

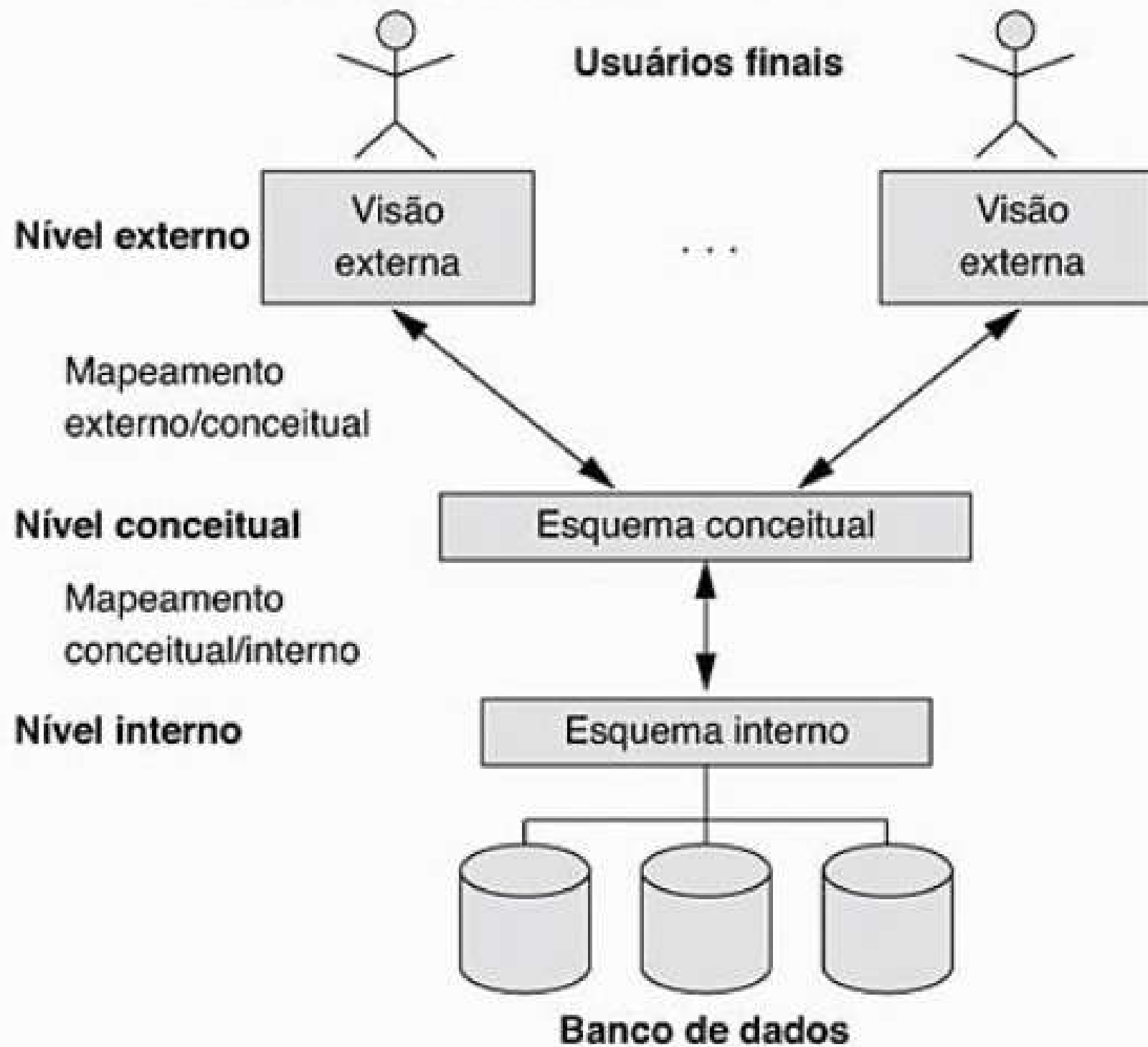
Banco de Dados

Prof. Anthony Ferreira La Marca

anthony@computacao.cua.ufmt.br

Abstração de Dados

- ✓ **Níveis de abstração:** grande vantagem dos SGBD
 - **Nível físico:** mais baixo – descreve *como* os dados são armazenados
 - **Nível conceitual ou lógico:** *quais* dados são armazenados e quais relacionamentos entre eles.
 - **Nível visão:** se expõe apenas parte do banco de dados.



Modelos de Dados

- ✓ Coleção de ferramentas conceituais para **descrição dos dados**, **relacionamento** entre os dados, **semântica** e **restrições** dos dados.
- ✓ Três grupos:
 - Modelos lógicos baseados em objetos
 - Modelos lógicos baseados em registros
 - Modelos de dados físicos

Modelo de Dados Físico

- Voltados a especialistas
- Detalhes de como os dados são armazenados fisicamente no computador
- Informações como
 - Formatos dos registros
 - Ordenações de registros
 - Caminhos de acesso

Modelos Lógicos Baseados em Registros

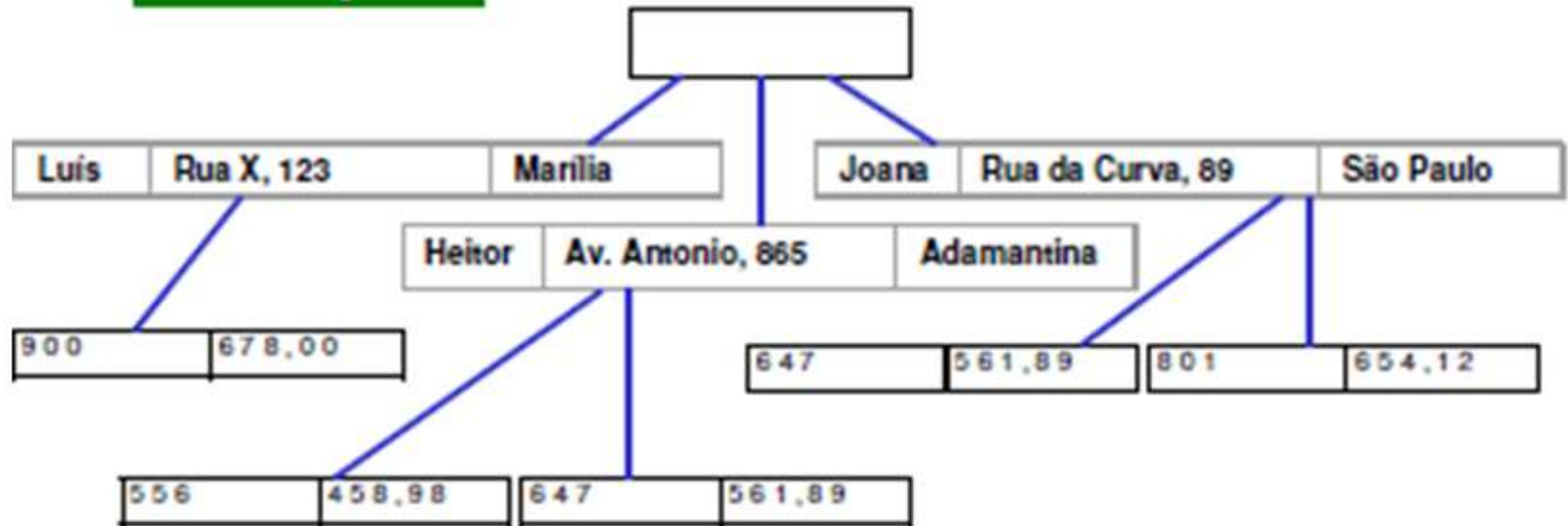
- ✓ Também usados na descrição dos dados nos níveis conceitual e visão.
- ✓ Usados para especificar a estrutura lógica do BD.
- ✓ BD estruturado através de registros de formato fixo de todos os tipos
- ✓ Cada registro define número fixo de campos (atributos), e cada campo possui tamanho fixo (simplifica a implementação do BD no nível físico)
 - modelo relacional
 - modelo de rede
 - modelo hierárquico

Modelos Lógicos Baseados em Registros

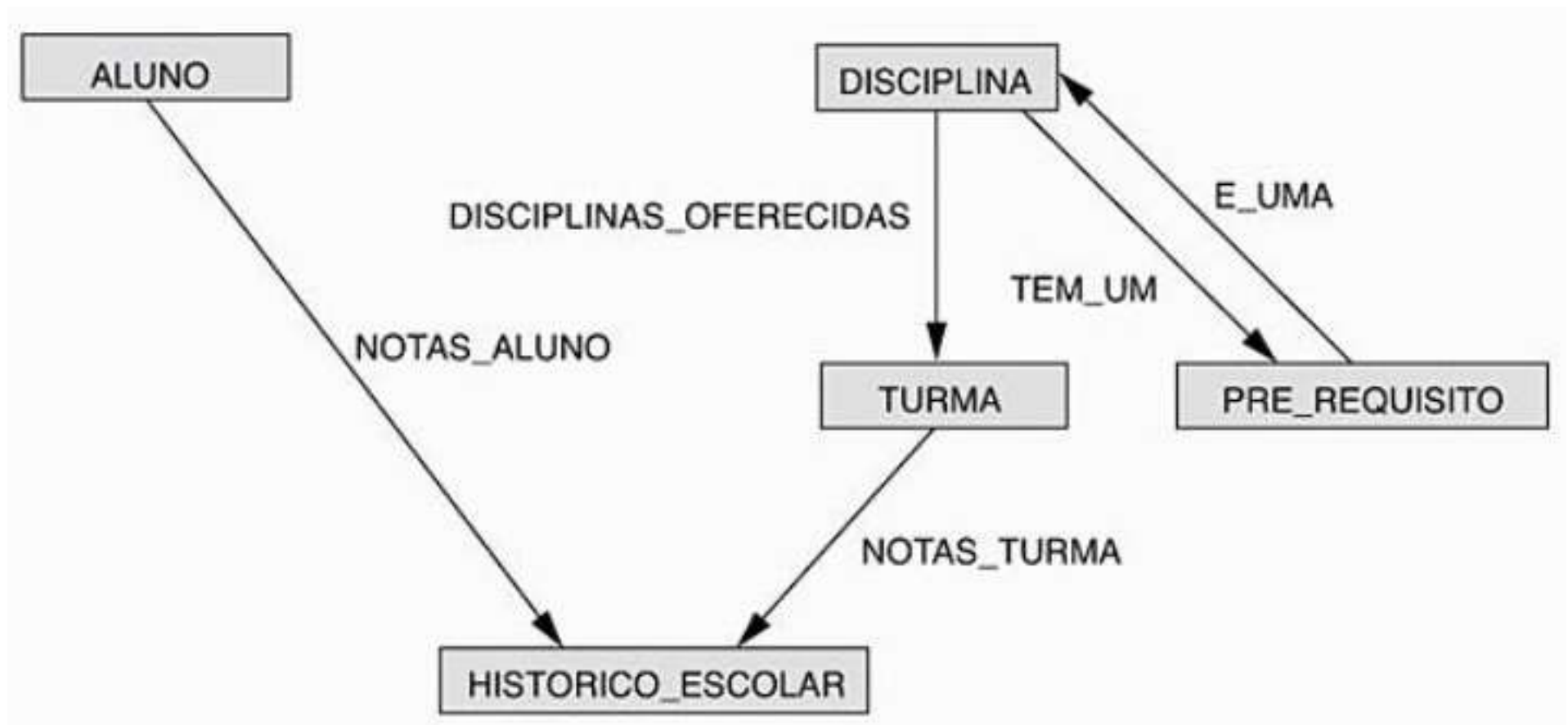
- Dificuldade na abstração dos dados
- Dificuldade na independência dos dados
- Ofereciam interface apenas na linguagem de programação (Exceção o modelo Relacional)
- Novas consultas e transações se tornavam demoradas e caras
- Dificuldade em separar o armazenamento físico de sua representação conceitual
- Implementados em computadores caros e grandes
- Década 60 até 80

Modelo Hierárquico

Exemplo



Modelo de Redes



Modelo de Redes

Exemplo

Luis	Rua X, 123	Marilia	900	678,00
Heitor	Av. Antonio, 865	Adamantina	556	458,98
Joana	Rua da Curva, 89	São Paulo	647	561,89
			801	654,12

Problemas

- Separar a parte conceitual do Físico
- Abstração de dados
- Independência entre dados e programas
- Flexibilidade para novas consultas e transações
- Reorganizar o BD devido a mudanças nos requisitos da aplicação
- Interface apenas com a Linguagem de Programação

Modelo Relacional

- Separar o armazenamento físico de sua representação conceitual
- Fornecer uma base matemática para representação e consultas
- Inserção de linguagens de consulta de alto nível, alternativa às LP
- Separa a Linguagem de definição da de manipulação

Problemas Resolvidos

- Flexibilidade
- Abstração de Dados
- Independência dos Dados

Exemplo Modelo Relacional

ALUNO

Nome	Numero_aluno	Tipo_aluno	Curso
Silva	17	1	CC
Braga	8	2	CC

DISCIPLINA

Nome_disciplina	Numero_disciplina	Creditos	Departamento
Introd. à ciência da computação	CC1310	4	CC
Estruturas de dados	CC3320	4	CC
Matemática discreta	MAT2410	3	MAT
Banco de dados	CC3380	3	CC

PRE_REQUISITO

Numero_disciplina	Numero_pre_requisito
CC3380	CC3320
CC3380	MAT2410
CC3320	CC1310

TURMA

Identificacao_turma	Numero_disciplina	Semestre	Ano	Professor
85	MAT2410	Segundo	07	Kleber
92	CC1310	Segundo	07	Anderson
102	CC3320	Primeiro	08	Carlos
112	MAT2410	Segundo	08	Chang
119	CC1310	Segundo	08	Anderson
135	CC3380	Segundo	08	Santos

HISTORICO_ESCOLAR

Numero_aluno	Identificacao_turma	Nota
17	112	B
17	119	C
8	85	A
8	92	A
8	102	B
8	135	A

BDOOs

- Surgimentos das LPs O.O
- Necessidade de armazenamento e compartilhamento de objetos complexos e estruturados
- Inicialmente considerado concorrente do relacional
- No entanto, devido a sua complexidade e falta de padrão
- Agora, usados principalmente em aplicações especializadas

Banco de Dados XML

- Devido a popularidade da Web e ao surgimento do e-commerce em 1990
- Aumento drástico do intercâmbio de dados
- Necessidade do XML
- Pensando em agilizar esse intercâmbio
 - SGBDXML

Banco de Dados NoSQL

- São BD não relacionais
- Úteis para receberem grande volume de dados de fontes diferentes
 - Todos esses dados díspares não se encaixam perfeitamente no modelo relacional
- Armazenam os dados em esquemas flexíveis que escalam facilmente
- Vantagens
 - Flexibilidade
 - Escalabilidade
 - Alto desempenho
 - Altamente funcional
- Usam uma variedade de modelos de dados para gerenciar os dados
 - O modelo mais popular é o JSON

Banco de Dados NoSQL - Tipos

- BD de chave-valor
 - Armazena os dados como um conjunto de pares de chave-valor
 - A chave funciona como um identificador exclusivo
 - Chaves e valores podem ser qualquer coisa, desde objetos simples até compostos complexos
 - Usado em jogos, tecnologia de publicidade, IoT
- BD de Documentos
 - O mesmo formato do modelo de documento que os desenvolvedores utilizam no código da aplicação
 - Armazenam como objetos JSON
 - Funciona bem com catálogos, perfis de usuário e sistemas de gerenciamento de conteúdo, onde cada documento evolui com o tempo

Banco de Dados NoSQL - Tipos

- BD de Grafos
 - Usam nós para armazenar entidade de dados
 - Bordas para armazenar relacionamento entre as entidades
 - Borda: sempre tem um nó inicial, um final, um tipo e uma direção
 - Usados para redes sociais, mecanismos de recomendação, detecção de fraudes e gráficos de conhecimento

Quando não usar SGBD

- Evitar custos adicionais
 - Alto investimento em hardware, software e mão de obra
 - Esforço adicional para garantir segurança, controle de concorrência, recuperação, backups e integridade
- Desejável usar arquivos comuns
 - BD simples e bem definidos, com poucas mudanças
 - Levantamento de requisitos rigorosos
 - Nenhum acesso de múltiplos usuários aos dados
 - Sistemas embarcados

Quando não usar SGBD

- Aplicações específicas
- SGBD de uso geral não é conveniente
- Exemplos
 - CAD
 - Sistema SIG
- SGBD de uso geral são inadequados a estes fins