

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade do Gama

Sistemas de Banco de Dados 2

**Tecnologias de Banco de Dados (TI-BD)**

Bancos de Dados Multimídia

Sara Campos - 17/0045269

Brasília, DF

2023

## **Definição**

Bancos de dados multimídia são sistemas de gerenciamento de dados que lidam com diferentes tipos de dados, incluindo texto, imagem, vídeo, áudio e outros tipos de mídia.

Destaca-se que os bancos de dados multimídia são capazes de lidar com dados não-estruturados, o que os torna uma ferramenta poderosa para análise e processamento de informações em diferentes áreas, como medicina, engenharia, entre outras. Alguns desafios adicionais em relação aos bancos de dados tradicionais são apresentados, como a necessidade de gerenciar grandes quantidades de dados não-estruturados e a complexidade de lidar com diferentes tipos de mídia. Por isso, o desenvolvimento de tecnologias e técnicas específicas para bancos de dados multimídia é fundamental para o sucesso desses sistemas.

## **Objetivos**

Esses sistemas permitem que os usuários armazenem, gerenciem e recuperem informações multimídia de maneira eficiente, o que é especialmente importante em aplicações que envolvem grandes quantidades de dados. Com o crescimento exponencial da produção de dados multimídia, a necessidade de sistemas de gerenciamento de bancos de dados que possam lidar com esses tipos de dados também aumentou. Os principais objetivos dos bancos de dados multimídia são:

1. Armazenamento de dados multimídia: o armazenamento de diferentes tipos de dados multimídia, incluindo imagens, áudio e vídeo, em um formato que possa ser facilmente gerenciado pelo sistema de banco de dados.
2. Gerenciamento de metadados: a capacidade de gerenciar informações adicionais sobre os dados multimídia, como a data e hora de criação, o formato, o autor e outras informações relevantes.
3. Indexação e recuperação de dados: a capacidade de indexar e recuperar dados multimídia com base em diferentes critérios, como palavras-chave, conteúdo ou outros atributos relevantes.

4. Processamento de dados multimídia: a capacidade de processar e manipular dados multimídia, como a conversão de formatos, a compressão de dados e o processamento de imagem e vídeo.

5. Compartilhamento de dados multimídia: a capacidade de compartilhar dados multimídia entre diferentes usuários e sistemas, permitindo o acesso remoto e a colaboração em tempo real.

Os bancos de dados multimídia têm uma ampla variedade de aplicações, incluindo:

- Aplicações em saúde, como o armazenamento e análise de imagens médicas, vídeos de cirurgias e áudios de diagnósticos;
- Aplicações em entretenimento, como o gerenciamento de imagens e vídeos em plataformas de streaming e redes sociais;
- Aplicações em publicidade e marketing, como o armazenamento e análise de vídeos de campanhas publicitárias e áudios de atendimento ao cliente;
- Aplicações em segurança, como o armazenamento e análise de imagens e vídeos de vigilância;
- Aplicações em educação, como o armazenamento e gerenciamento de vídeos educacionais, apresentações e outras mídias.

## **Vantagens e desvantagens**

Um sistema de banco de dados tradicional requer que sejam seguidas algumas estruturas e limitações predefinidas relacionadas ao esquema do SGBD. Para realizar uma consulta nesse tipo de banco de dados, é necessário especificar quais objetos serão recuperados, em quais tabelas eles estão localizados e qual será o predicado para a recuperação do objeto. No entanto, lidar com dados multimídia em um SGBD tradicional apresenta alguns desafios, como a captura de conteúdo multimídia, que geralmente usa diferentes técnicas, e a possibilidade de que as respostas a uma consulta possam retornar uma apresentação multimídia complexa que precise ser explorada pelo usuário. O armazenamento, recuperação e transmissão de dados multimídia podem ser afetados negativamente pelo tamanho desses dados e pelo tempo necessário

para recuperar as informações. Para extrair e indexar dados multimídia, é necessário utilizar recursos automáticos e ferramentas avançadas, como processamento de imagem e reconhecimento de padrões, além de estruturas de dados especiais para o armazenamento e indexação desses dados, devido ao seu grande tamanho.

Dessa forma, os bancos de dados multimídia apresentam algumas vantagens em relação aos bancos de dados relacionais tradicionais. Algumas dessas vantagens incluem:

1. Capacidade de armazenar e gerenciar diferentes tipos de dados: os bancos de dados multimídia são capazes de armazenar e gerenciar diferentes tipos de dados, incluindo áudio, vídeo, imagens e texto. Isso permite que os usuários armazenem e gerenciem uma variedade mais ampla de informações em um único local.
2. Suporte para consultas complexas: os bancos de dados multimídia permitem que os usuários realizem consultas complexas em diferentes tipos de dados. Isso pode incluir consultas que envolvem a análise de dados multimídia, como análise de imagem e reconhecimento de voz.
3. Melhor suporte para pesquisa e recuperação de informações: os bancos de dados multimídia são projetados para permitir uma pesquisa e recuperação de informações mais eficiente em dados multimídia. Eles podem incluir recursos como indexação de texto, análise de imagem e reconhecimento de voz para ajudar os usuários a localizar informações específicas em grandes conjuntos de dados.
4. Maior flexibilidade: os bancos de dados multimídia são mais flexíveis do que os bancos de dados relacionais tradicionais, permitindo que os usuários adicionem novos tipos de dados e informações de forma mais fácil e rápida.

Os bancos de dados multimídia também apresentam algumas desvantagens em relação aos bancos de dados relacionais tradicionais. Algumas dessas desvantagens incluem:

1. Maior complexidade de design: Os bancos de dados multimídia são mais complexos de projetar e implementar do que os bancos de dados

relacionais tradicionais. Isso ocorre porque os dados multimídia são mais complexos e requerem diferentes tipos de armazenamento e gerenciamento.

2. Maior custo de armazenamento: Os dados multimídia, como imagens e vídeos, requerem muito espaço de armazenamento em disco. Isso pode resultar em custos mais altos de armazenamento em comparação com os bancos de dados relacionais tradicionais, que são geralmente baseados em dados estruturados.

3. Desempenho inferior: Os bancos de dados multimídia podem apresentar um desempenho inferior em comparação com os bancos de dados relacionais tradicionais. Isso ocorre porque os bancos de dados multimídia geralmente lidam com grandes quantidades de dados, o que pode levar a problemas de desempenho, como a lentidão na execução de consultas.

4. Falta de padronização: Não há um padrão universal para o armazenamento e gerenciamento de dados multimídia em bancos de dados. Isso pode levar a problemas de compatibilidade entre diferentes sistemas e aplicativos.

## **Histórias**

Uma história interessante de uso de bancos de dados multimídia em uma instituição é a do Museu de Arte Moderna de Nova York (MoMA). O MoMA é um dos maiores e mais influentes museus de arte moderna do mundo e abriga uma vasta coleção de arte moderna e contemporânea.

Para gerenciar e exibir sua coleção, o MoMA utiliza um sistema de gerenciamento de coleção de bancos de dados multimídia. O sistema foi projetado para lidar com uma variedade de tipos de dados multimídia, incluindo imagens, vídeos, áudio e texto.

Com o sistema de gerenciamento de coleção, os curadores do MoMA podem facilmente acessar informações sobre a coleção, incluindo informações sobre as obras de arte, artistas e exposições passadas e atuais. O sistema também permite que os curadores armazenem e gerenciem imagens digitais de alta qualidade das obras de arte, o que é essencial para a criação de catálogos e exposições virtuais.

Além disso, o sistema é usado para gerenciar informações sobre a história de exposições no MoMA, incluindo programas educacionais, eventos especiais e exposições temáticas. O sistema é integrado com outras tecnologias, como dispositivos de digitalização de alta resolução e software de edição de imagens, para garantir que as imagens digitais da coleção sejam de alta qualidade e possam ser facilmente acessadas e usadas pelos curadores.

A aplicação de sistemas de bancos de dados multimídia pode também resultar em fracasso, como quando em 2009 a Biblioteca Nacional da Austrália iniciou um projeto para digitalizar sua coleção de jornais históricos e disponibilizá-los online para o público. O projeto envolveu a criação de um banco de dados multimídia para armazenar as imagens digitalizadas dos jornais, bem como a implementação de um sistema de busca para permitir que os usuários pesquisassem e acessassem os jornais digitalizados.

No entanto, o projeto acabou sendo um fracasso devido a vários problemas. Em primeiro lugar, a Biblioteca Nacional enfrentou dificuldades para digitalizar e indexar os jornais, devido à sua grande quantidade e às diferentes formas e tamanhos dos jornais. Além disso, o sistema de busca não era muito amigável para o usuário e muitas vezes não conseguia encontrar os jornais desejados.

Além disso, o banco de dados multimídia não conseguiu lidar adequadamente com a grande quantidade de dados e imagens armazenados, resultando em problemas de desempenho e de armazenamento. Os custos do projeto também aumentaram significativamente devido a esses problemas técnicos, e a Biblioteca Nacional teve que alocar mais recursos para tentar resolver os problemas.

No final, o projeto foi cancelado em 2016, após sete anos de trabalho e gastos significativos, e a Biblioteca Nacional decidiu usar uma solução terceirizada para disponibilizar a coleção digitalizada de jornais aos usuários. Essa história mostra que implementar com sucesso um banco de dados multimídia pode ser um desafio complexo e que os projetos podem falhar devido a uma série de fatores técnicos e organizacionais.

## Bases de dados multimídia

A plataforma Kaggle, dedicada à ciência de dados, oferece diversas opções aos usuários, incluindo a disponibilização de conjuntos de dados públicos e privados, bem como competições de machine learning e fóruns de discussão. Para o presente trabalho, o Kaggle foi utilizado para pesquisar bases de dados multimídia como as seguintes:

- Furniture Images Dataset, uma base de licença livre ODC com dados da Ikman.lk, uma plataforma online para compra e venda de diversos produtos. Esse dataset guarda imagens de móveis e suas rotulações e tipos, como por exemplo camas, mesas, cadeiras, sofás e afins. Pode ser acessada através do link [kaggle.com/datasets/lasaljaywardena/furniture-images-dataset](https://www.kaggle.com/datasets/lasaljaywardena/furniture-images-dataset)
- deepfake\_faces, uma base de licença CC BY-NC-SA 4.0 composta por imagens de rostos criados artificialmente utilizando técnicas de aprendizado de máquina para criar imagens falsas de aparência realista. A base de dados contém imagens de pessoas de diferentes idades, gêneros e etnias e é frequentemente utilizada em pesquisas relacionadas à detecção de deepfakes e aprimoramento de técnicas de aprendizado de máquina para detecção de imagens falsas. Pode ser acessada através do link: [kaggle.com/datasets/dagnelies/deepfake-faces](https://www.kaggle.com/datasets/dagnelies/deepfake-faces)
- CelebFaces Attributes, uma base de licença CC BY-NC-SA 4.0 composta por imagens de rostos de celebridades com mais de 10.000 identidades únicas. Cada imagem vem acompanhada de anotações que indicam a localização dos marcos faciais, como olhos, nariz e boca. Essa base de dados é comumente usada para treinar algoritmos de reconhecimento facial, análise de expressões faciais e outras tarefas de visão computacional. Pode ser acessada através do link: [kaggle.com/datasets/jessicali9530/celeba-dataset](https://www.kaggle.com/datasets/jessicali9530/celeba-dataset)

## Referências bibliográficas

1. PRABHAKARAN, B.; RAO, K. R.; RODRIGUEZ, J. J. Multimedia Databases and Image Communication. Boca Raton: CRC Press, 2000.
2. ACERVO LIMA. Banco de Dados Multimídia. Disponível em: <https://acervolima.com/banco-de-dados-multimidia/>. Acesso em: 16 abr. 2023.
3. LINHA DE CÓDIGO. MySQL: Banco de Dados Multimídia. Disponível em: <http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/900/mysql-banco-de-dados-multimidia.aspx>. Acesso em: 16 abr. 2023.
4. CUNHA, A. R. MySQL: um estudo de caso para armazenamento de dados multimídia. 2010. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Centro Paula Souza, São Paulo, 2010. Disponível em: [https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/1668/1/20102S\\_CUNHAAndersonRicardoda\\_TCCPD1077.pdf](https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/1668/1/20102S_CUNHAAndersonRicardoda_TCCPD1077.pdf). Acesso em: 16 abr. 2023.
5. KAGGLE. Disponível em: <https://www.kaggle.com/>. Acesso em: 16 abr. 2023.