UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO
IA368F – TÓPICOS EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO V
Tecnologias da Infra-estrutura de Informação em Ambientes Colaborativos de Ensino

GERÊNCIA DA INFORMAÇÃO

(Visão Geral)

Aluno: José Roberto Vasconcelos RA: 980142

Professores: Ivan Luiz Marques e Ricarte Léo Pini Magalhães

Julho de 1998

Sumário

1. Introdução
2. Problemas na Qualidade da Informação
3. Tipos de Dados Multimídia
4. Propósito de um SGBDM
5. Requisitos para um SGBDM
6. Questões Importantes em SGBDM
7. Aplicações de SGBDM
8. Conclusões
9. Referências Bibliográficas

1. Introdução

O objetivo principal deste trabalho é dar uma visão geral sobre Gerência da Informação em Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) sob o ponto de vista de Sistemas de Informação Multimídia, que têm suas características de gerenciamento centradas em SGBD Multimídia. Este trabalho procurou enfatizar SGBD para informação Multimídia, visando a ótica de sistemas colaborativos de aprendizagem, sendo que esse tipo de informação é essencial para sistemas de ensino.

A algum tempo atrás, em geral os SGBD tipicamente gerenciavam tipos de dados simples como strings e inteiros, mais recentemente sugiram os SGDB de Objetos, baseado no modelo de dados orientados a objetos, que tem provido maior capacidade para gerenciar dados mais complexos, os quais são requeridos por aplicações mais robustas de usuários. Atualmente estão surgindo os SGBD Multimídia que servem para gerenciar Sistemas de Informação Multimídia.

O ponto central de um Sistema de Informação Multimídia está no Sistema Gerenciador de Banco de Dados Multimídia (SGBDM) usado para definição, criação, armazenamento, acesso, gerência e consulta a bases de dados multimídia, o que é similar as operacionalidade de um SGBD tradicional.

Todos os usos de dados dependem da habilidade para acesso e manipulação de diferentes níveis de representação [1]. Tradicionalmente, uma base de dados é vista como um coleção controlada de dados relacionados a dada entidade, enquanto um SGBD é visto como uma coleção de cada interrelacionado dados e junto com o conjunto de programas e operações usados para definir, criar, armazenar, acessar, gerenciar, consultar e apresentar a informação de uma base de dados.

Diferentes tipos de dados envolvidos em bases de dados multimídia requer métodos especiais para otimizar armazenar, acesso, indexação e recuperação, SGBDM acomoda esses requisitos e proporciona um alto nível de abstração com adequada interface para apresentação das mídias.

Os sistemas multimídia incorporam diversos tipos de dados com diversas características e propriedades, eles trazem novos problemas e questões [1]. Os diferentes tipos de dados envolvidos com bases de dados multimídia podem requerer métodos especiais para otimizar armazenagem, acesso, indexação, e recuperação.

Este trabalho traz inicialmente alguns pontos que devem ser analisados quando a Qualidade da Informação, enfatizando os problemas que se referem a isto. Posteriormente é apresentado alguns tipos de dados multimídia essenciais a ambientes educacionais, são destacados também os propósitos e requisitos de SGBDM mostrando os aspectos relevantes nesses sistemas. Para refletir sobre questões importantes da gerência da informação são realizados algumas ponderações para a utilização de SGBDM juntamente com a apresentação de algumas aplicações em que esses sistemas são bastantes úteis. Finalizando são apresentadas algumas conclusões sobre gerência da informação destacando os aspectos de futuros de SGBDM.

2. Problemas na Qualidade da Informação

Até recentemente, havia pouco interesse nos problemas de qualidade da informação e os seus graves custos financeiros e operacionais para organizações. Com a crescente dependência de organizações sobre a qualidade de informações para gerenciamento e operacionalidade para tomada de decisões era realizados remendos em buracos encontrados, isso era uma resposta reativa. Organizações devem aprender a reconhecer os sinais de potencial furo nas questões que envolvem a qualidade da informação e desenvolver soluções antes de problemas surgirem [4].

A seguir são apresentados alguns problemas que ocorrem sobre as informações, prejudicando a sua qualidade.

- Múltiplas origens de informações produzem valores diferentes, trazendo problemas de consistência, e alertando para os diferentes sistemas desenvolvidos para propósitos distintos que requer a informação.
- Informação é produzida de forma subjetiva levando a inclinações (tendências), afetando a objetividade da informação.
- Erros sistemáticos na produção da informação conduzem a informações perdidas.
- Grande volume de informações armazenadas implica em dificuldade de acesso da informação, podendo acarretar em representações concisas, e como conseqüência um grande acumulo de informações operacionais com necessidade de estratégias de análise dessas informações.
- Sistemas heterogêneos distribuídos levando a inconsistência em definição, formato e valores.
- Informação não numérica é difícil para indexar (catalogar), muitas vezes sendo necessário a adição de valores para facilitar o acesso.
- Análise automática de conteúdo através de coleção de informações ainda não são realizada, isso é, não são realizadas análises de requisitos relevantes da informação.
- Clientes desejam trocar informações entre tarefas e ambientes organizacionais, acarretando em incompletude da informação, estratégias de antecipar trocas entre tarefas de usuários e processos de revisão podem ser utilizadas.
- Fácil acesso a informações podem conflitar com requisitos de segurança e privacidade, para contornar esse problema deve se desenvolver políticas consistentes e procedimentos de segurança de informações.

- Falta de recursos computacionais suficientes e acesso limitado, prejudicando o acesso da informação, isso pode ser resolvido utilizando-se de uma política para a tecnologia de *upgrade*.

Abaixo, na figura 1, é mostrado o esquema geral do processo de produção, manipulação computacional e utilização da informação. Na figura um pode-se observar que os problemas mencionados anteriormente estão presentes em todo o processo de concepção e utilização de informações.

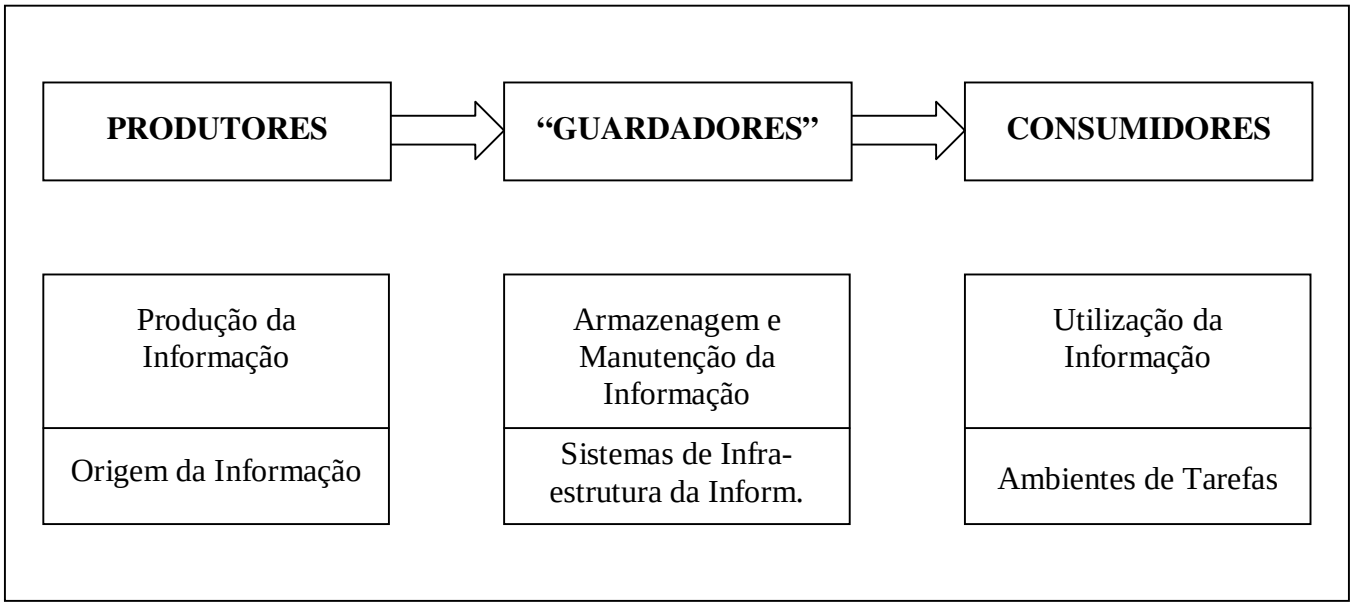

Figura 1 – Esquema Geral que Enquadra os Problemas na Qualidade da Informação.

Organizações que atendem para os sinais de alerta aos problemas de Qualidade de Informação irá promover a seus clientes um caminho linearmente suave para alcançar a alta qualidade da informação [4].

3. Tipos de Dados Multimídia

Dados Multimidia, em geral, possuem alguns requisitos não presentes em dados tradicionais como:

- Requisitos Temporal, que implica em seu armazenamento, manipulação e apresentação.
- Requisitos Espacial, associado geralmente a imagens, gráficos e vídeos, em termos de seus conteúdos.

Um outro ponto importante é que informação multimídia, na sua maioria, possui um alto volume de dados, como exemplo imagens e vídeos.

Um SGDBM deve se capaz de promover uma eficiente armazenagem e manipulação de dados multimídia, a seguir serão apresentados alguns desses dados com o intuito de caracterizá-los.

Texto: grande acumulado de texto estruturado na forma de livros, por exemplo, contendo partes, capítulos, seções, subseções, e parágrafos.

Gráficos: incluem desenhos, ilustrações, 3D, esboços, croqui, desenhos, entre outros. Esse tipo de dados pode ser armazenado numa estrutura de percurso em base de dados, e a consulta dos conteúdos pode ser facilitada com a existência de metadados sobre a informação.

Imagens: cor, fotografia, mapas pinturas. A representação armazenada de imagens é uma transação direta da imagem, pixel a pixel, como na concepção de uma linha, arco, ou ciclo existente.

Animações: seqüências de imagens ou gráficos. Uma seqüência temporal de dados imagens ou gráficos, uma animação especifica a ordem em qual gráficos ou imagens serão apresentados. As imagens ou gráficos são independentemente contruídos e organizados. Tem mais ....

Vídeo: é um conjunto de seqüência temporal de dados fotografia (de imagens) chamadas frame. O dado representa um registro de um evento da vida real produzido por um dispositivo como uma registrador de vídeo digital. Cada frame contem uma simples imagem fotográfica.

Áudio: Cada componente é representado usando a descrição, como nota, tone e duração. A listagem temporal contem tem mais .....

Composição Multimídia: é a composição de dados multimídia são criados pela combinação de tipos básicos multimídia. exemplo filme (áudio e vídeo)

Outra característica de Informação Multimídia com diversos tipos de informação envolve longa duração de operações, prejudicando os usuários “simples” com sistemas suporte a colaboração mais fracos.
Deve-se também ressaltar que as informações multimídia requer, em alguns casos, a sobrecarga (*overload*) de dados.

4. Propósito de um SGBDM

Um SGBDM que promove um adequado ambiente para uso e gerência da informação de bases de dados multimídia deve suportar, além dos vários tipos de dados multimídia, as facilidades de SGBD tradicionais de operações para definição e criação, recuperação de dados, acesso e organização de dados, independência da dados, privacidade, controle de integridade, controle de versão, e suporte a concorrência.

Um guia adicional as funcionalidades tradicionais de SGBD é apresentado a seguir:

Integração

Assegurar que itens de dados não precisam de duplicação quando da invocação de diferentes programas que requerem os dados.

Independência de Dados

Separação da base de dados de função de gerenciamento de programas de aplicação.

Controle de Concorrência

Assegurar consistência em transações concorrentes.

Persistência

A habilidade de objetos de dados persistirem (sobreviver) até o fim de diferentes transações e invocações de programas.

Privacidade

Restrição de acesso e modificação de dados para armazenagem de pessoas não autorizadas.

Controle de Integridade

Assegurar a consistência do estado da base de dados de uma transação para o fim de outra.

Recuperação

Método para assegurar que o resultado da transação que falha não afetará a persistência do armazenamento dos dados.

Suporte à Consulta

Assegurar que mecanismos de consulta são adequados para dados multimídia. Uma consulta usualmente envolve várias atributos, possivelmente baseada em palavras chaves ou orientada em contexto, e é usualmente interativa.

Controle de Versões

> Organização e gerenciamento de diferentes versões de objetos persistentes. Quando um objeto multimídia persistente é atualizado ou modificado em alguma aplicação, o mesmo necessitará de acesso prévio ao estado do objeto.

A natureza especial de dados multimídia torna assim importante ao suporte de novas funções especiais. Isso inclui composição e decomposição de objetos, gerenciamento de grande volume de dados multimídia, eficiente gerenciador de armazenamento, e recuperação de informação e manipulação espacial e temporal de dados.

5. Requisitos para um SGBDM

Um SGBDM deve possuir a habilidade tradicional de um SGBD, e também gerenciar e organizar dados multimídia armazenados com algum nível de hierarquia. Ele deve ter mecanismos para automatizar migração de objetos de dados multimídia de um nível de armazenagem hierarquia para outro nível [3].

Possuir gerência de armazenamento de alta capacidade, os requisitos de armazenagem em sistemas multimídia podem ser caracterizado pelas suas altas capacidade e o sistema hierárquico de organização da armazenagem.

Custo e performance são diretamente afetados conforme o nível de hierarquia vai abaixando da memória principal para dispositivos online e depois para dispositivos off-line.

Suporte a consulta e recuperação de informação são muito importantes em SGBDM, pois consultando bases de dados multimídia pode envolver diferentes tipos de dados multimídia, palavras chave, atributos, conteúdo, ou eventualmente contexto de informação. Porque dos caminhos diferentes na qual usuários “pensam” sobre dados multimídia, consulta multimídia pode simultaneamente envolver múltiplas deixas, necessitando índices múltiplos ou multidimencionais. Consultas são usualmente imprecisas.

Com usuários inseguros (incertos) da informação que querem, um verdadeiro SGBDM também necessita uma facilidade para suportar informações incompletas. Mais importante, desde a extração da informação para indexar os dados multimídia ou da consulta do usuário contenha erros, consultas interpretadas deve promover informações incertas.

A integração, composição e apresentação de mídias são requisitos naturais de dados mutlimídia, especialmente vídeo, animação e áudio. Dando a multiplicidade a suporte de tipos de dados, SGBDM deve assim prover facilidades para integração de itens de dados para formar novas composição de tipos multimídia e para apresentação de dado e dar sua localização.

O problema de integração pode ser amenizado em alguns casos, especialmente onde o SGBDM é feito sob medida para os requisitos de algum usuário específico.

Interface e interatividade multimídia está ligado a diversa natureza de dados multimídia chamados para uma equivalente e diversidade de interface para interação com base de dados. Tipicamente cada tipo de dado mídia tem sobre seus métodos para acesso e apresentação. Parra instanciar dados de áudio e vídeo será necessário diferentes interfaces de usuários para apresentação e consulta. Para algumas aplicações multimídia, especialmente aquelas envolvendo mídias contínuas, o usuário deve ter aspectos de facilidades interativas.

A performance e uma importante na consideração de SGBDM, estes fazem novas demandas de performance sob acessos, armazenamento, indexação, recuperação e otimização de consulta. Os diferentes tipos de dados envolvidos em bases de dados multimídia requer métodos especiais. Isso inclui eficiência, execução em tempo real, sincronização para apresentação e Qualidade de Serviço (QoS) aceitável para os usuários.
Na figura 2 observa-se uma arquitetura alto nível para um SGBDM que mostra os requisitos para dado multimídia. A cada módulo representado por um retângulo está associado um gerente para o módulo, configurando assim toda a parte de gerência da informação, em que os requisitos aqui apresentados farão parte desse módulos.

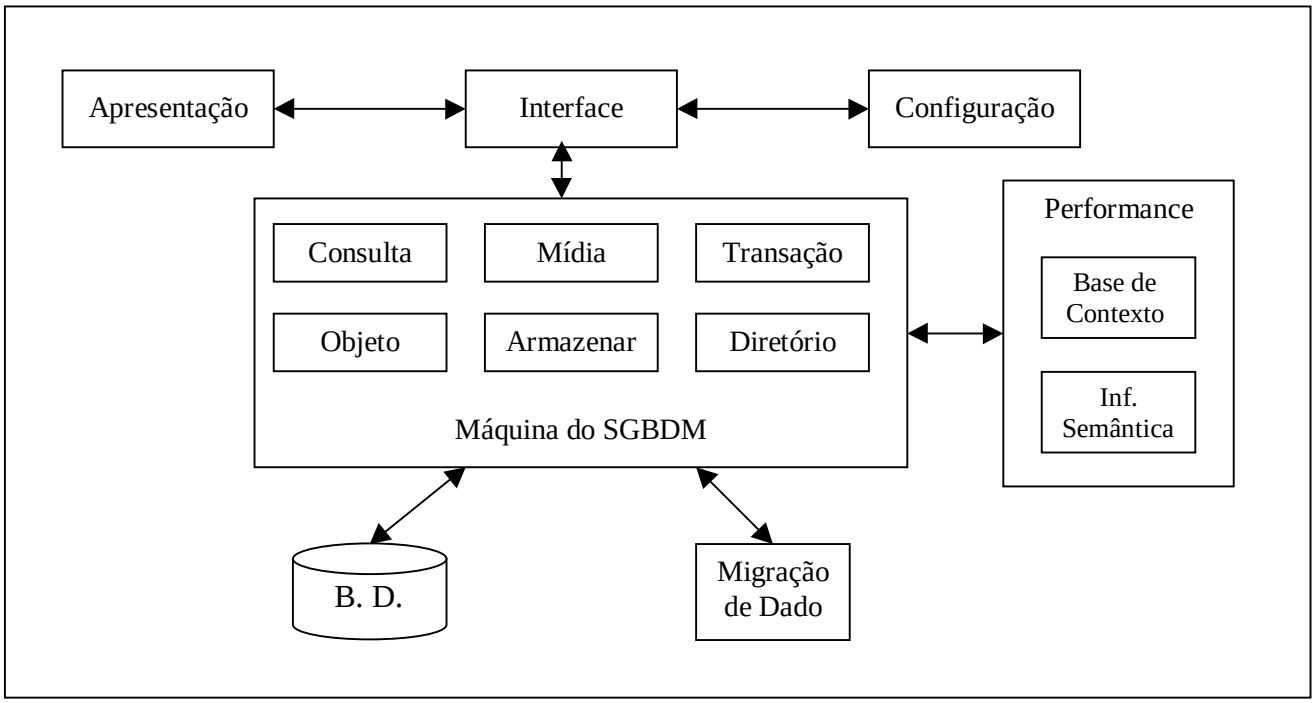

Figura 2 - Arquitetura de Alto Nível para um SGBDM.

Questões de Funcionalidade envolvendo os requisitos incluem:

- Como construir um SGBDM diversos domínio de aplicações.
- Quais são os níveis de granularidade para decomposição, armazenagem e gerenciamento.
- Como ter uma linguagem de consulta que suporte a grande (exagerada) quantidade de informação. Métodos de acesso com associações e necessidade para diversos tipos de objetos.
- Dados multimídia com características e morfologia diferentes.

- Qual o tipo de infra-estrutura de apresentação o Sistema Multimídia tem para acomodar diferentes requisitos de apresentação e modelos diferentes de dados multimídia. Como sincronização de apresentação, requisitos temporal e espacial.
- Dados de diferentes mídia tem diferentes modificações e requisitos de atualização. Como irá o sistema atualizar diferentes componentes de sessão multimídia. Qual o nível de granularidade para essa atualização.

7. Questões Importantes em SGBDM

Modelagem de Dados Multimídia

Modelos de dados devem ser centrado para sistemas de banco de dados multimídia. Um modelo de dados deve isolar usuários de detalhes de gerenciamento de dispositivos de armazenagem e estrutura de armazenagem. Modelos de dados multimídia capturam propriedades estáticas e dinâmicas dos conteúdos das bases de dados. Isso deve promover uma base formal para desenvolvimento de ferramentas apropriadas que necessitem em usar dados multimídia. Modelos de dado variados, como em rede, relacional, semântico e modelos orientados a objetos já existem para bases de dados tradicionais, e pouco tem de propósito para bases de dados multimídia.

Armazenagem de Objetos Multimídia

Fisicamente armazenado dados multimídia requer métodos para transformação, gerenciamento, transferência, e distribuição de grande volume de dados. Tipicamente sistemas multimídia usa uma hierarquia de dispositivos de armazenagem. Dispositivos *online* de alta velocidade e discos magnéticos armazenam dados multimídia correntemente inicializados pelo usado, enquanto *offline*, dispositivos de baixa velocidade.

Integração, Apresentação e Qualidade de Serviço (QoS) Multimídia

Não como dados tradicionais, dados multimídia tem conteúdos de apresentação. Isso principalmente resulta da natureza contínua de alguns tipos de dados multimídia. Do ponto de vista dos usuários, os parâmetros específicos de QoS, qualitativamente, em níveis aceitável de performance para vários serviços em sistema multimídia que pode afetar os resultados da apresentação multimídia.

Esse suporte para apresentação multimídia onde o usuário pode especificar vários níveis de Qos para diferentes serviços, o SGBDM deve suportar a especificação de níveis de QoS e um gerenciador de serviços QoS.

Indexação, Recuperação e Navegação de Dados Multimídia

Como em base de dados tradicionais, informações multimídia podem ser recuperadas usando identificadores, atributos palavras chaves, e seus conjuntos de dados (metados) para a indexação e recuperação da informação. Adicional a isso, SGBDM deve possuir mecanismos para navegação em rede para acessar informações que estejam dispersas na rede.

Gerenciamento de Bases de Dados Distribuídas

SGBDM Distribuído refere-se a uma coleção de vários SGBDM independentes localizados em localizações separadas, que podem comunicar-se e aumentar (expandir) dados multimídia sobre uma rede.

Sistemas de Suporte (Infra-estrutura)

Aplicações multimídia em geral, e distribuídas especialmente, requer novos ponderações em todos os aspectos de sistemas de computação, de sistemas operacionais para rede de computadores para hardware.

A manipulação de dados multimídia imagens de alta qualidade memória principal para carregar as imagens, chips especial desenvolvidos para aplicações com mídias especiais.

8. Aplicações SGBDM

Num SGBDM tem-se diversas áreas de aplicação, entre elas pode-se destacar: **educação** (bibliotecas digitais, treinamento, ensino a distancia), **cuidados com saúde** (telemedicina, gerenciamento de informações de saúde, sistemas de imagens digitais), **entretenimento** (vídeo sob demanda, base de dados musicais, TV interativa), **manufatura**, **sistemas de informações geográfica** (GIS) , **autoria colaborativa**, entre outras.

9. Conclusão

Um aspecto importante para os SGBDM será os métodos de acesso a Internet, devido ao grande número de usuários utilizando a Internet. Muitas bases de dados e repositórios são acessados via WWW (World Wide Web), em que a alta qualidade de vídeo e áudio em tempo real requerem um padrão para a Qos muitas vezes não alcançada..

Outro ponto importante é a padronização que deverá acarretar um impacto nos SGBDM, essa padronização é essencial para a portabilidade de produtos.

O gerenciamento inteligente de dados também é uma área de pesquisa bastante nova, onde a inclusão de agentes inteligentes em operações para SGBDM.

Um número de SGBDM já existentes, mas são extensões de SGBD Orientados a Objetos ou Realcional, que procuram incorporar algumas das características e requisitos aqui apresentados.

Tendências futuras é incluir performance de indexação, recuperação e navegação na comprenssão de dados e especialmente para dados de vídeo, através de novas linguagens de consulta, por exemplo.

10. Referências

1. Nwosu, K. C. et al.- **Multimedia Database System – A New Frontier.** IEEE MultiMedia – Jul-Sep/1997.
2. Nwosu, K. C. & Adjeroh, D. A.- **Evaluation Object DBMSs for Multimedia.** IEEE MultiMedia – Jul-Sep/1997.
3. Pazandak, P. & Srivastava, J. - **Multimedia Database Management – Requirements and Issues.** IEEE MultiMedia – Jul-Sep/1997.
4. Silbershatz, A. et al. – **Database Research: Achievements and Opportunities Into the 21st Centure.** Journal of the Brazilian Computer Society – Apr/1996.
5. Strong, D. M. et al. - **10 Potholes in the Road to Information Quality.** IEEE Computer – Aug/1997.