

UFSC-CTC-INE
Curso de Ciências da Computação

INE 5432
Banco de Dados II

Ronaldo S. Mello
2010/1

<http://www.inf.ufsc.br/~ronaldo/ine5432>

Programa da Disciplina

- Objetivo
- Conteúdo
- Avaliação
- Bibliografia
- Cronograma (Previsto) de Aulas

Objetivo

Esta disciplina apresenta os fundamentos e as técnicas de gerenciamento interno de dados utilizados por um SGBD para processamento de consultas e gerência de transações, bem como os fundamentos de BDs Distribuídos (BDDs) e da SQL embutida.

Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de entender e avaliar os mecanismos de gerenciamento interno de SGBDs, conhecer os fundamentos de um BDD e ser capaz de utilizar instruções de SQL embutida.

1. Processamento de Consultas

- i. Etapas
- ii. Otimização Algébrica
- iii. Plano de Execução

2. Gerência de Transações

- i. Introdução a Transações
- ii. Recuperação de Falhas (*recovery*)
- iii. Controle de Concorrência (*scheduler*)

3. Fundamentos de BDs Distribuídos

- i. Conceitos e Arquiteturas
- ii. Noções de Projeto de BDD
- iii. Noções de Processamento de Consultas
- iv. Noções de Gerência de Transações

4. SQL Embutida

Avaliação

- 3 Provas: **P1**, **P2** e **P3**;
- 1 Trabalho de Implementação (**Ti**).

Conteúdo da P1: processamento de consultas;

Conteúdo da P2: gerência de transações;

Conteúdo da P3: BDD e SQL embutida.

Nota Final (NF) = $0.25 * P1 + 0.25 * P2 + 0.2 * P3 + 0.3 * Ti$

Recuperação: prova abrangendo todo o conteúdo ministrado na disciplina (**PR**). Aplica-se somente a alunos com **$3.0 \leq NF < 5.75$** . A nova nota final (**NNF**) será **$NNF = (NF + PR) / 2$** .

Bibliografia Principal

1. Elmasri, R.; Navathe S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4ª edição. Editora Addison-Wesley. 2005.
(em inglês: Elmasri, R.; Navathe S. B. Fundamentals of Database Systems. 4th ed. Addison-Wesley. 2003).
2. Korth, H. F.; Sudarshan, S; Silberschatz, A. Sistema de Banco de Dados. 5ª edição. Editora Campus, 2006.
3. Ramakrishnan, R., Gehrke, J. Database Management Systems. 3th ed. McGraw Hill. 2003.
4. Date, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8ª edição. Editora Campus, 2004.
5. Özsu, M.; Valduriez, P. Princípios de Sistemas de Banco de Dados Distribuídos. 2ª ed. Editora Campus, 2001.
6. Bernstein, P. A.; Hadzilacos, V.; Goodman, N. Concurrency Control and Recovery in Database Systems. Addison-Wesley, 1987. (disponível na Web)

Data	Conteúdo
01/3	Apresentação; Introdução a Processamento de Consultas
03/3	Otimização de Consultas
08/3	Otimização de Consultas
10/3	Plano de Execução de Consultas
15/3	Plano de Execução de Consultas
17/3	Plano de Execução de Consultas
22/3	DIA NAO LETIVO
24/3	Plano de Execução de Consultas
29/3	Plano de Execução de Consultas
31/3	Plano de Execução de Consultas
5/4	PROVA 1
7/4	Introdução a Transações
12/4	Recuperação de Falhas
14/4	SEM AULA – ERBD 2010
19/4	Recuperação de Falhas
21/4	Recuperação de Falhas
26/4	Recuperação de Falhas
28/4	Controle de Concorrência
03/5	Controle de Concorrência
05/5	Controle de Concorrência
10/5	Controle de Concorrência
12/5	Controle de Concorrência
17/5	Controle de Concorrência

Cronograma (Previsto) de Aulas

Data	Conteúdo
19/5	PROVA 2
24/5	BDD
26/5	BDD
31/5	BDD
02/6	BDD
07/6	BDD
09/6	SQL Embutida
14/6	SQL Embutida
16/6	RESERVADO P/ TRABALHOS
21/6	PROVA 3
23/6	APRESENTAÇÃO TRABALHOS
28/6	DIVULGAÇÃO RESULTADOS
30/6 (05/7)	RECUPERAÇÃO

ERBD 2010 – VI Escola Regional de Banco de Dados

- 14 a 16 de Abril
- Mini-cursos, palestras, oficinas, painel, apresentacoes de artigos tecnicos e de artigos descrevendo aplicacoes
- Tema: Mineracao de Dados
- Inscricoes com desconto
- Possibilidade de onibus da UFSC

Sumário

- 1 Introdução ao Processamento de Consultas
- 2 Otimização de Consultas
- 3 Plano de Execução de Consultas
- 4 Introdução a Transações
- 5 Recuperação de Falhas
- 6 Controle de Concorrência
- 7 Fundamentos de BDs Distribuídos
- 8 SQL Embutida

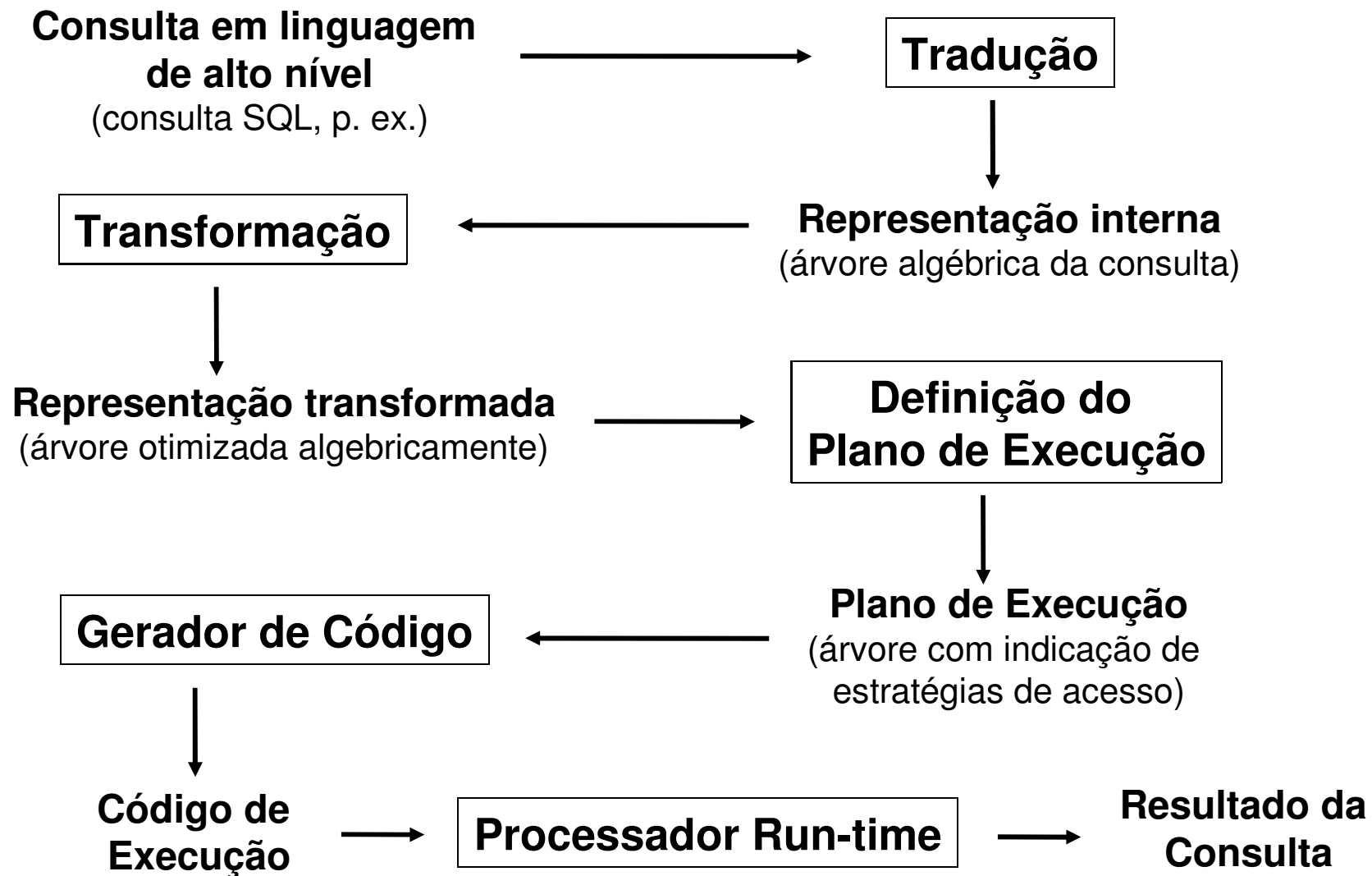
Introdução ao Proc. de Consultas

- Extração de informações do BD
- Consulta SQL
 - adequada para uso humano
 - não adequada para processamento pelo SGBD
 - não descreve uma seqüência de passos (procedimento) a ser seguida
 - não descreve uma estratégia eficiente para a implementação de cada passo no que diz respeito ao acesso ao nível físico (arquivos do BD)
- O SGBD deve se preocupar com este processamento!
 - módulo **Processador de Consultas**

Módulo Processador de Consultas

- Objetivo
 - otimização do processamento de uma consulta
 - tradução, transformação e geração de uma estratégia (plano) de acesso
 - estratégia de acesso
 - leva em conta **algoritmos pré-definidos** para implementação de passos do processamento e **estimativas** sobre os dados
- Vale a pena todo este esforço? Sim!
 - T_x = tempo para definir e executar uma estratégia otimizada de processamento
 - T_y = tempo para executar uma estratégia não-otimizada de processamento
 - Quase sempre: $T_x \ll T_y$

Etapas de Processamento



Etapas de Processamento

Consulta em linguagem de alto nível
(consulta SQL, p. ex.)

Tradução

Transformação

Representação interna
(árvore algébrica da consulta)

Rep

- **análise léxica**
 - cláusulas SQL e nomes válidos
- **análise sintática**
 - validação da gramática
- **análise semântica**
 - nomes usados de acordo com a estrutura do esquema
- **conversão para uma árvore algébrica da consulta**

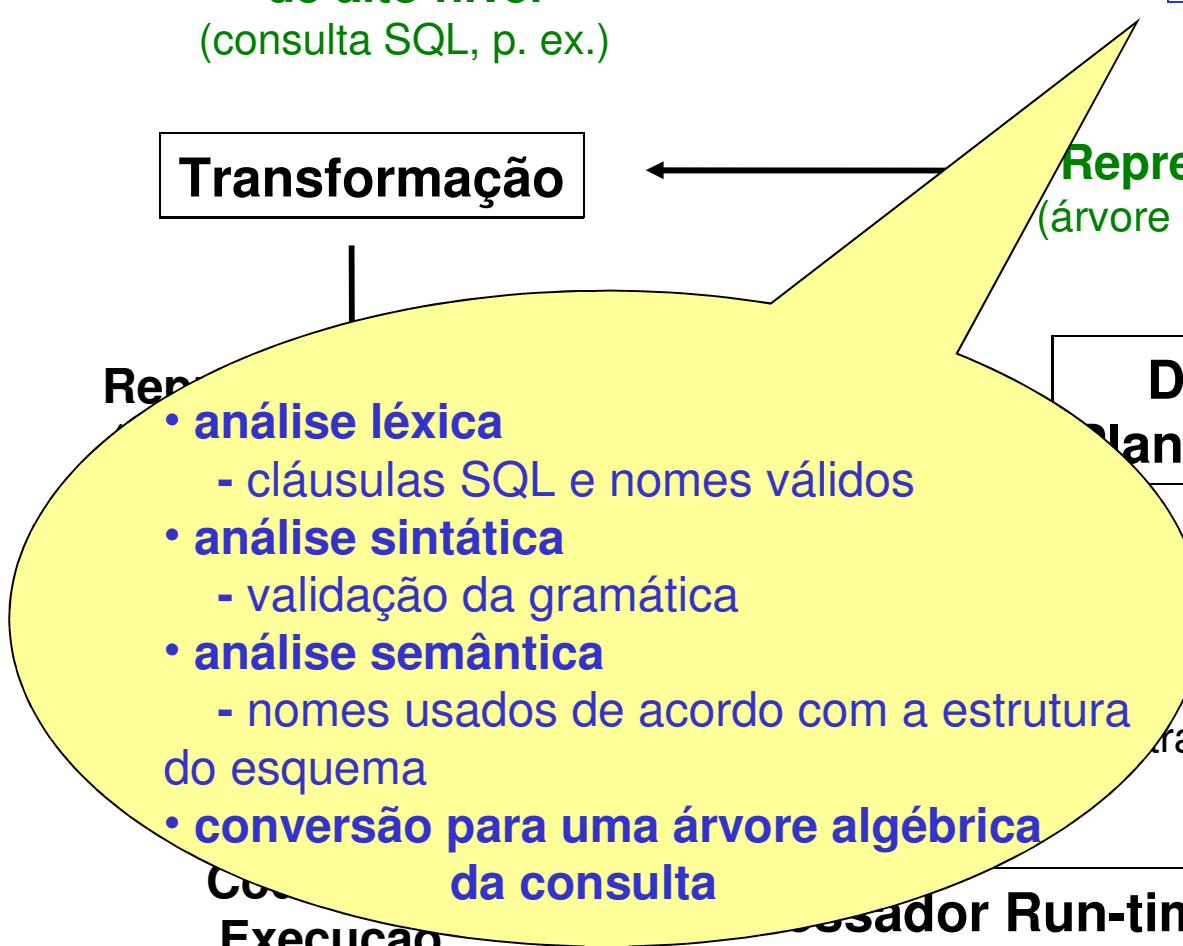
Definição do Plano de Execução

Plano de Execução
(com indicação de estratégias de acesso)

Co-Execução

Processador Run-time

Resultado da Consulta

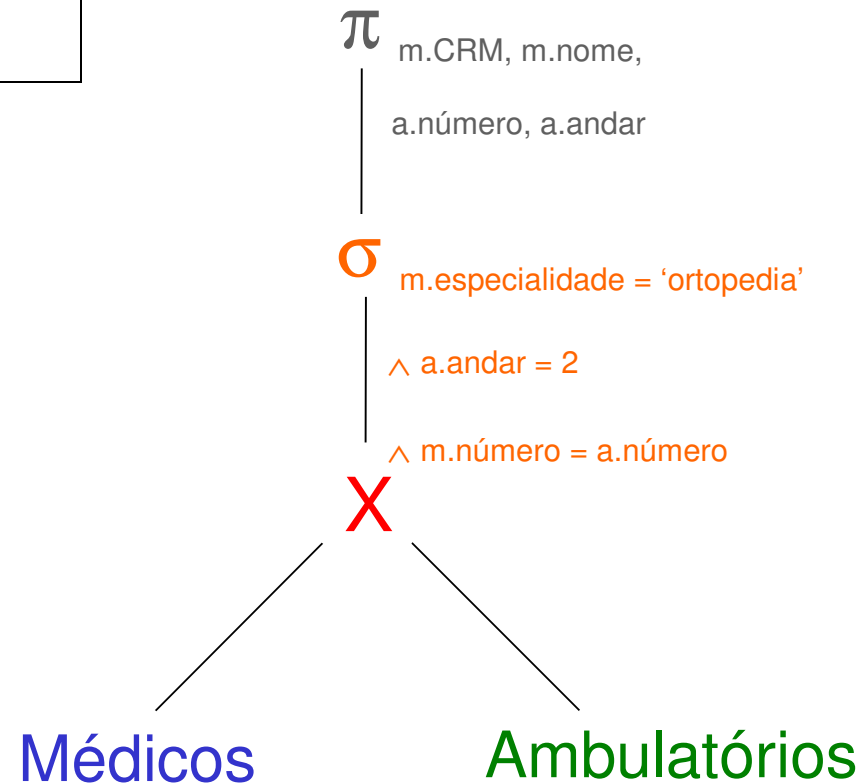


Árvore (Algébrica) da Consulta

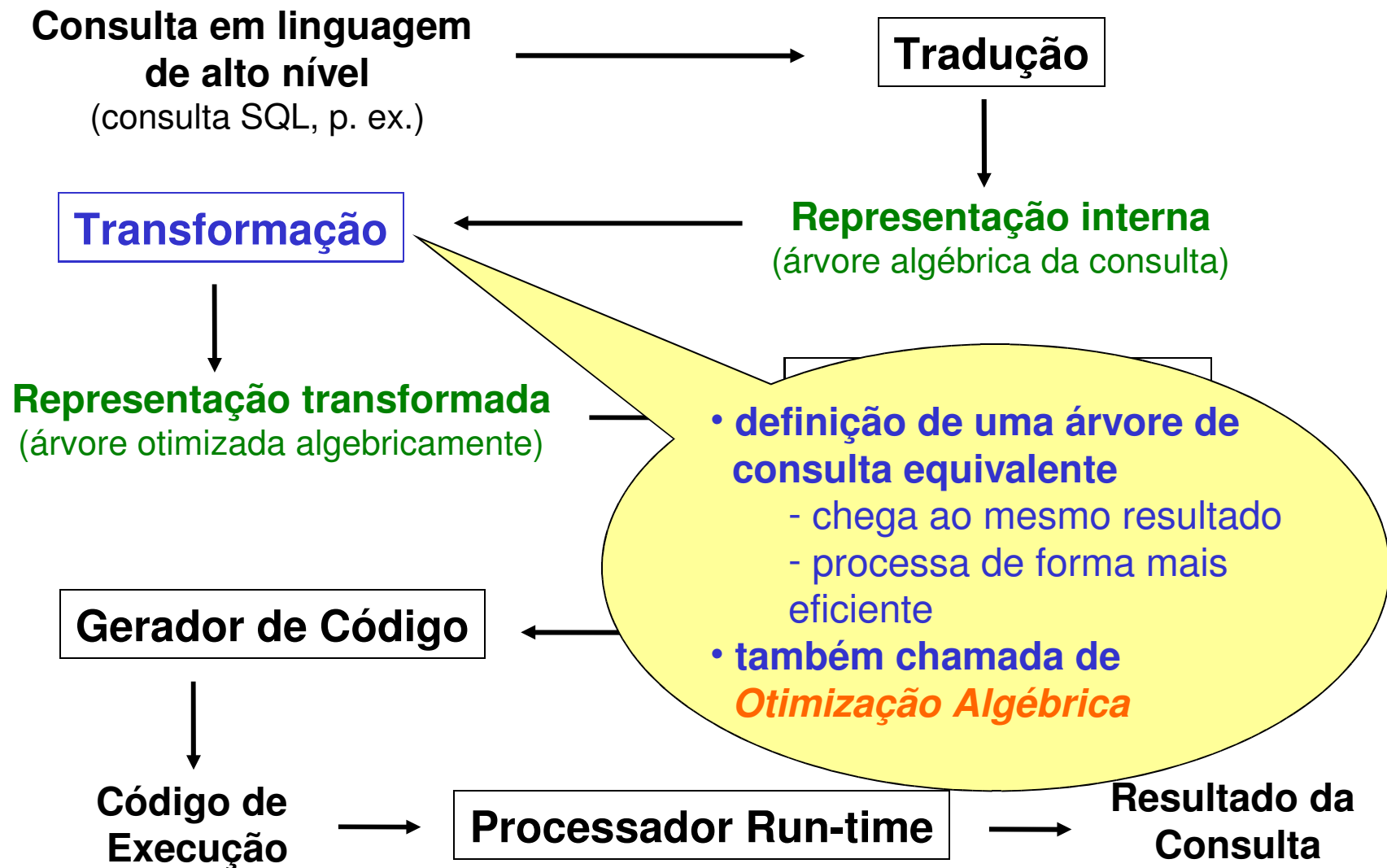
- Estrutura que representa o mapeamento da consulta SQL para a álgebra relacional
 - na verdade, uma expressão de álgebra relacional “estendida”
 - pode indicar alguma computação (função agregação, atributo calculado, ...)
 - **nodos folha**: relações (do BD ou resultados intermediários)
 - **nodos internos**: operações da álgebra
- Processamento da árvore
 - nodos internos são executados quando seus operandos estão disponíveis
 - são substituídos pela relação resultante
 - a execução termina quando o nodo raiz é executado

Exemplo de Árvore da Consulta

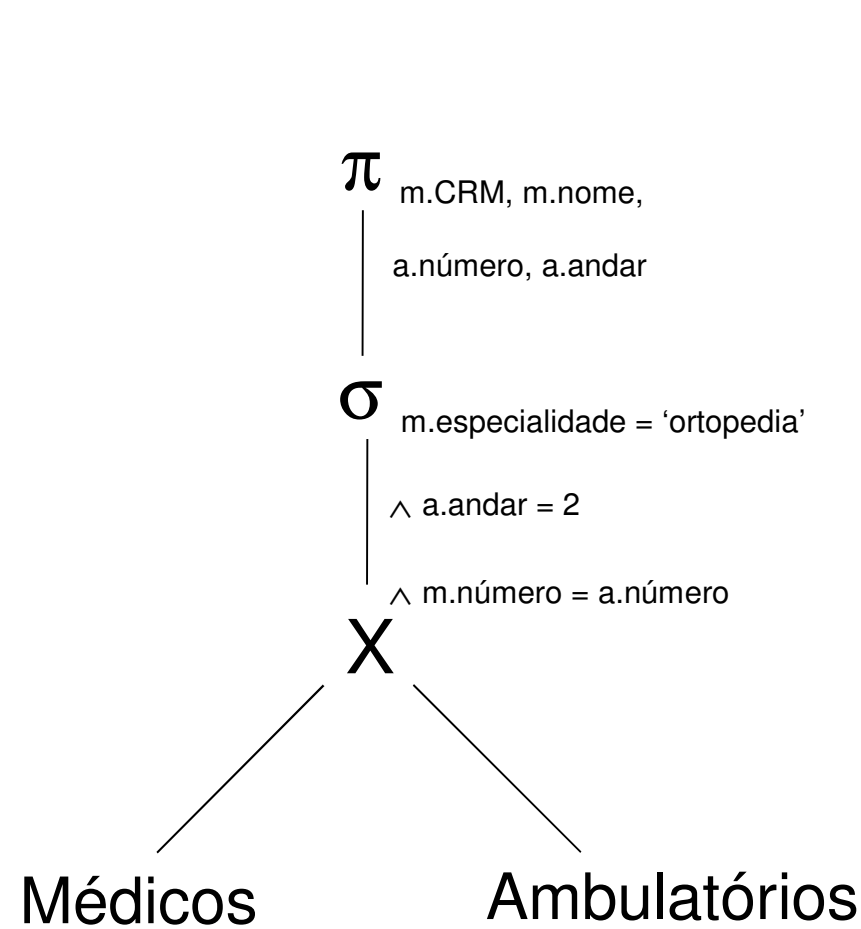
```
select m.CRM, m.nome, a.número, a.andar
from Médicos m, Ambulatórios a
where m.especialidade = 'ortopedia'
and a.andar = 2
and m.número = a.número
```



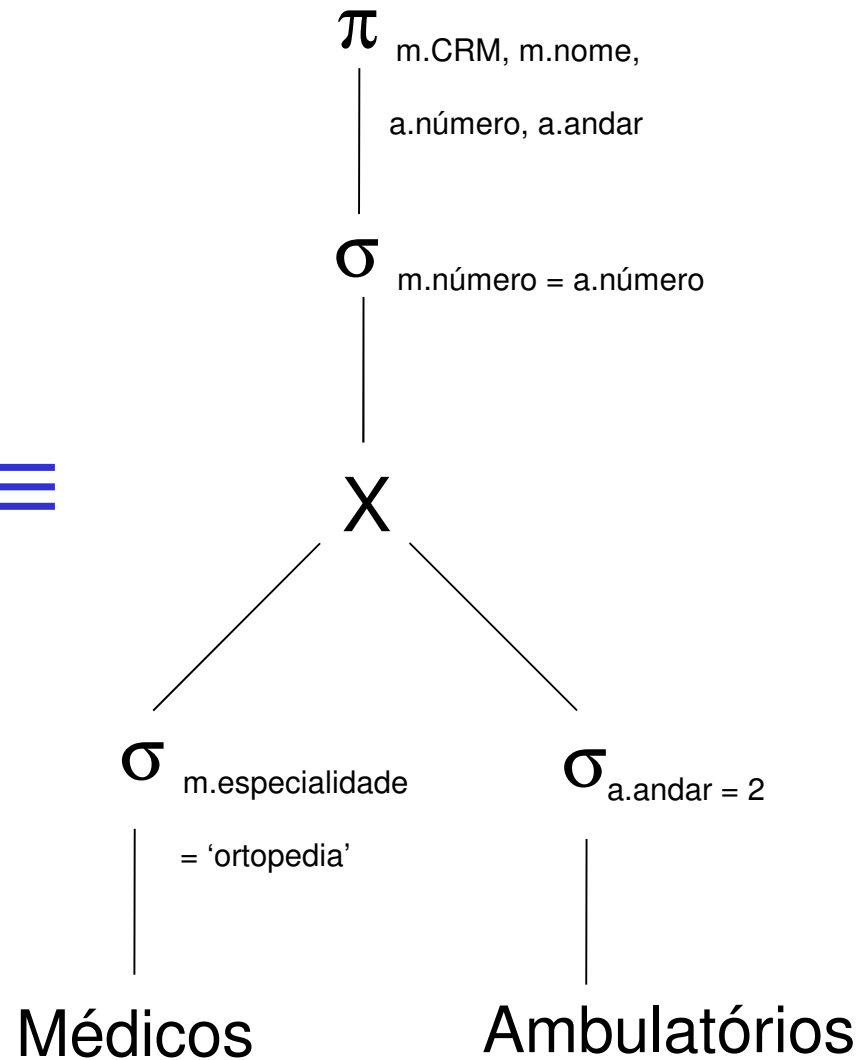
Etapas de Processamento



Exemplo de Árvore Equivalente



\equiv



Etapas de Processamento

análise de alternativas de definição de estratégias de acesso

- escolha de algoritmos para implementação de operações
- existência de índices
- estimativas sobre os dados (tamanho de tabelas, seletividade, ...)

Representação
(árvore otimizada algebricamente)

Tradução

Representação interna
(árvore algébrica da consulta)

Definição do Plano de Execução

Plano de Execução
(árvore com indicação de estratégias de acesso)

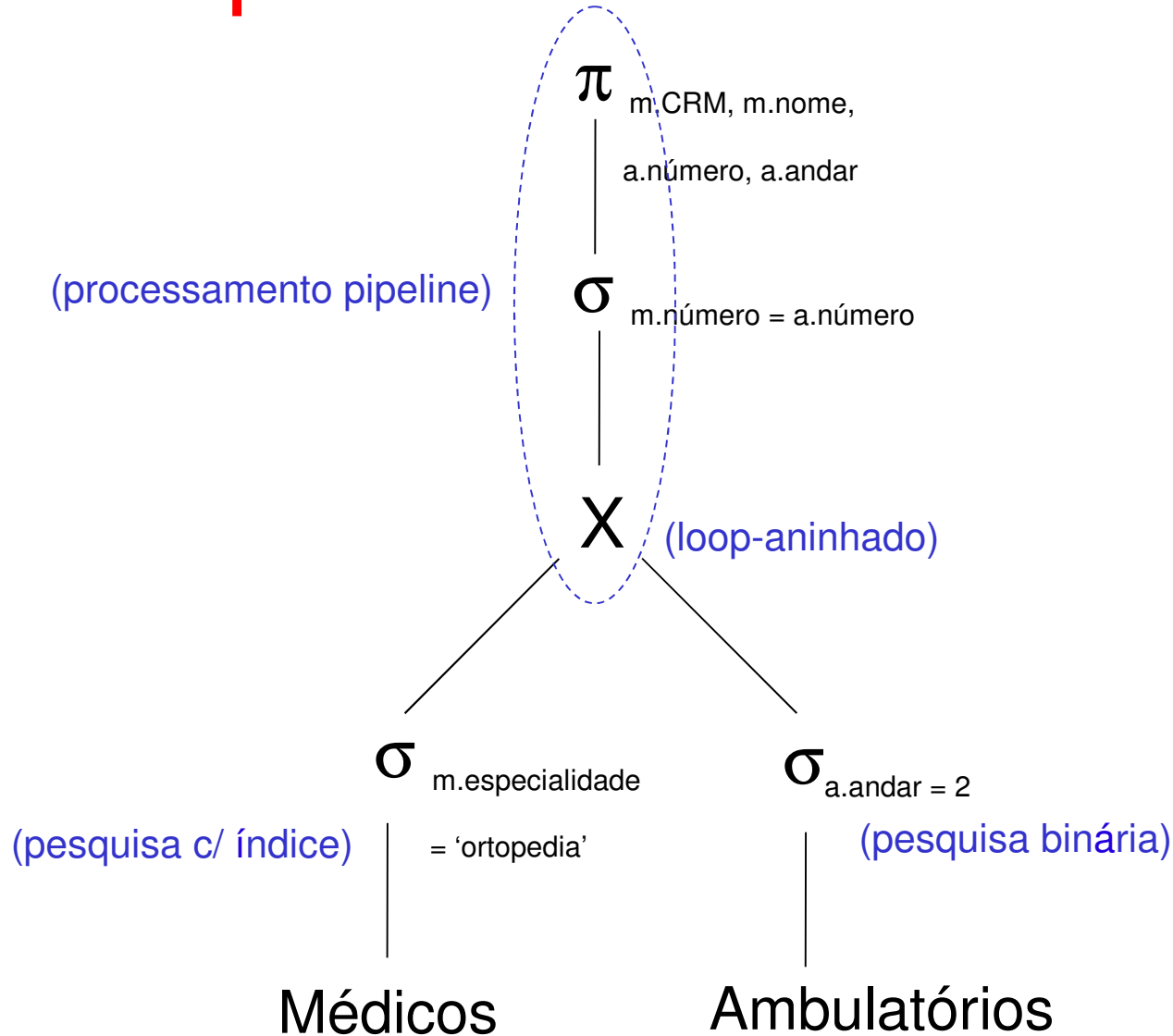
Gerador de Código

Código de Execução

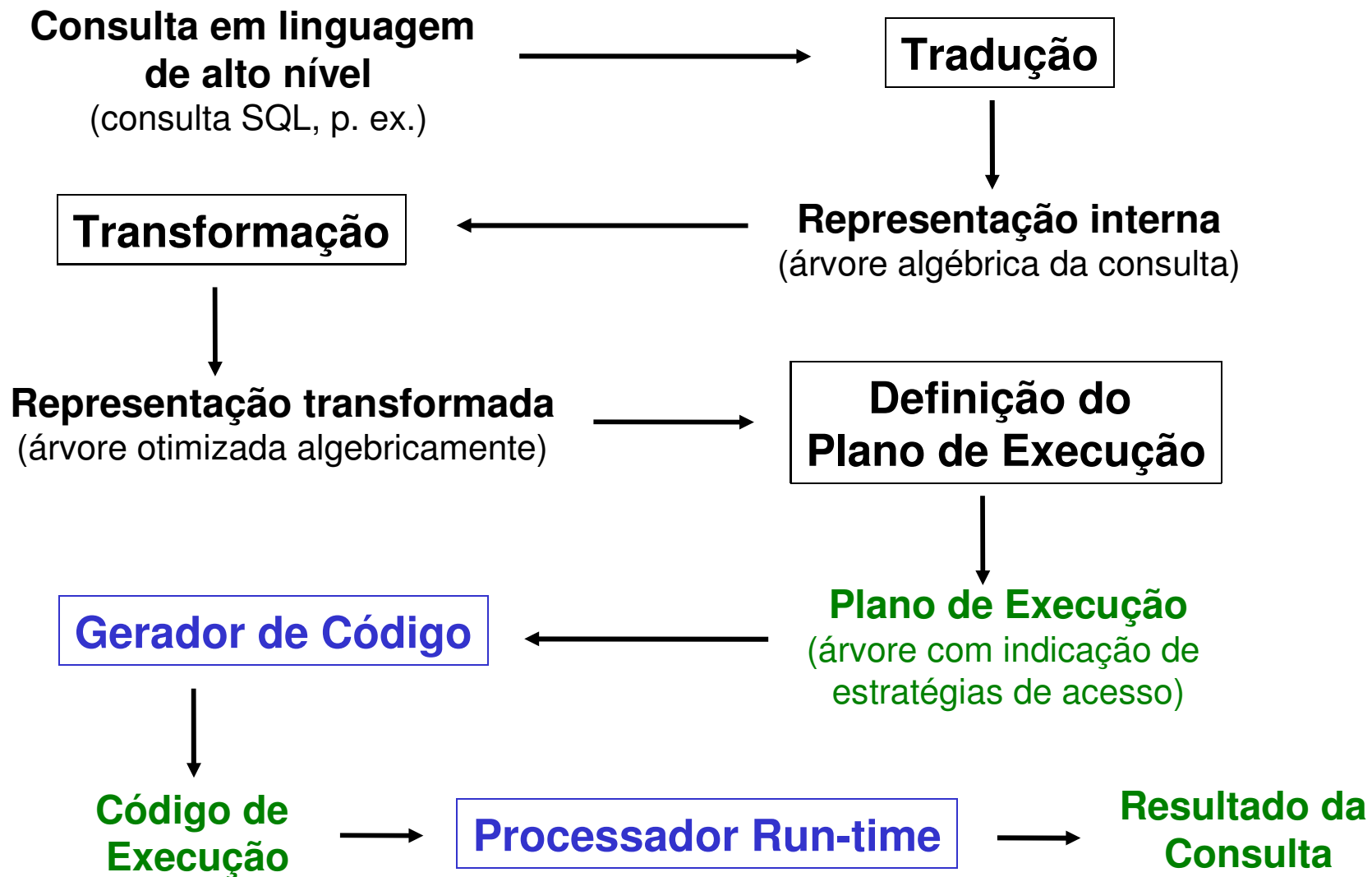
Processador Run-time

Resultado da Consulta

Exemplo de Plano de Execução



Etapas de Processamento



Etapas de Processamento

