apoiando a definição dos registros das tabelas do banco de dados, da chave primária e da chave estrangeira.**

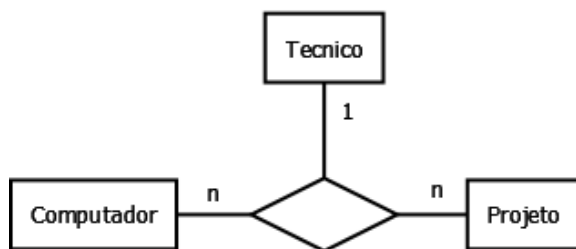
( ) Considere o enunciado: "Os funcionários utilizam muitas habilidades em qualquer um dentre muitos projetos, e cada projeto possui diversos funcionários com inúmeras habilidades".

Para responder à pergunta "Qual a habilidade X usada pelo funcionário Y no projeto Z?", a representação no modelo Entidade-Relacionamento entre as entidades envolvidas no enunciado (na ordem Funcionário, Projeto e Habilidade) deve ser um único relacionamento ternário de cardinalidade um para muitos para muitos.

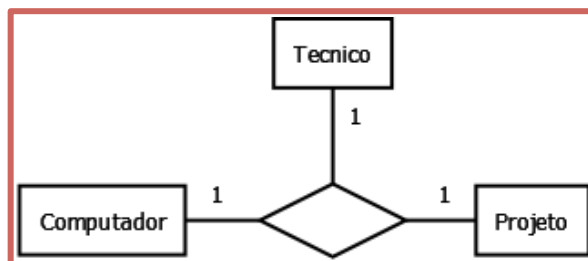
**Falso. A representação no modelo Entidade-Relacionamento entre as entidades envolvidas no enunciado (na ordem Funcionário, Projeto e Habilidade) deve ser um único relacionamento ternário de cardinalidade muitos para muitos para muitos.**

( ) Considere o enunciado: "Um técnico usa exatamente um computador para cada projeto. Cada computador pertence a um técnico para cada projeto. Observe que um técnico ainda pode trabalhar em muitos projetos e usar diferentes computadores para diferentes projetos".

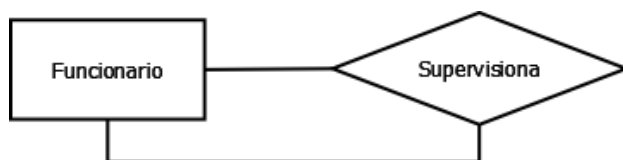
Pode-se afirmar que o diagrama Entidade-Relacionamento a seguir representa corretamente o enunciado.



**Falso, o diagrama ER correto é apresentado a seguir.**



**Questão 4. [1,0 ponto]** Analise o diagrama ER (incompleto) abaixo apresentado por Laísa em uma prova de Banco de Dados. Seu professor verificou que ainda faltavam informações importantes.



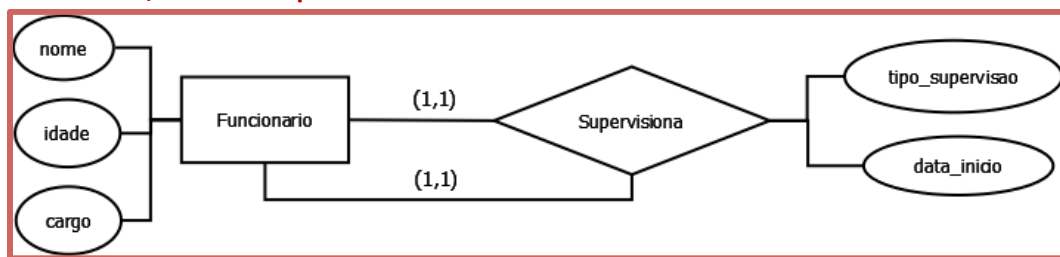
Sendo assim, o seu professor recomendou incluir as seguintes informações no diagrama:

- Um atributo para indicar o nome do funcionário
- Um atributo para indicar a idade do funcionário

- Um atributo para indicar o cargo do funcionário
- Um atributo para indicar o tipo de supervisão realizada
- Um atributo para indicar a data de início da supervisão

Para cada um dos atributos acima, indique onde ele deve ser colocado no diagrama e justifique sua decisão. Redesenhe o diagrama com os novos atributos. Indique a cardinalidade.

- Os atributos nome, idade e cargo devem ser incluídos na entidade FUNCIONARIO, já que é informação específica do funcionário.
- Os atributos de tipo de supervisão e data de início da supervisão devem ser incluídos no relacionamento SUPERVISIONA, já que eles não representam informações específicas do funcionário, e sim da supervisão entre dois funcionários diferentes.

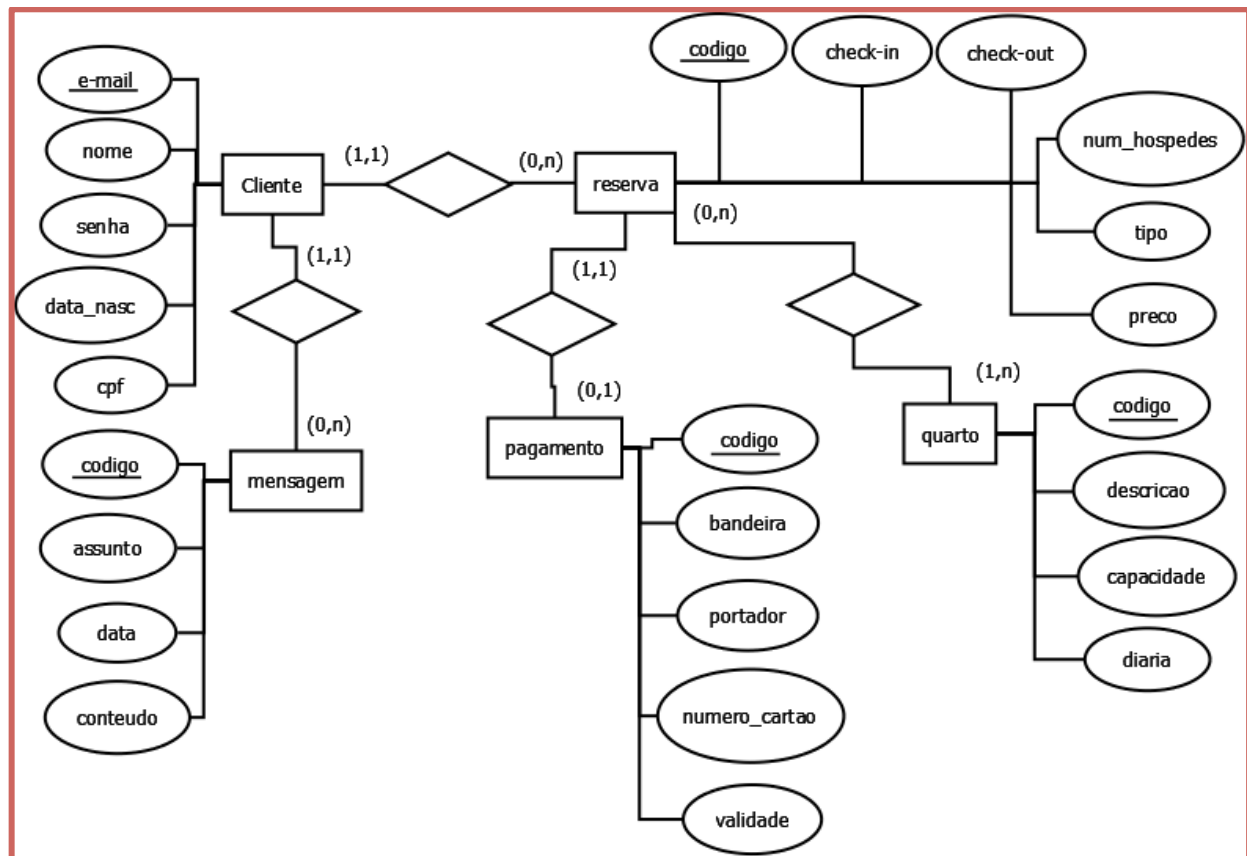


**Questão 5. [2,0 pontos]** Um hotel pretende desenvolver um site para permitir que os seus clientes realizem reservas online, pagamentos antecipados de eventuais reservas ofertadas e o envio de mensagens para a recepção do hotel. Para isso, tal hotel contratou uma empresa para desenvolver o sistema que trabalhará integrado às páginas Web desenvolvidas para o site do hotel, permitindo as funcionalidades mencionadas. Tal sistema baseia-se nos seguintes requisitos:

- Para o cadastro no sistema, os clientes precisam informar seu e-mail, nome completo, senha, data de nascimento e CPF, sendo que o sistema utilizará o e-mail como identificador único de cada cliente;
- Cada cliente pode realizar várias reservas, sendo que cada reserva é descrita pelas datas de check-in e check-out, número de hóspedes, tipo da reserva, valor a ser pago pela reserva;
- Somando-se a isso, uma reserva consiste em um cliente estar hospedado em um ou mais quartos, sendo que cada quarto é representado por seu número, uma descrição, sua capacidade em número de pessoas e preço por dia;
- Dependendo do tipo de reserva (por exemplo, opções de reservas com descontos), o cliente deve realizar o pagamento durante a realização da reserva. Sendo assim, o sistema também pode requerer o pagamento de uma reserva;
- Tal pagamento pode ser realizado exclusivamente por cartão de crédito, em que o cliente informa a bandeira do cartão, o nome do seu portador, o número do cartão de crédito e a sua validade. O identificador de cada pagamento é um código gerado automaticamente pelo sistema.

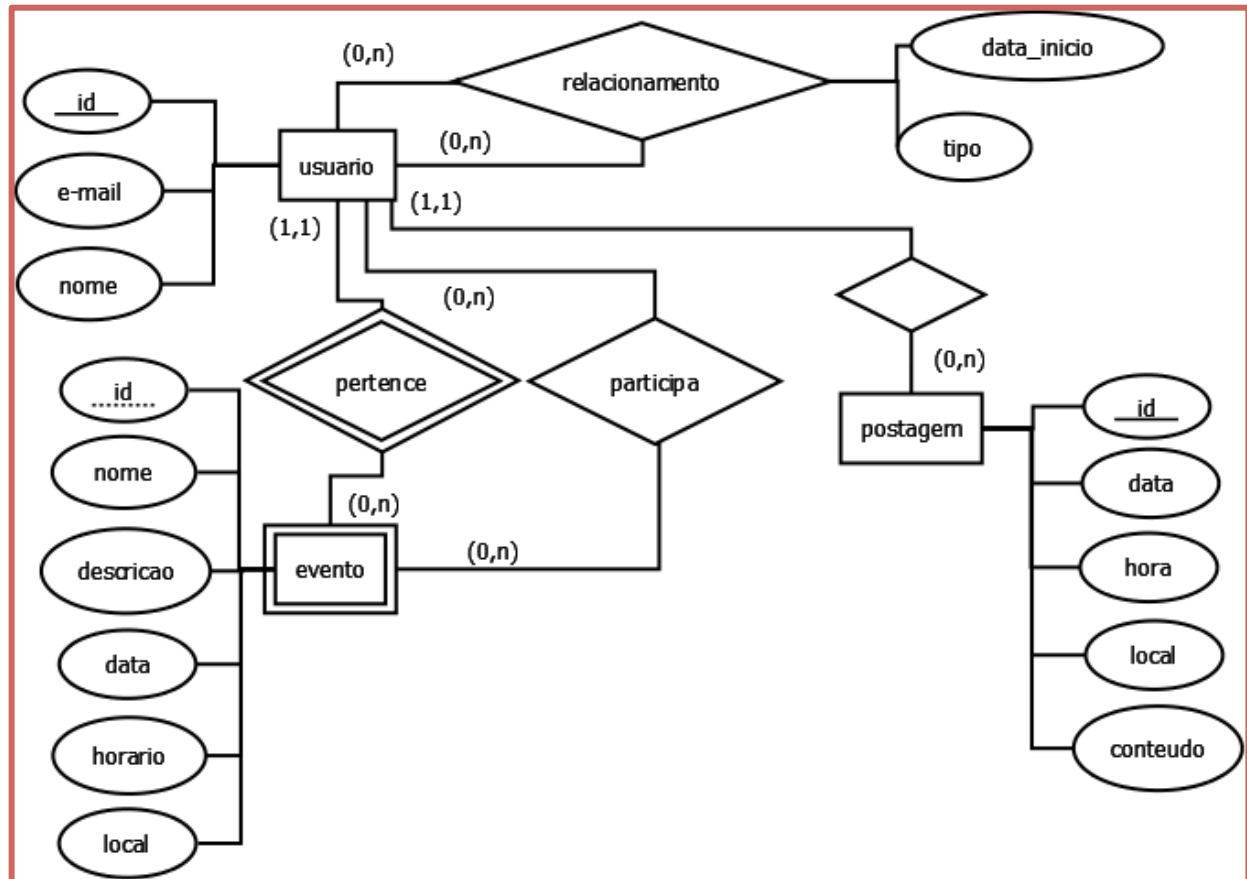
- Já no que diz respeito ao envio de mensagens para a recepção do hotel, todas as mensagens enviadas pelo site precisam ser registradas pelo sistema. Cada mensagem enviada deve conter o assunto da mensagem, a data de envio, assim como o conteúdo da mesma. Vale ressaltar que um cliente pode enviar várias mensagens. O identificador de cada mensagem é um código gerado automaticamente pelo sistema.

Desenhe um diagrama Entidade-Relacionamento para representar o modelo de dados do sistema. Enumere as entidades, seus atributos, seus relacionamentos e as cardinalidades mínimas e máximas dos relacionamentos.



**Questão 6. [2,0 pontos]** Deseja-se projetar uma base de dados que dará apoio a uma rede social. Por meio de um diagrama Entidade-Relacionamento, deve ser modelada a base de dados de acordo com as regras apresentadas a seguir. O sistema proposto armazena dados sobre os usuários de uma rede social. Para cada usuário, o banco de dados armazena um identificador interno, um endereço de correio eletrônico e o nome da pessoa, bem como os relacionamentos da pessoa, os eventos criados por ela e as postagens realizadas. Para um relacionamento, além do usuário relacionado, é necessário conhecer a data na qual o relacionamento foi cadastrado e o tipo de relacionamento (por exemplo, amigo, família ou colega de trabalho). Além disso, um usuário pode criar eventos e convidar outros usuários para esses eventos (por exemplo, um happy hour ou uma festa de aniversário). Cada evento é representado por um identificador interno, um nome, descrição, data, horário e local. Um evento pode reunir vários usuários, sendo que apenas um usuário pode ser o criador (ou dono) do evento. Além disso, um usuário

pode participar de vários eventos. Eventos vazios são apagados da base de dados, isto é, todo evento deve ter ao menos um usuário (ou seja, o seu dono). Além disso, o banco de dados deve armazenar um histórico das postagens realizadas por um usuário. Para cada postagem, o sistema deve armazenar um identificador interno, data, hora, localização e conteúdo da postagem.



**Questão 7. [2,0 pontos]** Considere o seguinte esquema relacional:

Cliente(cid: integer, cnome: string, logradouro: string, bairro: string)

Filme(fid: integer, fnome: string, gid: integer, ano: integer)

Genero(gid: integer, gnome: integer)

Aluguel(fid: integer, cid: integer, data: timestamp)

No esquema acima, as chaves primárias estão sublinhadas. A tabela de Aluguel lista um filme alugado para um cliente. Apresente, para cada consulta a seguir, as expressões em álgebra relacional correspondentes às consultas.

a) Obtenha o nome e o ano dos filmes do gênero drama produzidos a partir de 2010.

$\pi_{fnome, ano}((\sigma_{ano \geq 2010} \text{ Filme}) * (\sigma_{gnome = \text{"drama"}} \text{ Genero}))$

- b) Obtenha o nome e o logradouro dos clientes que já alugaram algum filme e residem no bairro da Tijuca.

$\pi_{\text{nome,logradouro}}((\sigma_{\text{bairro}=\text{"Tijuca"}} \text{ Clientes}) * \text{ Aluguel})$

- c) Obtenha o nome dos clientes que alugaram os filmes "Star Wars V" e "Oblivion" antes de 20/01/2015.

$\rho(R1, \Pi_{\text{cid}}((\sigma_{\text{fname}=\text{"Oblivion"}} \text{ Filme}) * \sigma_{\text{data}<20/01/2015} \text{ Aluguel}))$

$\rho(R2, \Pi_{\text{cid}}((\sigma_{\text{fname}=\text{"Star Wars"}} \text{ Filme}) * \sigma_{\text{data}<20/01/2015} \text{ Aluguel}))$

$\rho(R3, R1 \cap R2)$

$\pi_{\text{nome}}(\text{Cliente} * R3)$

- d) Obtenha os nomes dos filmes do gênero ação que nunca foram alugados.

$\rho(R1, \Pi_{\text{fid, fname}}(\text{Filme} * (\sigma_{\text{gnome}<\text{"ação"}} \text{ Genero})))$

$\rho(R2, \Pi_{\text{fid, fname}}(R1 * \text{ Aluguel}))$

$\rho(R3, R1 - R2)$

$\pi_{\text{fname}}(R3)$