

Introdução a Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

SGBD

- Definição:

“Sistema cujo objetivo principal é gerenciar o acesso e a correta manutenção dos dados armazenados em um banco de dados.”

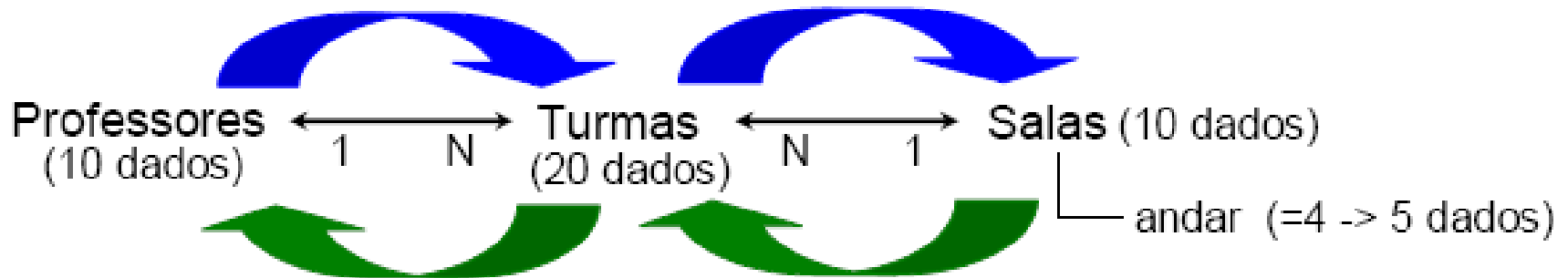
- Funções básicas

- Métodos de acesso
- Integridade Semântica
- Segurança
- Concorrência
- Independência

Funções Básicas de um SGBD

- Métodos de acesso
 - *DDL (Data Definition Language)*
 - especificação do esquema do BD (dados e seus tipos de dados, índices, ...)
 - *DML (Data Manipulation Language)*
 - manipulação de dados (I, A, E, C)
- *processamento eficaz de consultas*
 - considera relacionamentos, predicados de seleção, volume de dados, índices, ...
 - exemplo: buscar professores que lecionam em turmas lotadas em salas do quarto andar

Alternativas de Processamento



Alternativa 1: (partindo de Professores)

1. Profs – Turmas: 10x20 acessos (pior caso!) para associar os profs às suas turmas = **200 acessos** (resultado: 20 dados)
2. Profs com Turmas – Salas: 20x10 acessos (pior caso!) para associar as turmas com seus profs às suas salas = **200 acessos** (resultado: 20 dados)
3. Profs com Turmas com Salas: filtrar as salas do 4o andar = **20 acessos**

TOTAL: 200 + 200 + 20 = 420 acessos

Alternativa 2: (partindo de Salas)

1. Salas: filtrar as salas do 4o andar = **10 acessos** (resultado: 5 dados)
2. Salas – Turmas: 5x20 acessos (pior caso!) para associar as salas com as suas turmas = **100 acessos** (resultado: 6 dados – supor algumas turmas)
3. Salas com Turmas – Profs: 6x10 acessos (pior caso!) para associar as turmas aos seus profs = **60 acessos**

TOTAL: 10 + 100 + 60 = 170 acessos

Funções Básicas de um SGBD

- Integridade semântica
 - garantia de dados sempre corretos com relação ao domínio de aplicação
 - exemplos
 - estados válidos para os dados (sexo: F/M)
 - relacionamentos válidos entre os dados (turma N:1 disciplina; apenas professores doutores lecionam disciplinas de pós-graduação)
 - especificação de Ris
 - testes, ações
 - parte integrante da DDL

Funções Básicas de um SGBD

- Segurança
 - evitar violação de consistência dos dados
 - segurança de acesso (usuários e aplicações)
 - matrizes de autorização
 - visões
 - segurança contra falhas (*recovery*)
 - monitoração de transações
 - Transação
 - » conjunto de operações a serem realizadas no BD
 - » princípio do “tudo ou nada”
 - categorias de falhas
 - transação, sistema e meio de armazenamento
 - manutenção de histórico de atualizações (*logs*) e *backups* do BD

Exemplos de Registros Históricos

Transação (transferência bancária)

```
begin transaction

update Contas
set saldo = saldo - 50.00
where número = 100

update Contas
set saldo = saldo + 50.00
where número = 200

commit transaction
```



```
...
<begin transaction T256>
...
<T256,update,Contas,100,
  500.00,450,00>
...
<T256,update,Contas,200,
  350.00,400,00>
...
<end transaction T256>
...
```

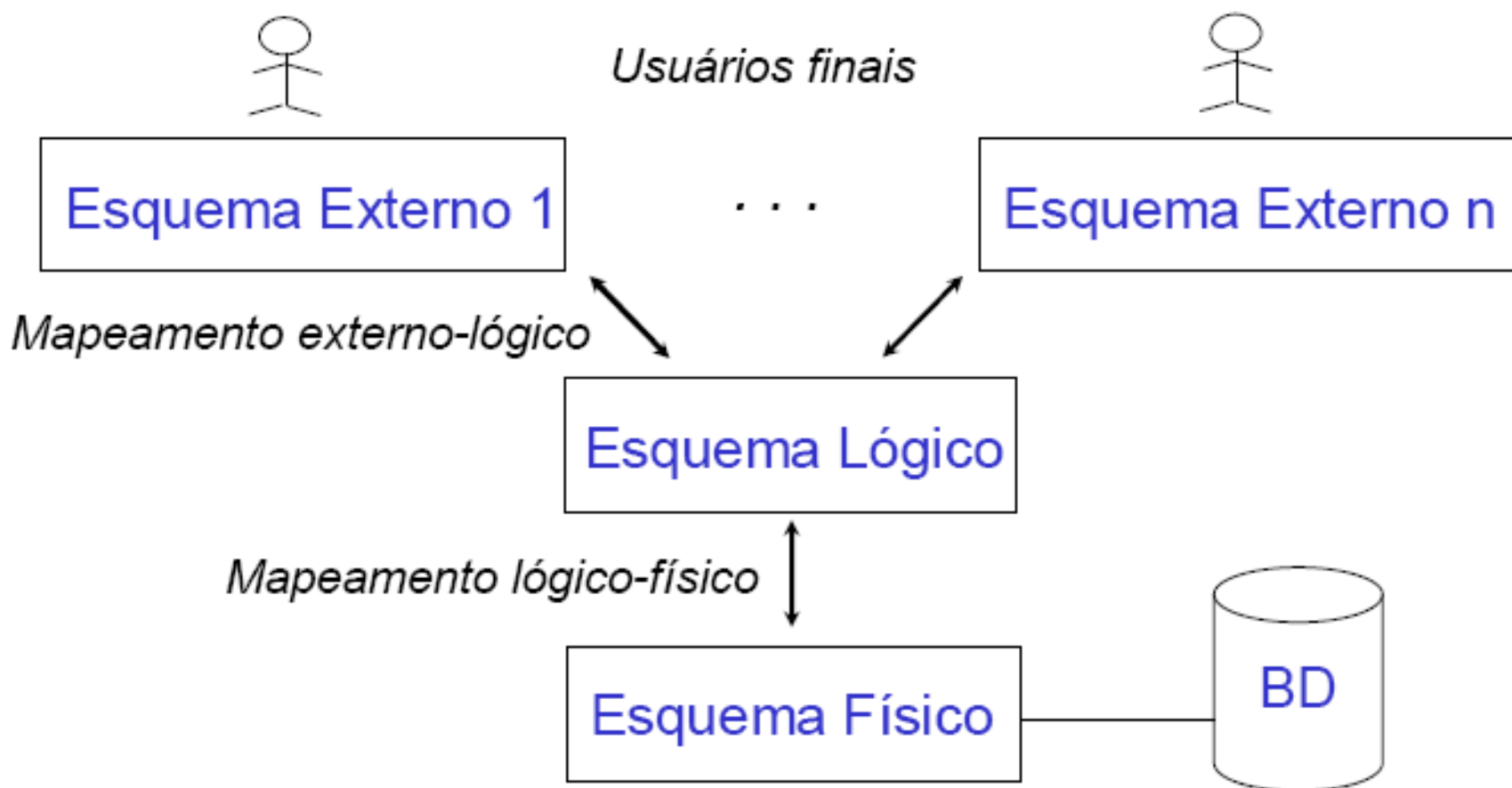
Arquivo de Log

Funções Básicas de um SGBD

- Concorrência
 - evitar conflitos de acesso simultâneo a dados por transações (*scheduler*)
 - principais técnicas
 - bloqueio (*lock*) e *timestamp*
- Independência
 - transparência da organização dos dados
 - níveis de independência
 - *Independência física*
 - transparência de organização (esquema) física dos dados
 - exemplos: organização dos arquivos, indexação, distribuição, agrupamento
 - *Independência lógica*
 - transparência do esquema lógico do BD
 - exemplo: visões (vários esquemas externos)

Funções Básicas de um SGBD

- Níveis de independência (níveis de abstração)
 - definem uma arquitetura de três esquemas



SGBD em Detalhe



DBA



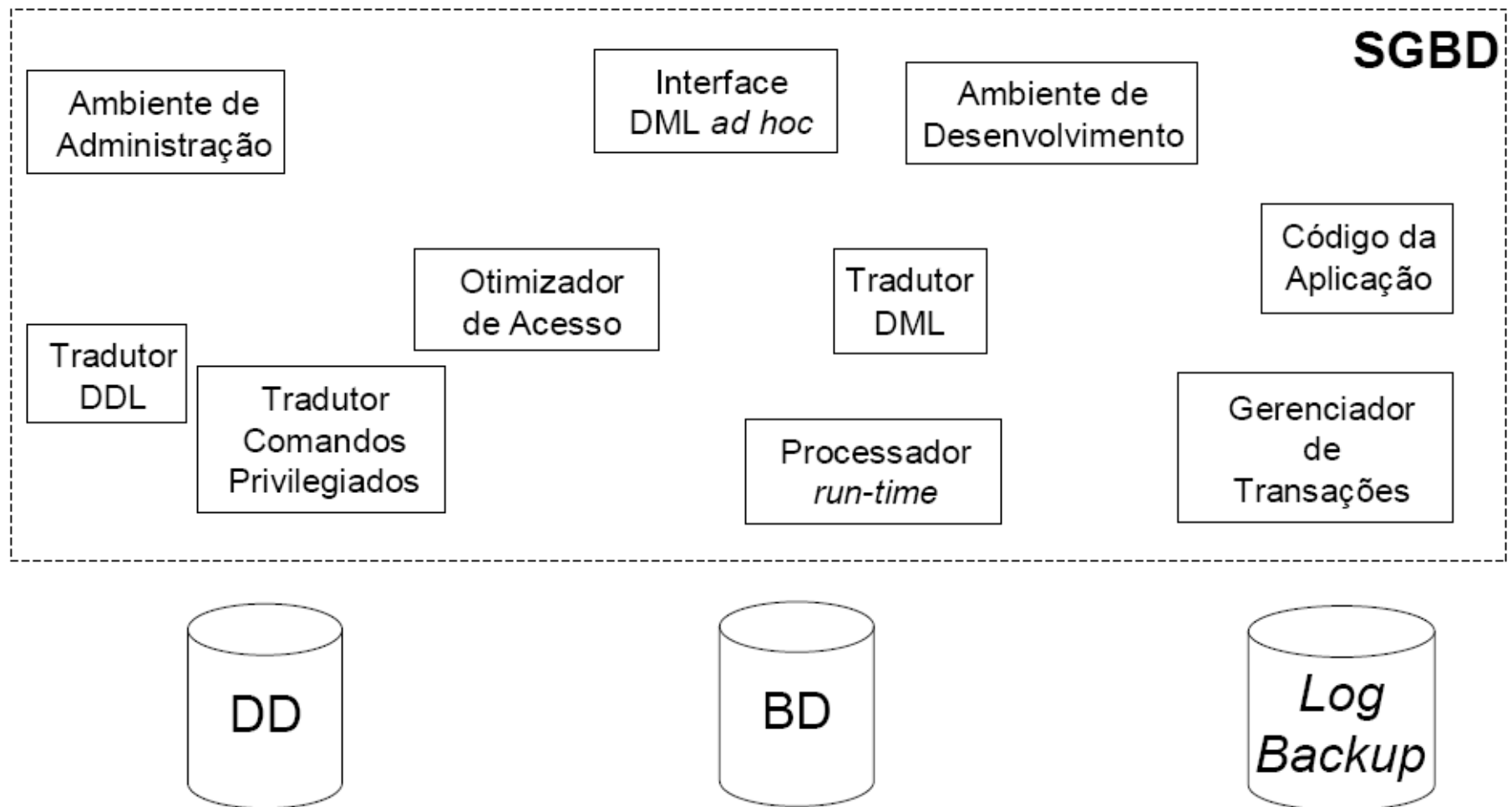
Aplicação
Externa



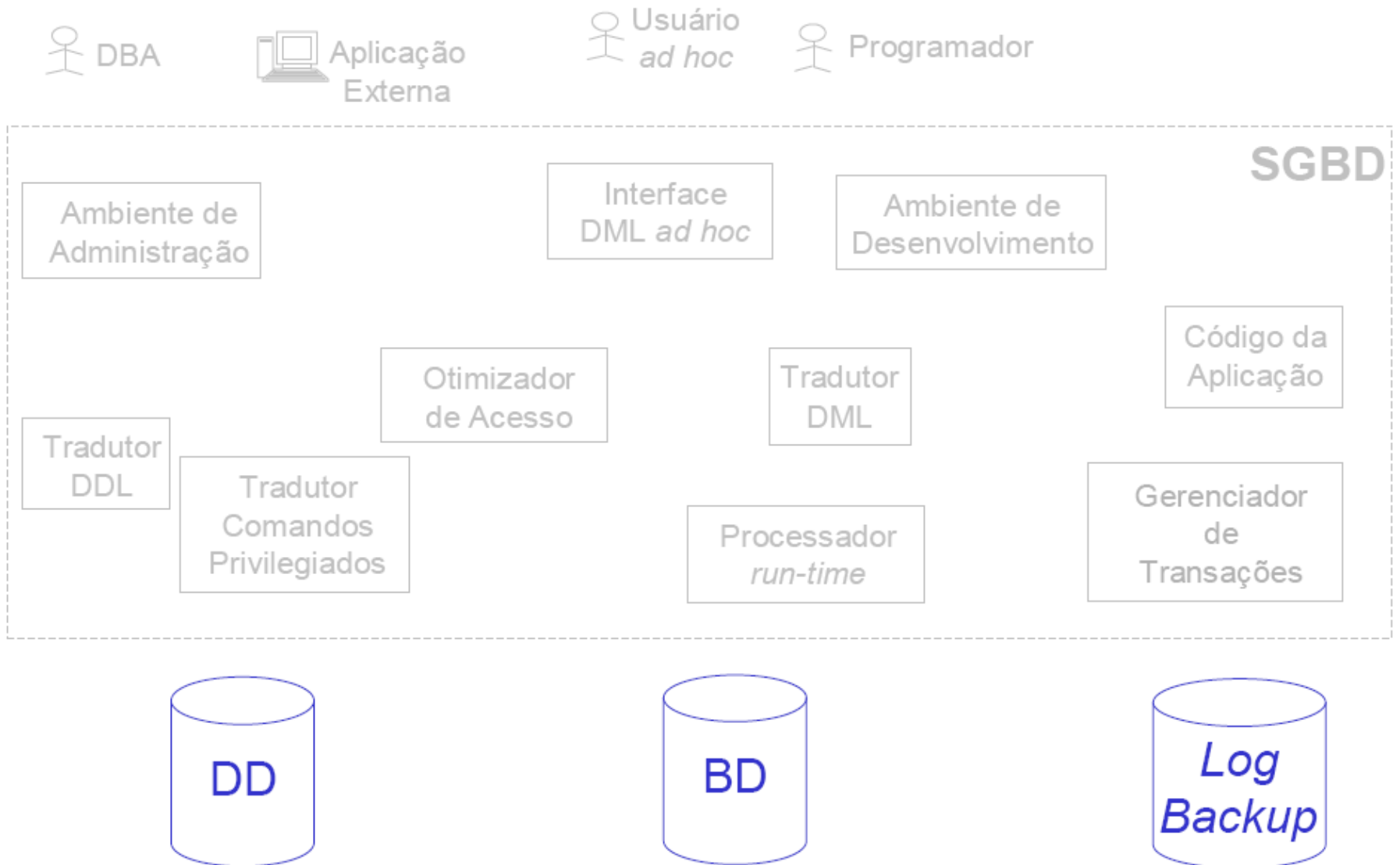
Usuário
ad hoc



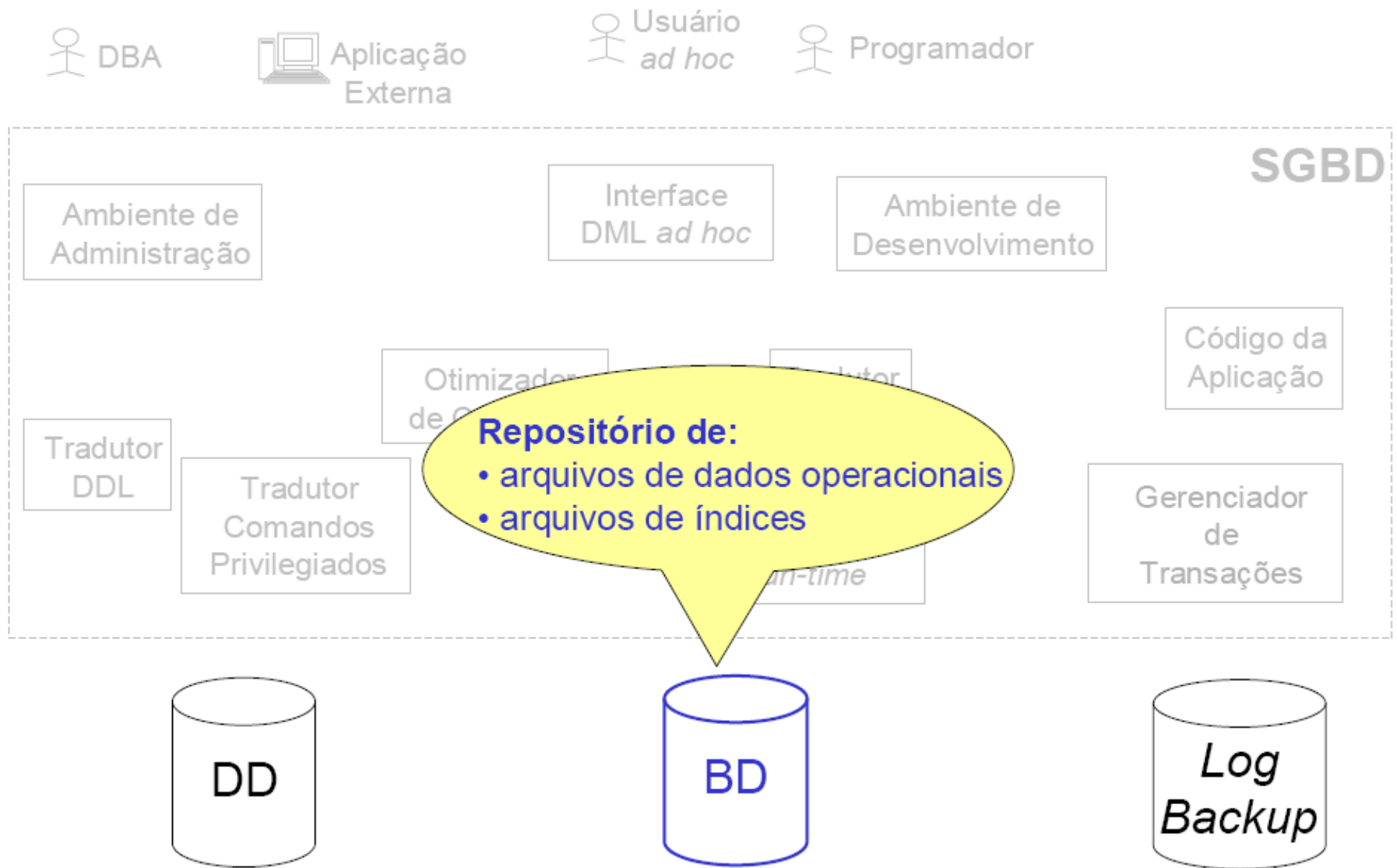
Programador



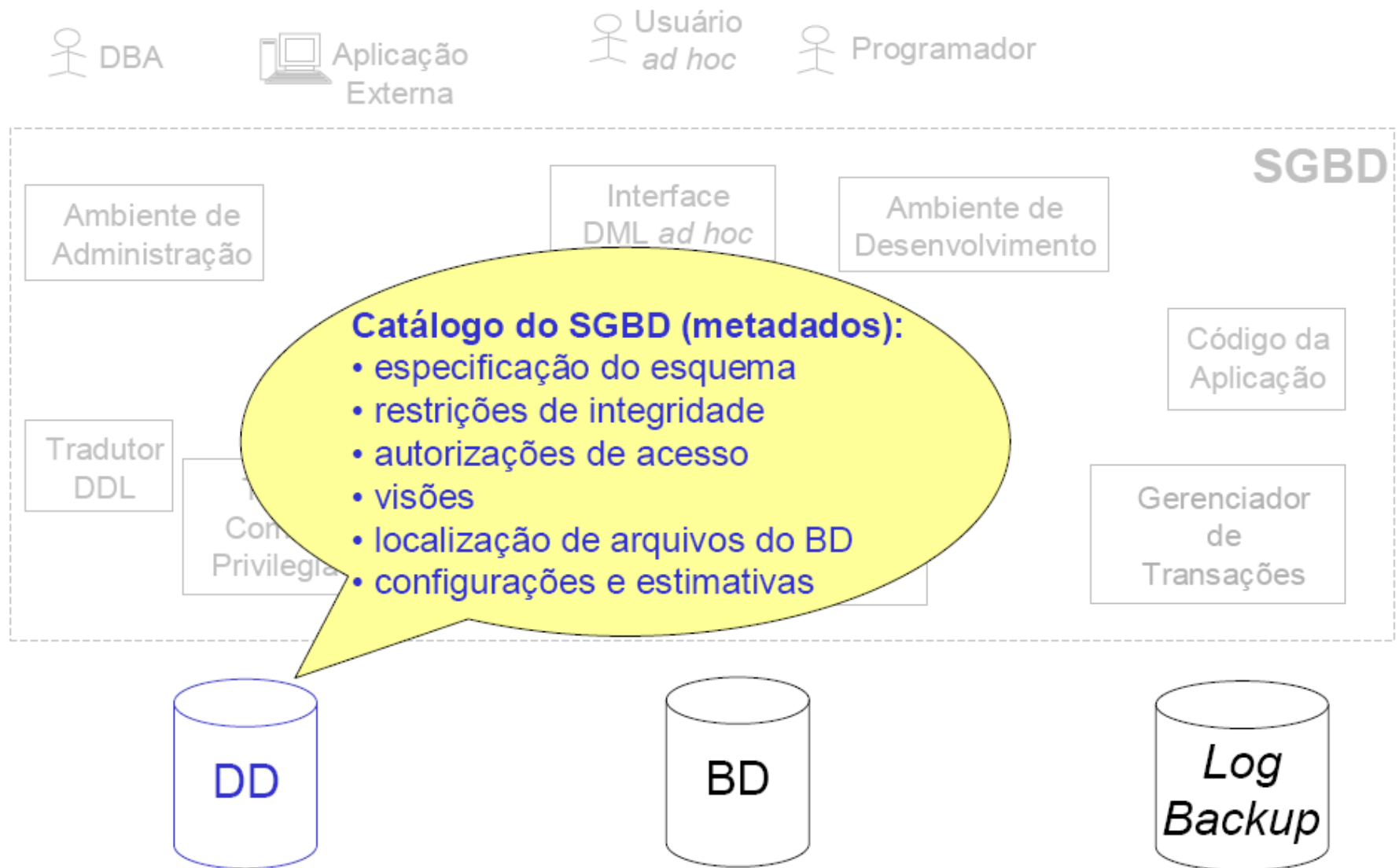
Meios de Armazenamento



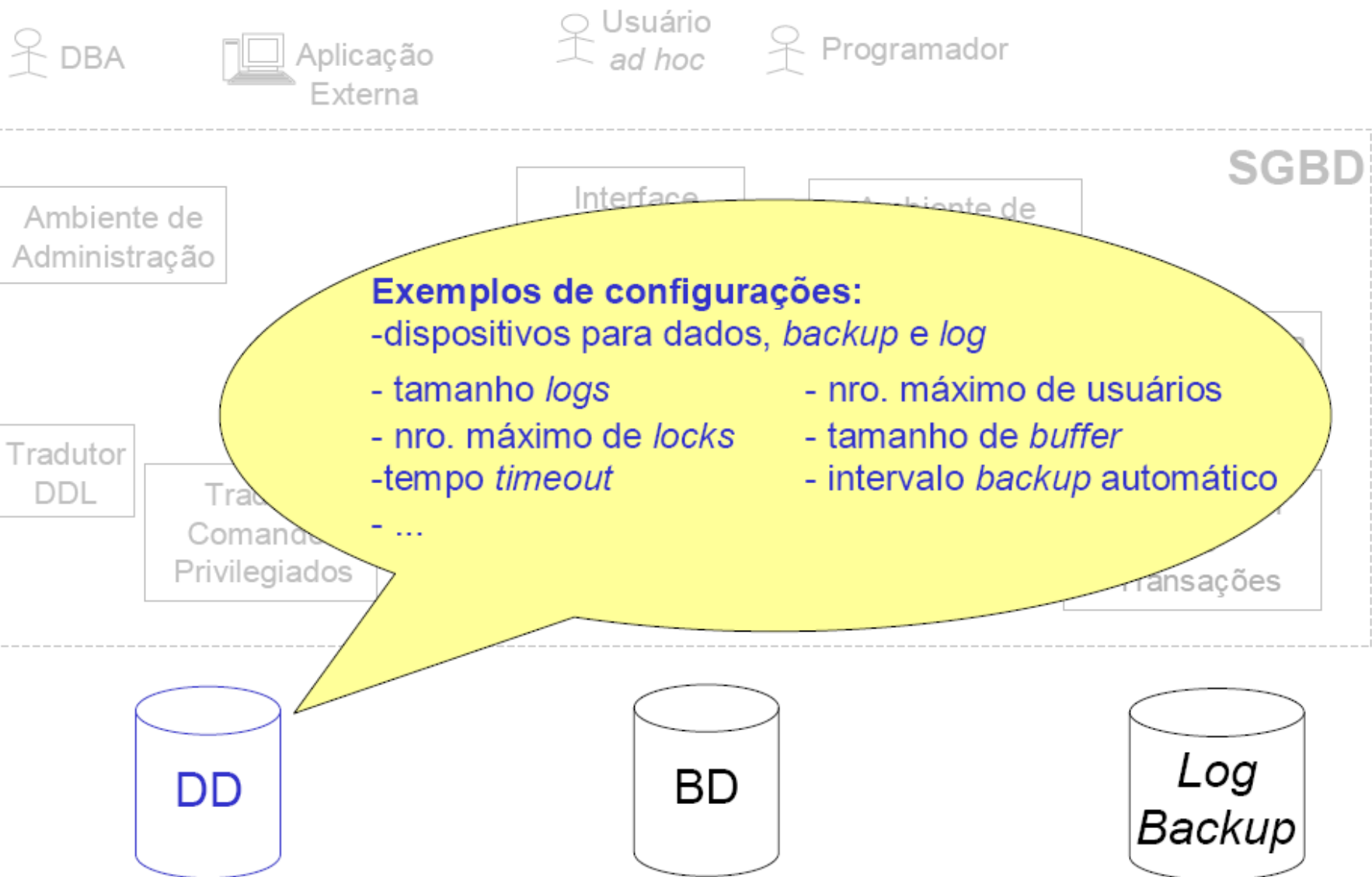
Meios de Armazenamento



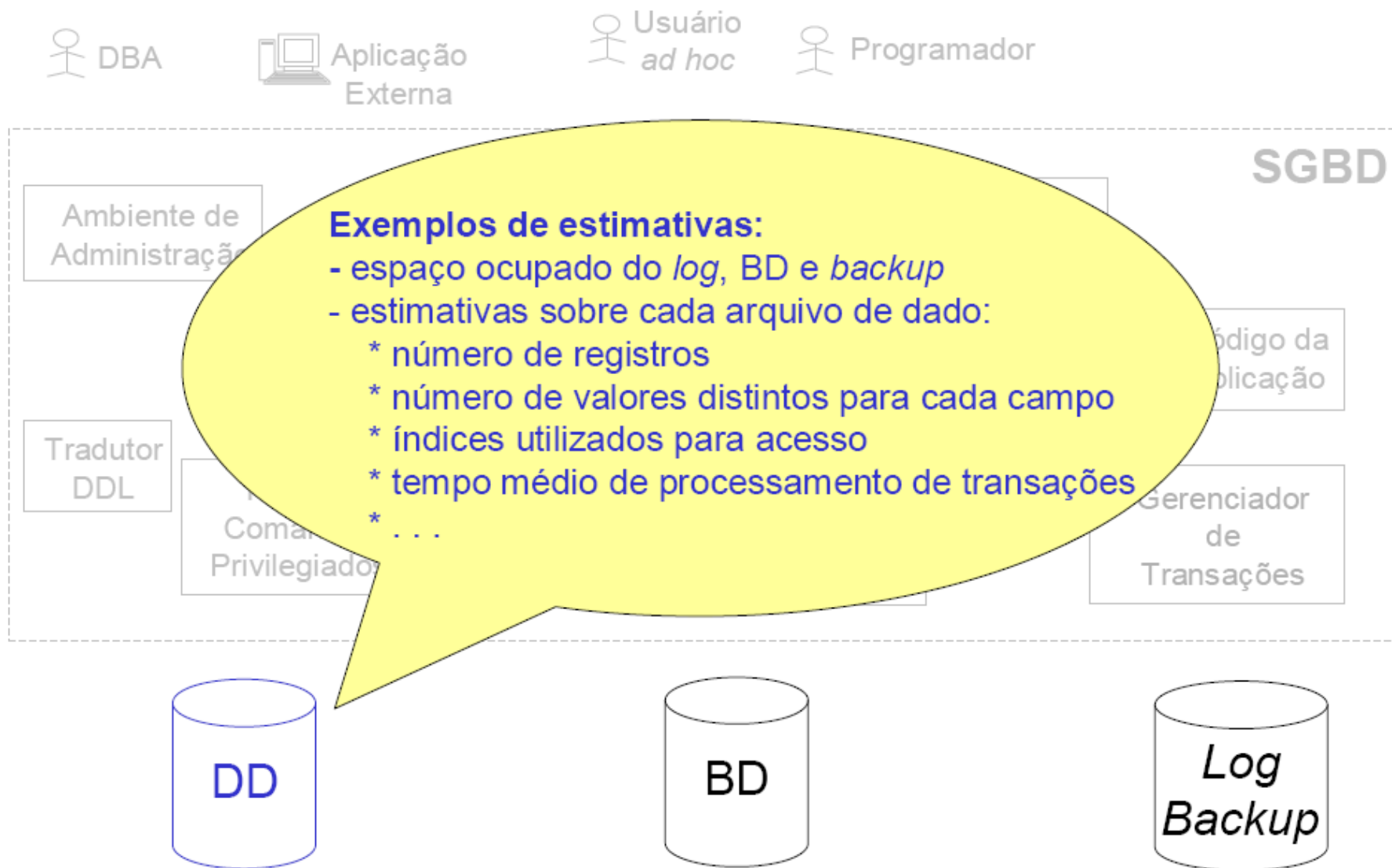
Meios de Armazenamento



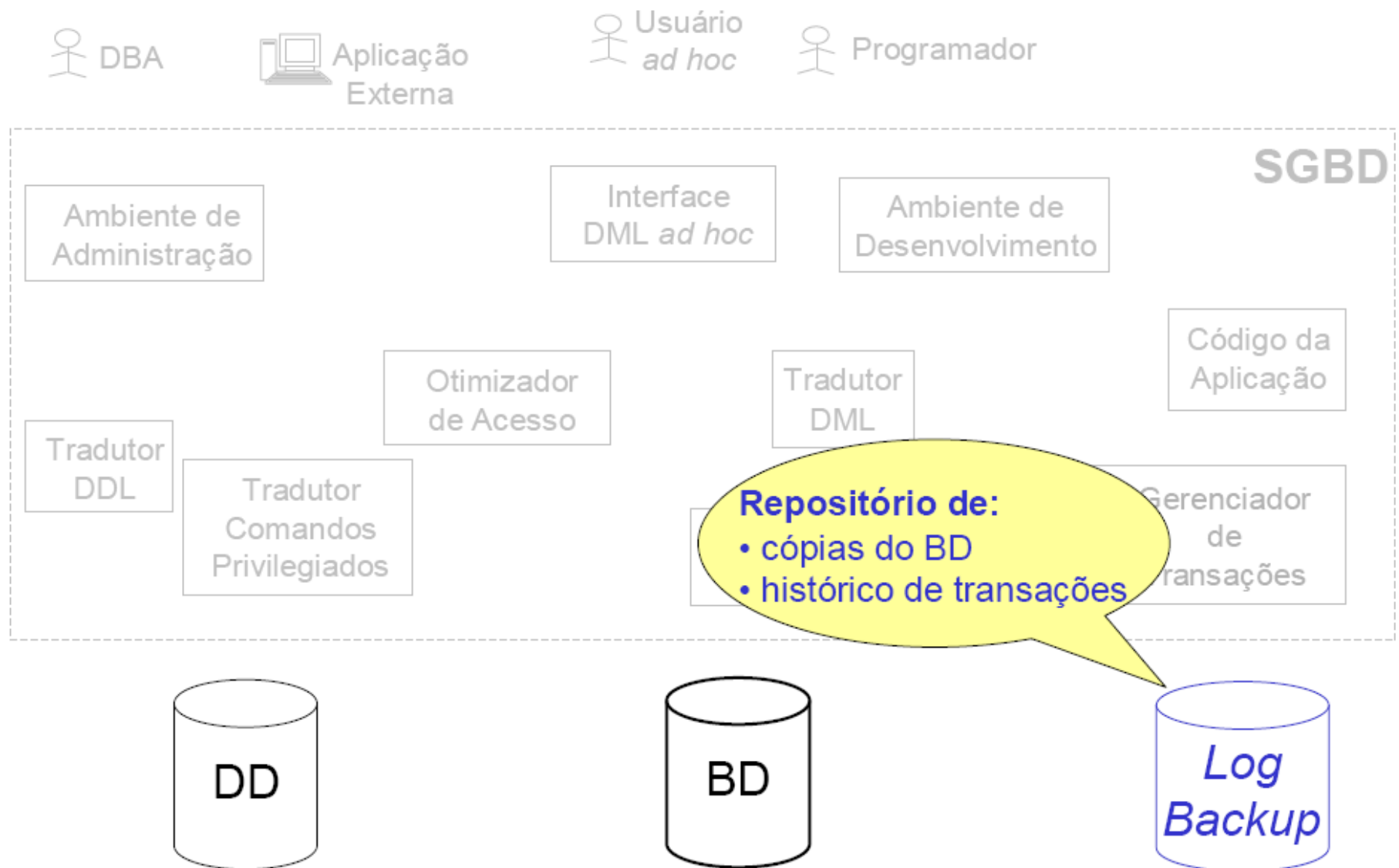
Meios de Armazenamento



Meios de Armazenamento



Meios de Armazenamento



Usuários do SGBD



DBA



Aplicação
Externa



Usuário
ad hoc



Programador



DD

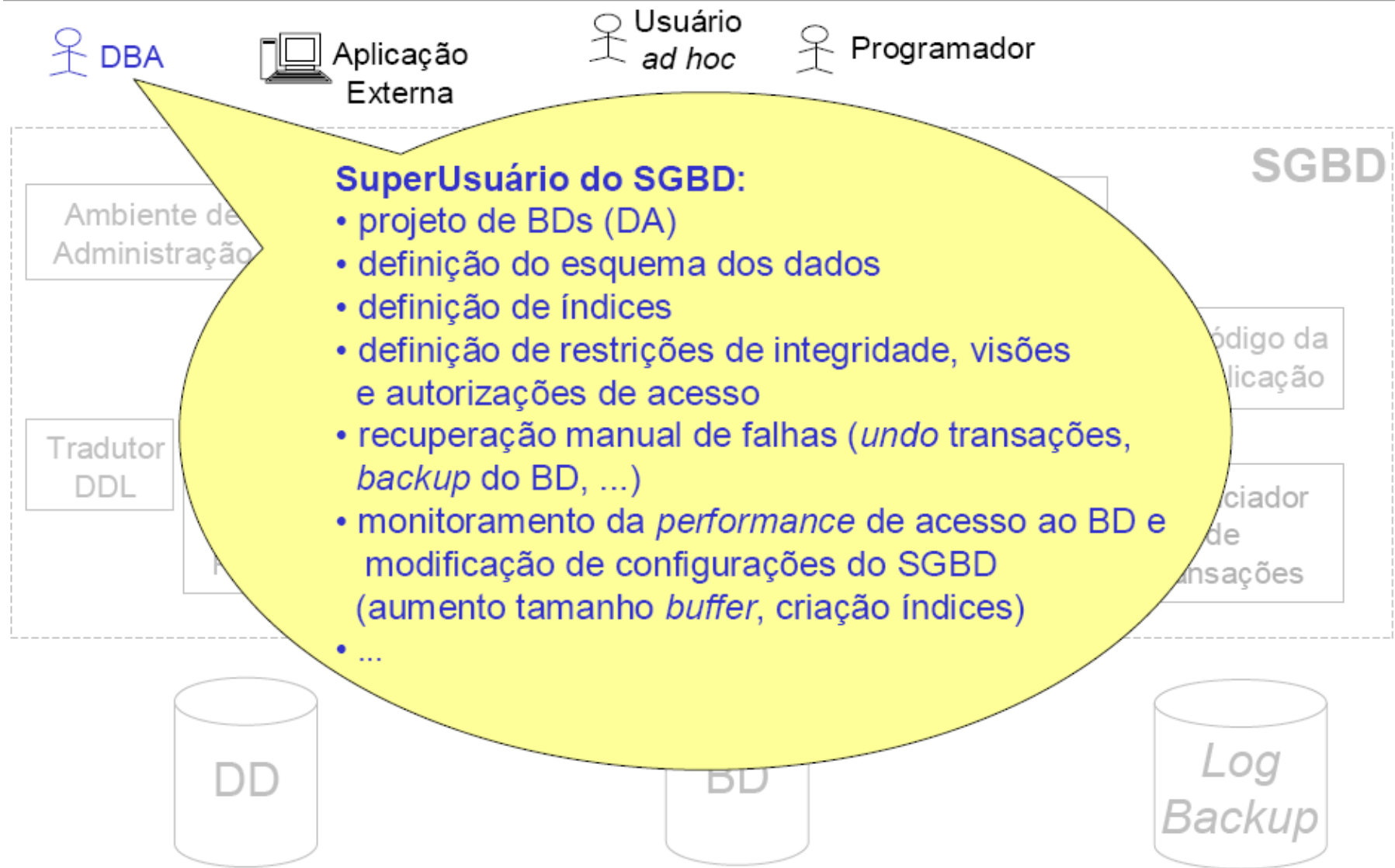


BD

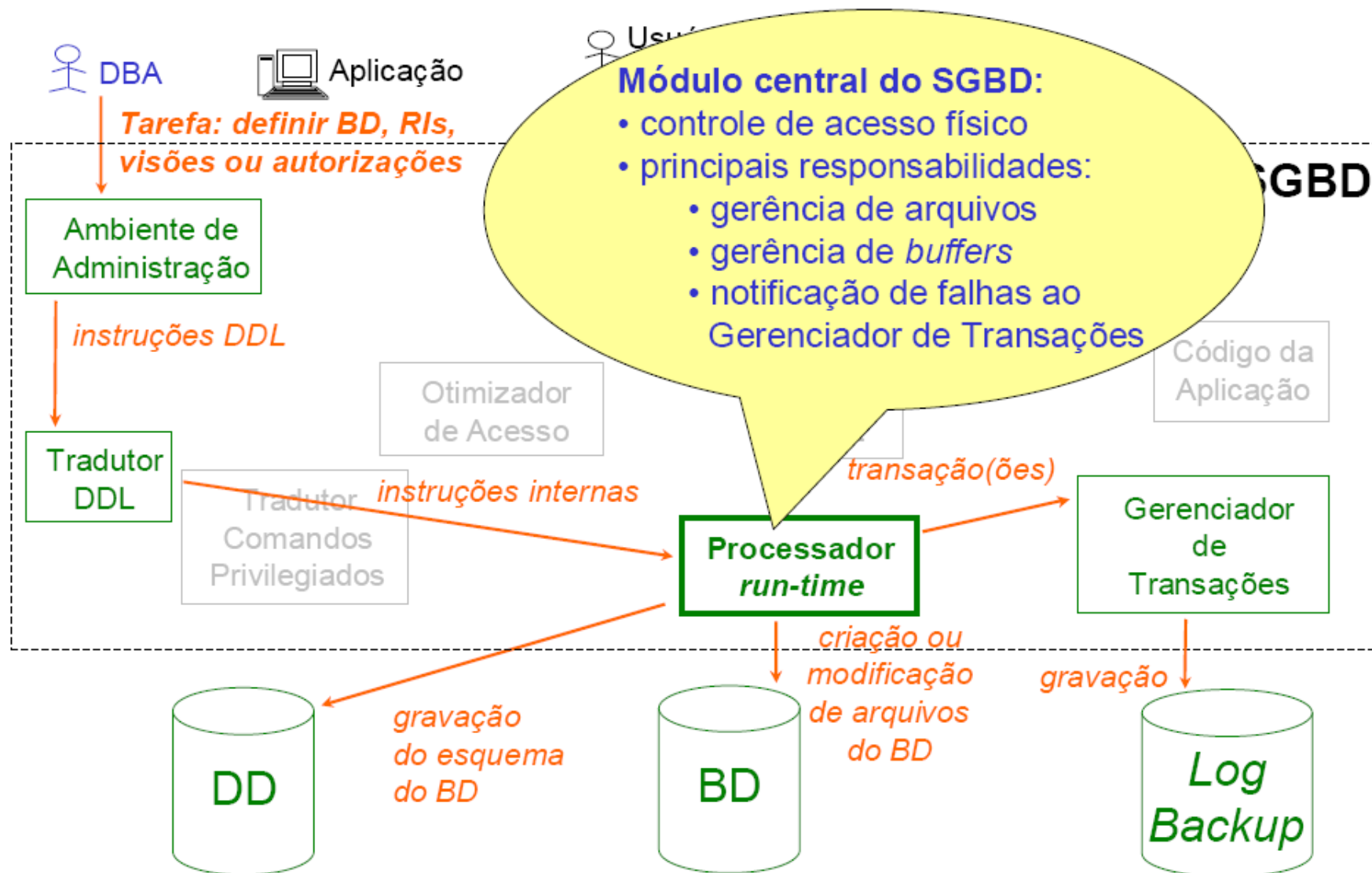


*Log
Backup*

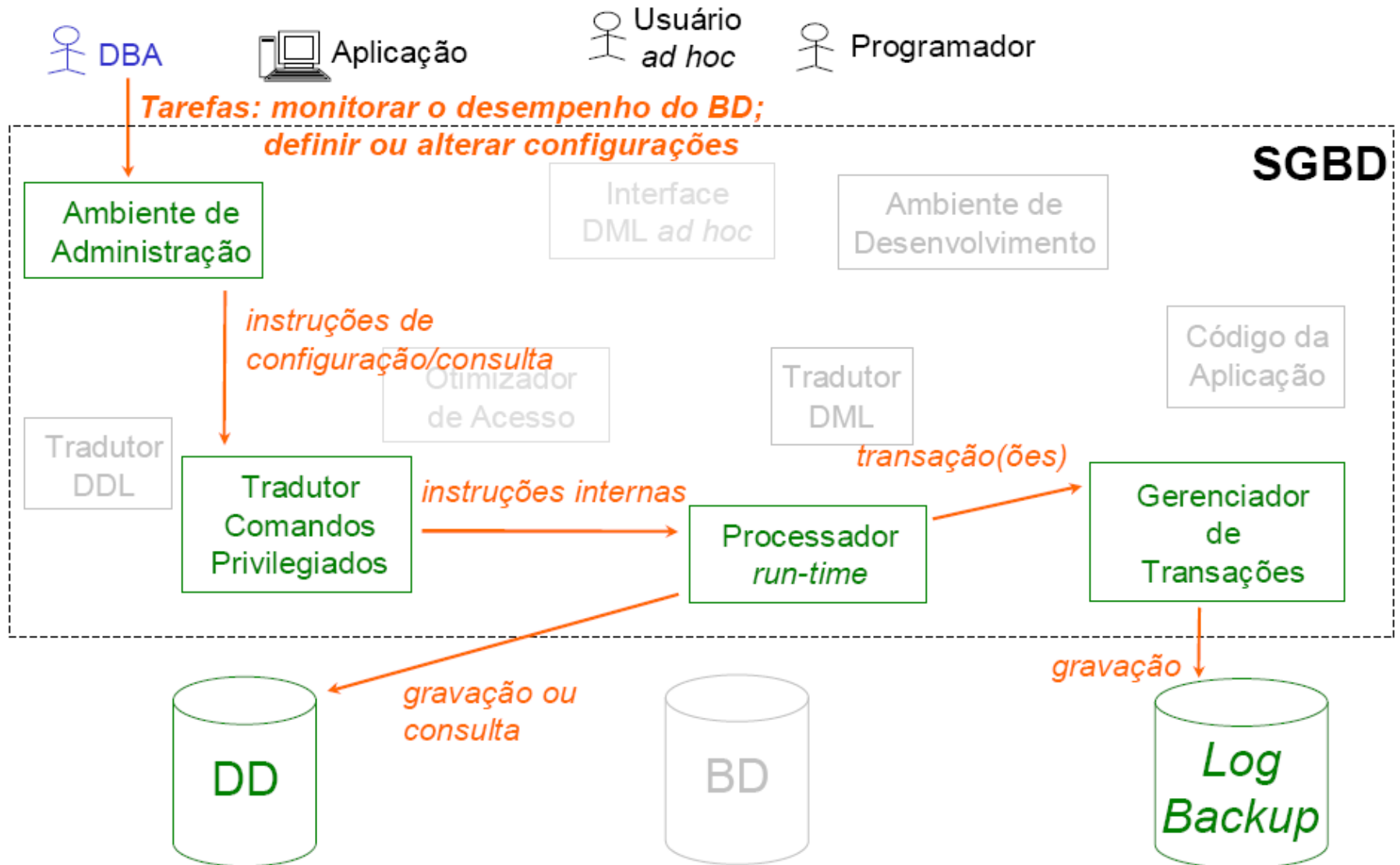
DBA



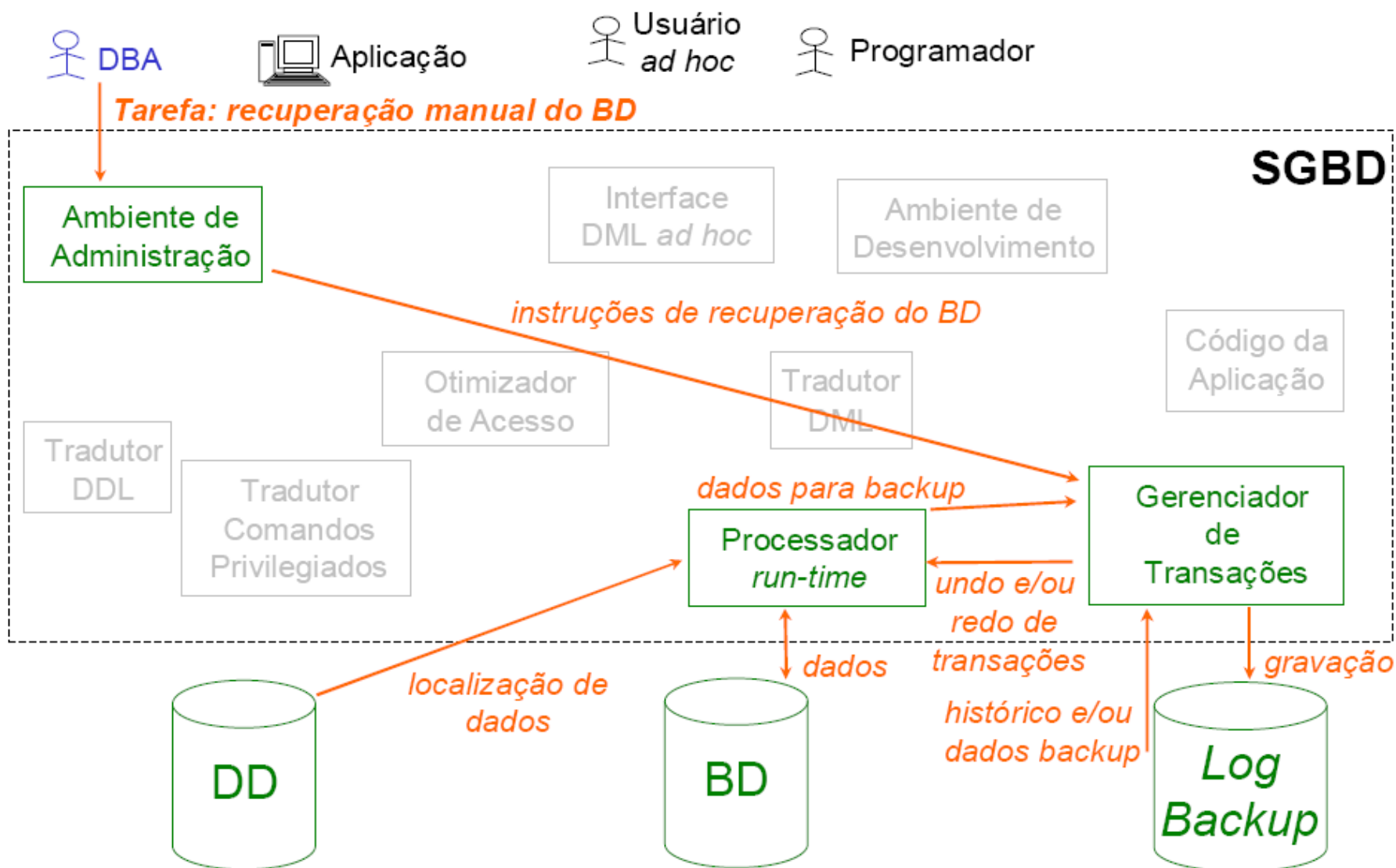
DBA



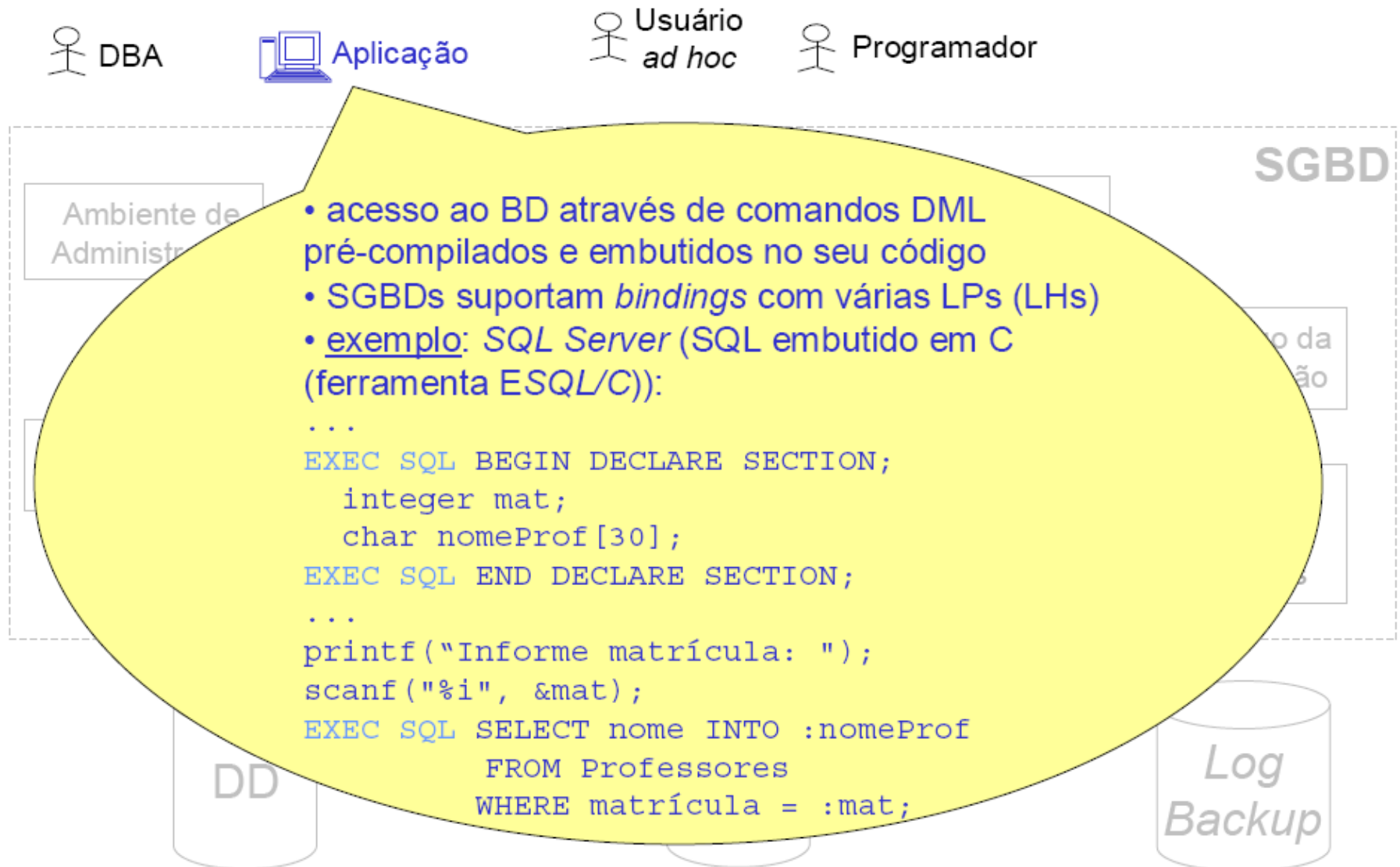
DBA



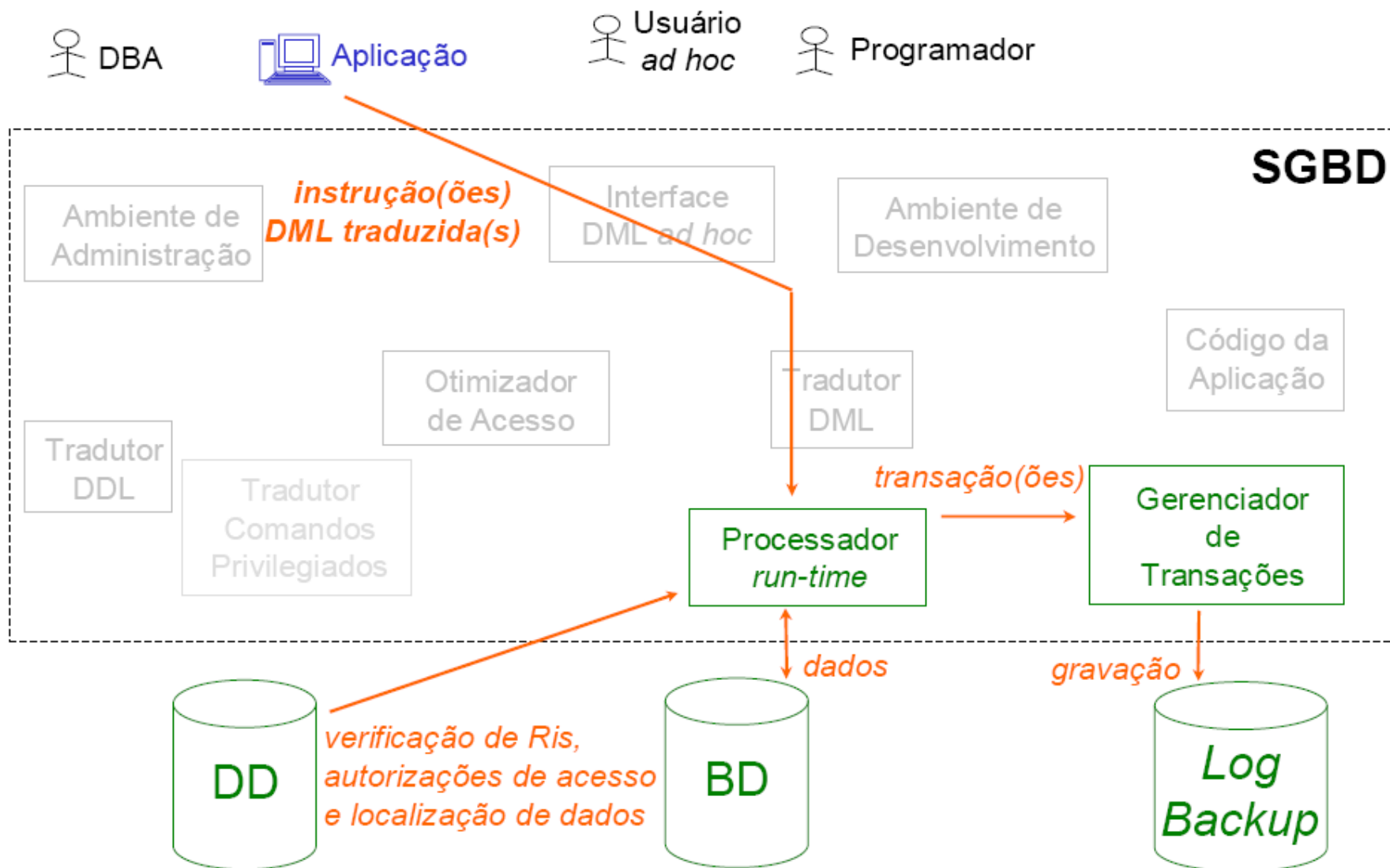
DBA



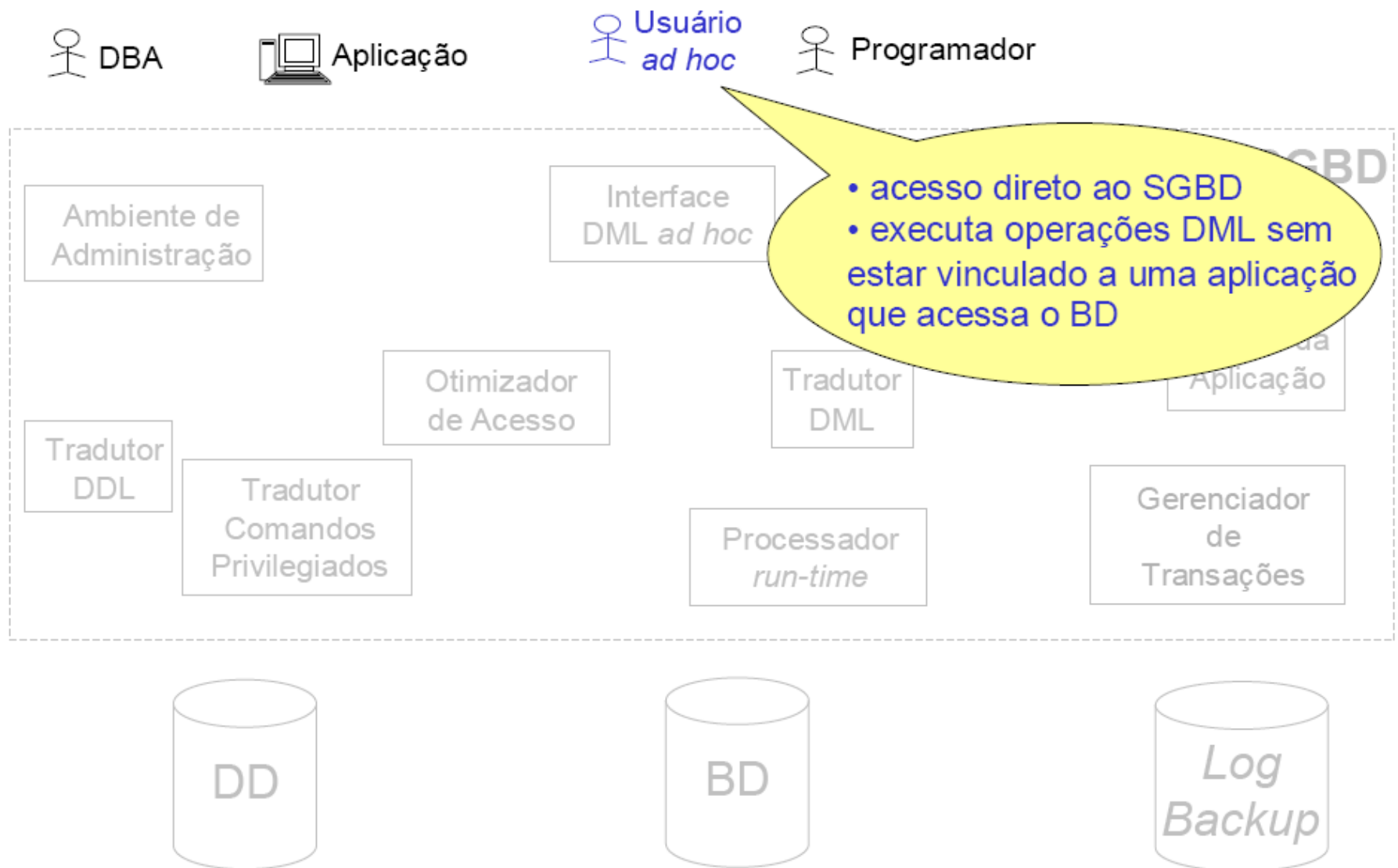
Aplicação (Desenvolvida no SGBD)



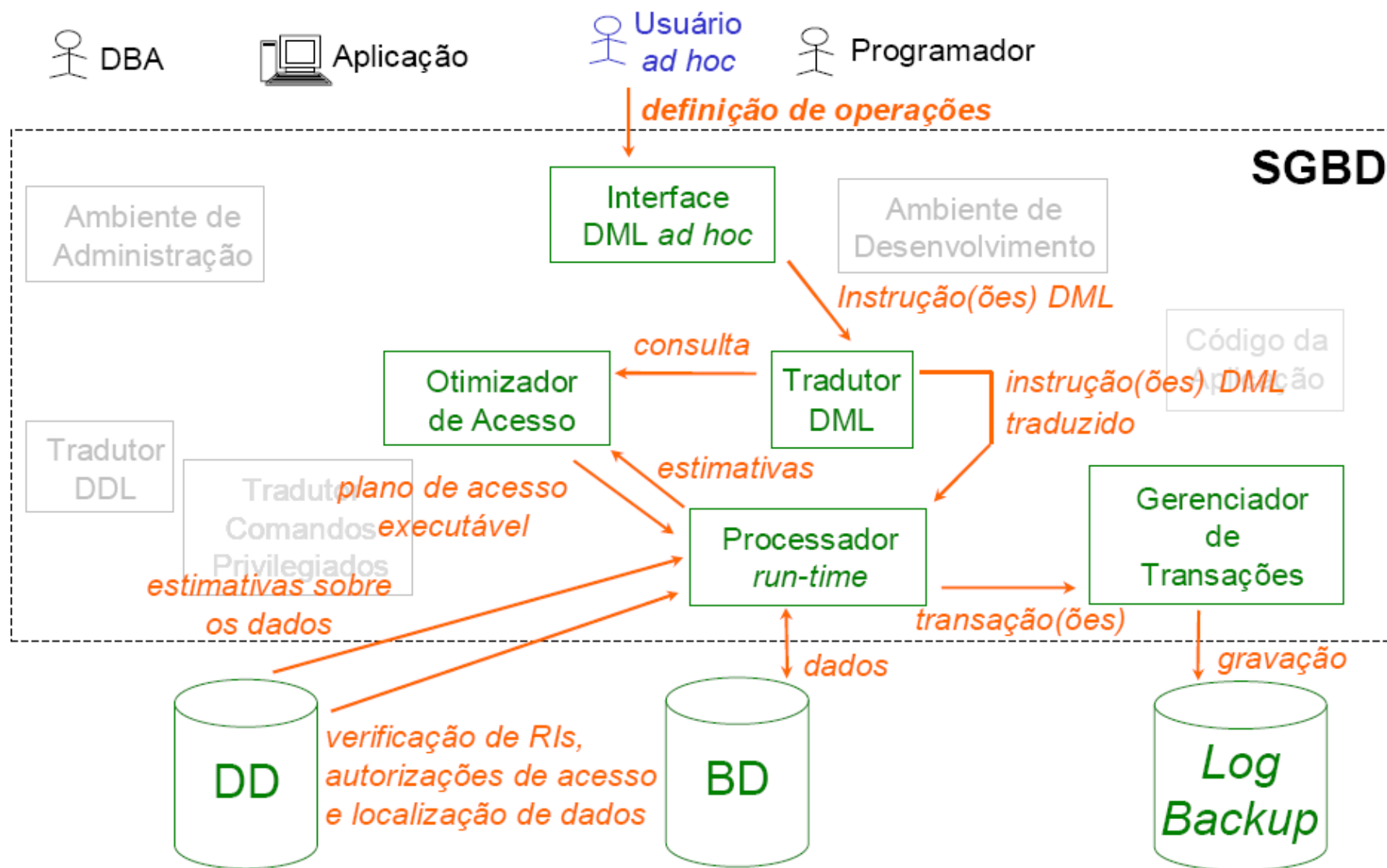
Aplicação



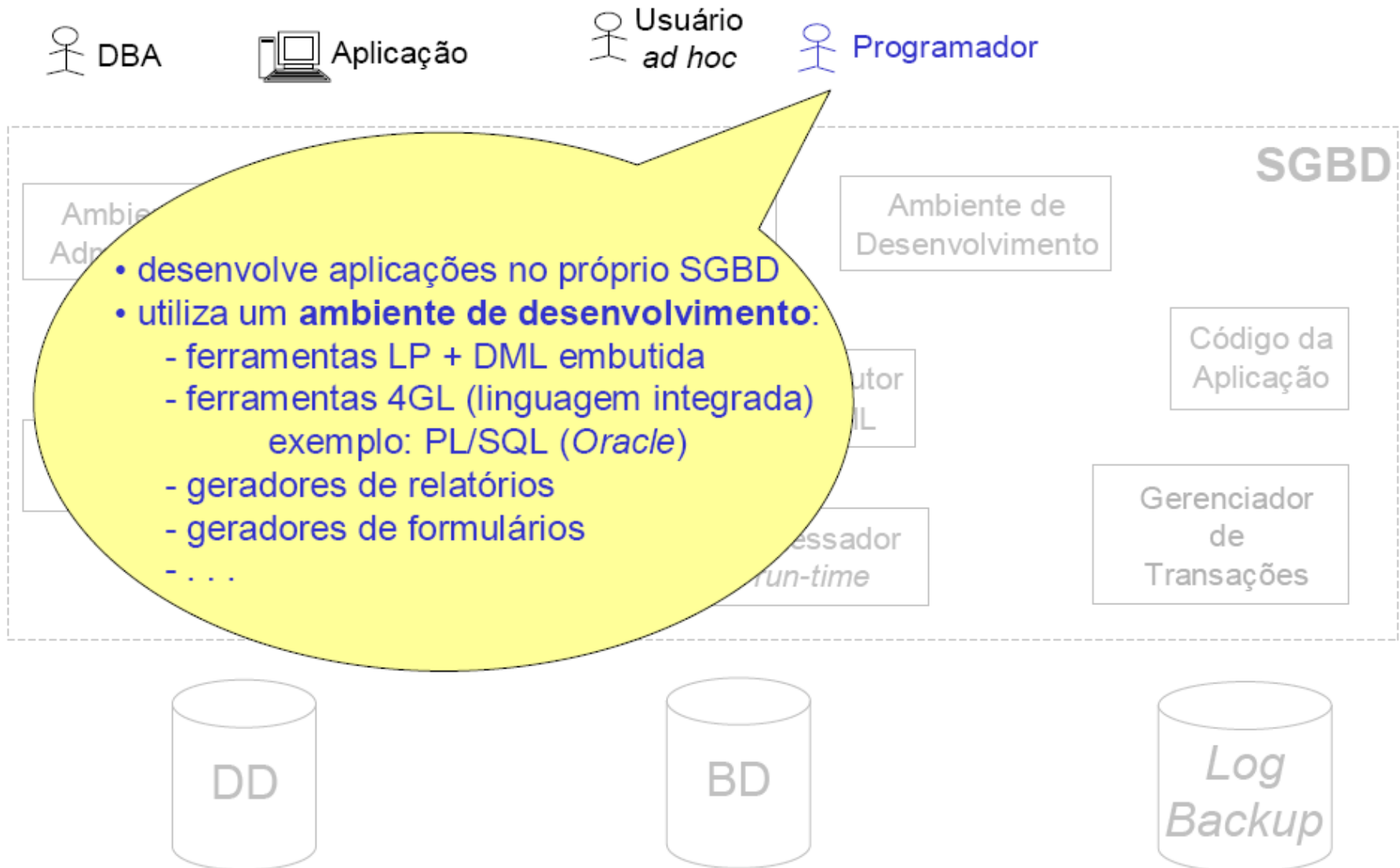
Usuário *ad hoc*



Usuário *ad hoc*



Programador



Programador

