



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

# RECUPERAÇÃO DE BANCO DE DADOS

## Grupo 1A

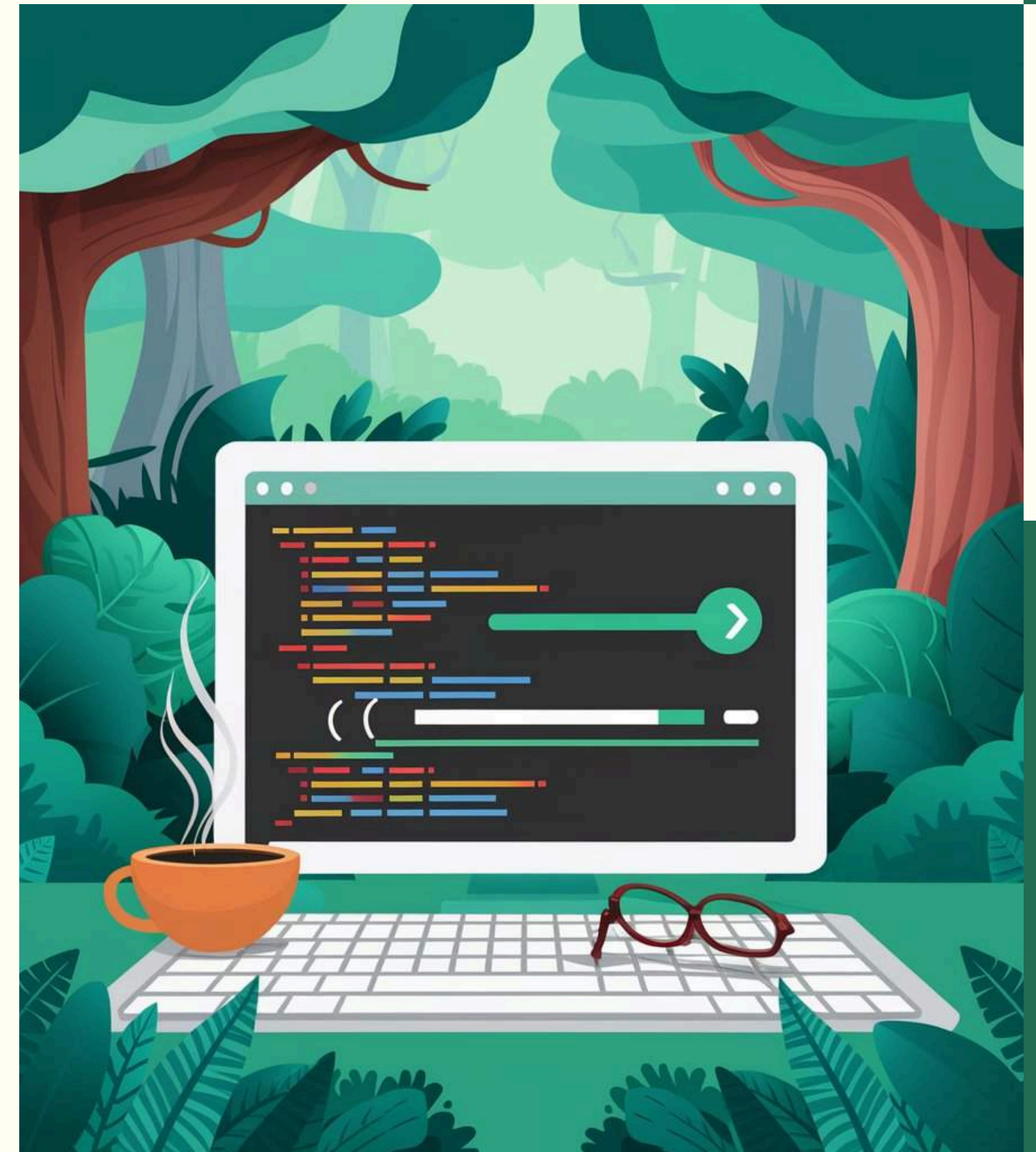
Bruno Oliveira - 211031646

Carlos Alves - 221022248

Eduardo Silva - 221008580

---

Sistemas de Banco de Dados 1





# FALHAS NO BANCOS DE DADOS

Os bancos de dados são componentes cruciais nas infraestruturas de TI modernas, armazenando e gerenciando grandes volumes de dados essenciais para operações empresariais, acadêmicas e pessoais. Dada sua importância, a confiabilidade e a integridade dos bancos de dados são de extrema importância.

Entretanto, apesar das melhores práticas e tecnologias avançadas, falhas ainda podem ocorrer e ter várias origens e impactos, variando desde pequenas interrupções de serviço até perdas catastróficas de dados. Entender as diferentes categorias de falhas em bancos de dados é fundamental para implementar medidas preventivas eficazes e estratégias de recuperação robustas.





# RECUPERAÇÃO DE BANCO DE DADOS

É o retorno do banco de dados ao seu estado consistente mais recente, antes da ocorrência de uma falha.

Para preservar o ACID.

Atomicidade;

Consistencia;

Isolamento;

Durabilidade.





# TIPOS DE FALHA

## **SEM DANO FÍSICO/NÃO CATASTRÓFICA:**

### **1.Falhas de computador (crash do sistema):**

Categoria: Sistema

Descrição: Problemas físicos, de software ou de rede que causam uma queda no sistema durante a execução de uma transação.

### **2.Erro de transação ou sistema:**

Categoria: Transação e Sistema

Descrição: Inclui erros lógicos dentro da transação (como estouro de inteiro, divisão por zero) e erros de sistema que afetam a execução da transação.

### **3.Erros locais ou condições de exceção detectadas pela transação:**

Categoria: Transação

Descrição: Condições específicas durante a execução da transação que levam à sua interrupção, como dados não encontrados necessários para a transação.

### **4.Imposição do controle de concorrência:**

Categoria: Transação

Descrição: Decisões do sistema de banco de dados para gerenciar transações concorrentes, como abortar transações para evitar deadlocks.



# TIPOS DE FALHA

## COM DANO FÍSICO/CATASTRÓFICA:

### 5.Falha de disco:

Categoria: Mídia

Descrição: Problemas físicos com o armazenamento de dados, como perda de dados devido a falhas no disco durante operações de leitura ou gravação.

### 6.Problemas físicos e catástrofes:

Categoria: Mídia

Descrição: Eventos severos e pouco frequentes, como falhas de energia, incêndios, roubo, ou outros desastres que impactam diretamente os dispositivos de armazenamento do banco de dados.





# EXEMPLOS REAIS:

## SEM DANO FÍSICO/NÃO CATASTRÓFICA:



### AMAZON WEB SERVICES (AWS) - OUTAGE DE 2017

Em fevereiro de 2017, a Amazon Web Services (AWS) sofreu uma grande interrupção em seus serviços na região de US-East-1. A causa foi um comando incorreto inserido por um funcionário durante um processo de manutenção, o que levou a uma falha nos servidores do serviço S3. Isso causou a queda de inúmeros sites e serviços que dependiam da infraestrutura da AWS.



### NASDAQ - FALHA NO IPO DO FACEBOOK

Em maio de 2012, durante o IPO do Facebook, a bolsa de valores Nasdaq enfrentou uma falha técnica no seu sistema de negociação. Um erro no software causou atrasos significativos no processamento de ordens, resultando em transações incorretas e perdas financeiras para traders e investidores. O problema foi um bug no código responsável por gerenciar as ordens de compra e venda, causando um efeito em cadeia no mercado.

# EXEMPLOS REAIS:

## SEM DANO FÍSICO/NÃO CATASTRÓFICA:



### OVH - INCÊNDIO NO DATA CENTER DE 2021

Em março de 2021, a OVH, uma das maiores empresas de hospedagem de data centers na Europa, enfrentou um incêndio devastador em seu data center em Estrasburgo, França. O incêndio destruiu completamente um dos edifícios do data center e danificou seriamente outro, resultando na perda de dados e na interrupção dos serviços para muitos clientes. Este evento destaca como catástrofes físicas podem ter um impacto severo em infraestrutura crítica de TI e armazenamento de dados.



### EXPLOSÃO NO DATA CENTER DA SAMSUNG EM 2014

Um erro de digitação por um funcionário autorizado durante uma manutenção de rotina removeu mais servidores do que o esperado, causando um efeito cascata:

- Subsistema de localização e metadados caiu.
- Envio de novos arquivos parou de funcionar.
- Reinício do sistema necessário, interrompendo todas as requisições.



# RECUPERAR AS FALHAS NO BANCO DE DADOS

---

## FALHA CATASTRÓFICA

o método de recuperação restaura uma cópia anterior do banco de dados, que estava guardada em um arquivo de armazenamento (normalmente uma fita), e o reconstrói num estado mais atual

## NÃO- CATASTRÓFICA

A estratégia é reverter quaisquer mudanças que causaram a inconsistência **desfazendo** algumas operações. Também será necessário **refazer** algumas operações, de forma a restaurar um estado consistente do banco de dados



# RECUPERAÇÃO DE TRANSAÇÕES

## 1 ATUALIZAÇÃO ADIADA

Somente se atualiza o banco de dados fisicamente no disco logo depois que uma transação alcance seu ponto de efetivação;

Durante a execução da transação, as atualizações são registradas somente no log e nos buffers do cache.

## 2 ATUALIZAÇÃO IMEDIATA

O banco de dados pode ser atualizado por algumas operações de uma transação antes que ela alcance seu ponto de efetivação.

# FORÇADO/NÃO-FORÇADO

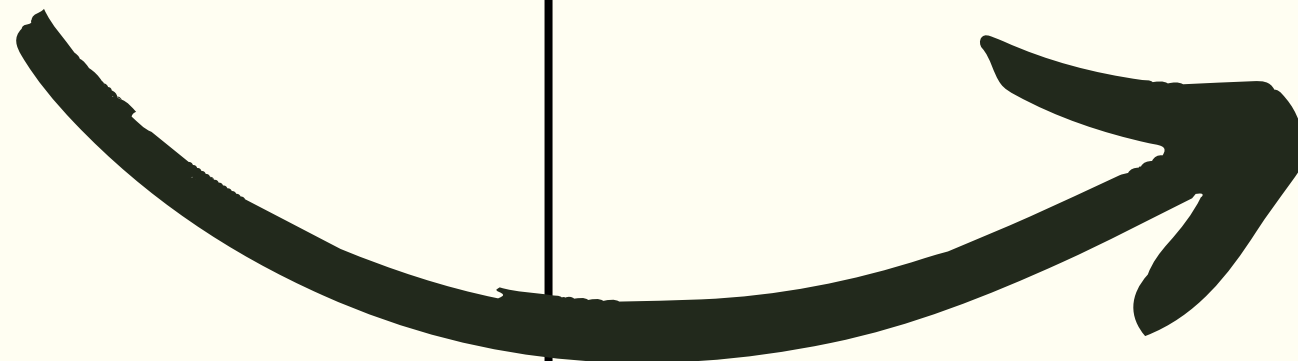
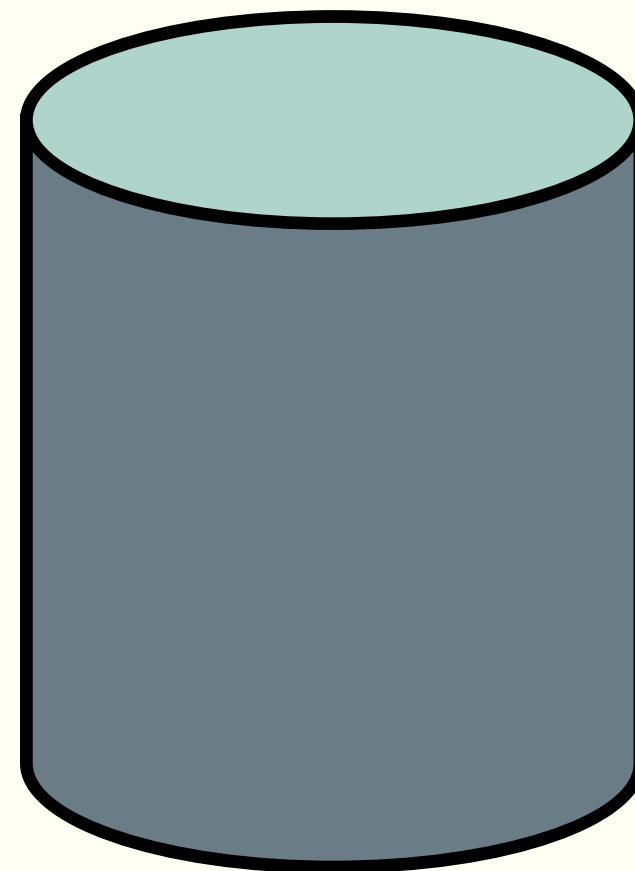
	FORÇADO	NÃO FORÇADO
Atualização das páginas pro disco	Após efetivação	Não ocorre após efetivação
o custo de I/O para ler novamente	Elevado	Mais baixo



# FORÇADO

## TRANSAÇÃO 1

1. **Leia(A);**
2.  **$A = A - 50$ ;**
3. **escreva(A);**
4. **leia(B);**
5.  **$B = B + 50$ ;**
6. **escreva(B)**
7. **Commit()**



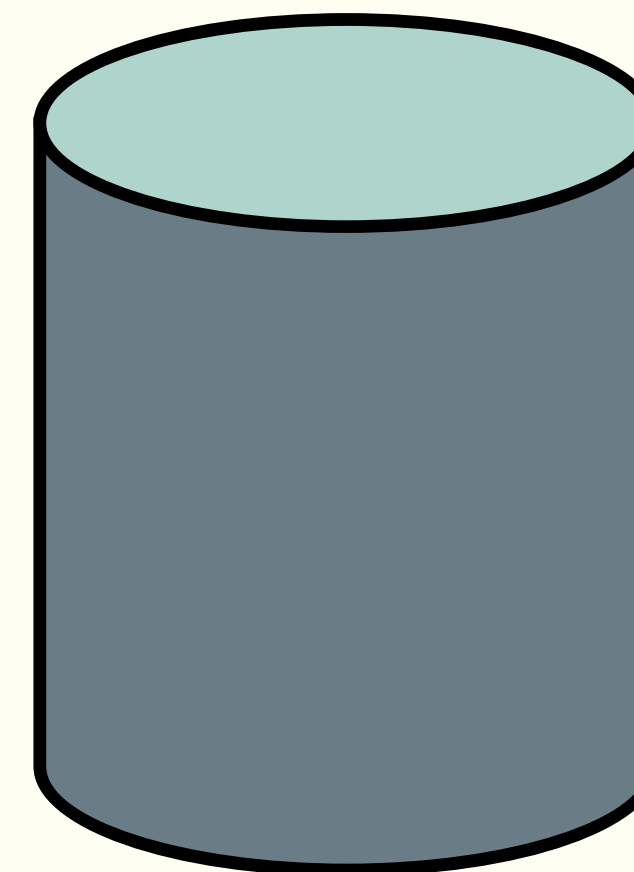
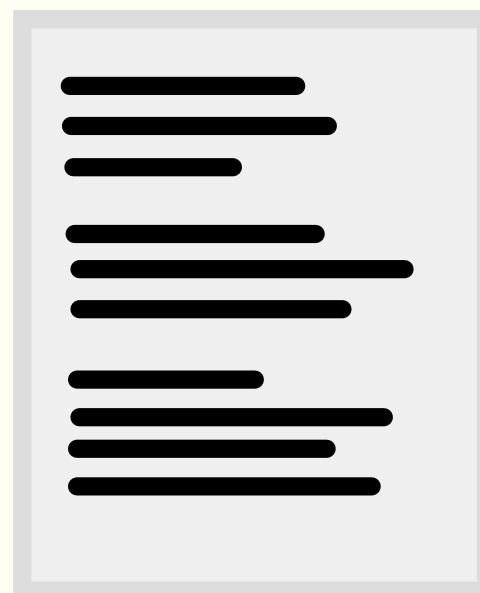
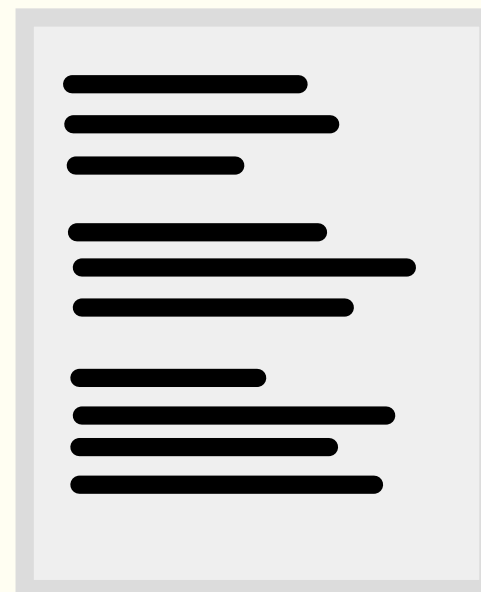
# NÃO FORÇADO

## TRANSAÇÃO 1

1. Leia(A);
2.  $A = A - 50$ ;
3. escreva(A);
4. leia(B);
5.  $B = B + 50$ ;
6. escreva(B)
7. Commit()

## TRANSAÇÃO 2

1. leia(A);
2.  $aux = A * 0.10$ ;
3.  $A = A - aux$ ;
4. escreva(A);
5. leia(B);
6.  $B = B + aux$ ;
7. escreva(B);
8. Commit()





# STEAL/NO-STEAL

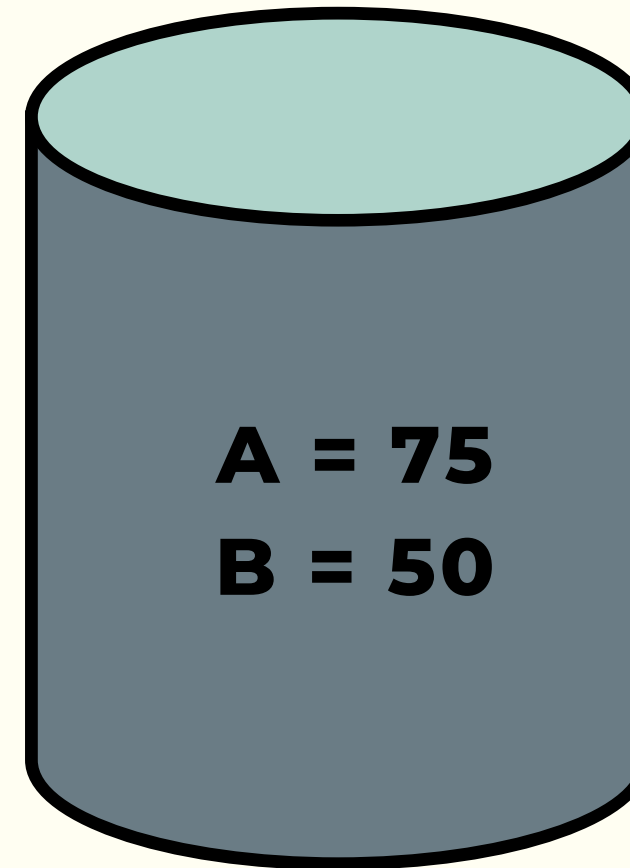
	STEAL	NO STEAL
puder ser gravada antes que a transação se efetive	Sim	Não
necessidade de um espaço muito grande de buffer	Não	Sim

# STEAL

## TRANSAÇÃO 1

1. Leia(A); ✓
2.  $A = A - 50$ ; ✓
3. escreva(A);
4. leia(B);
5.  $B = B + 50$ ;
6. escreva(B)
7. Commit()

**$A = 75 - 50$**

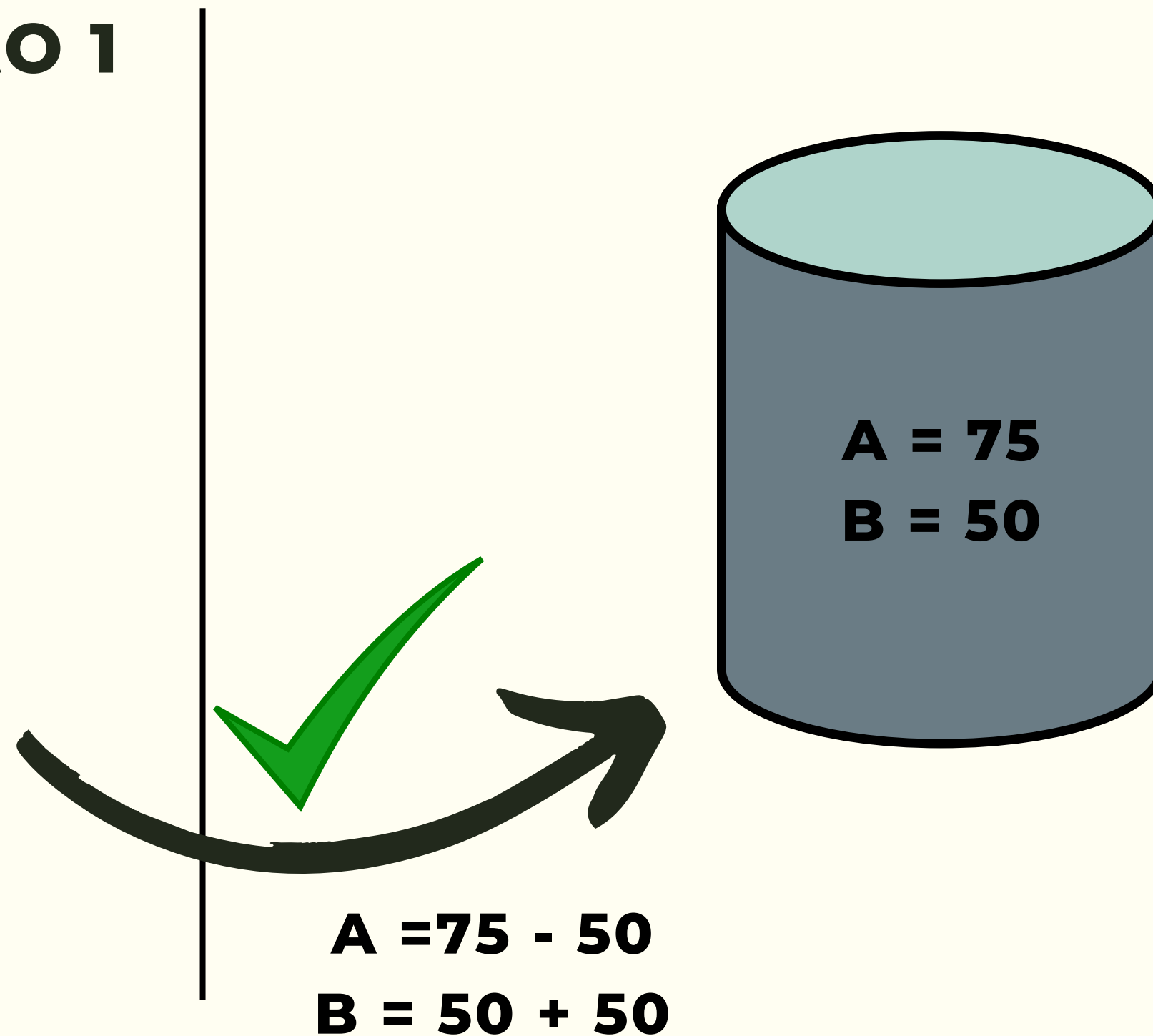




# NO STEAL

## TRANSAÇÃO 1

1. Leia(A);
2.  $A = A - 50$ ;
3. escreva(A);
4. leia(B);
5.  $B = B + 50$ ;
6. escreva(B)
7. Commit()



# SIGLAS OU EXPRESSÕES RELACIONADAS

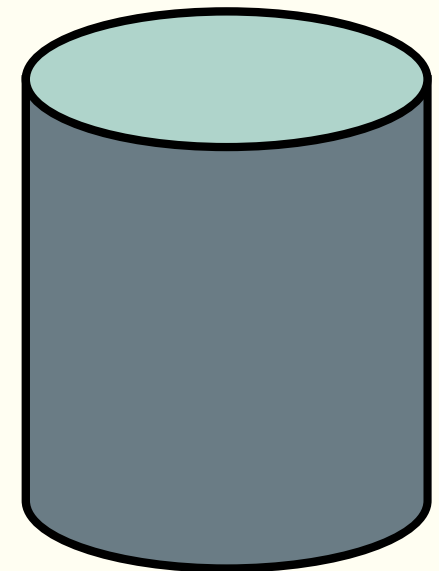
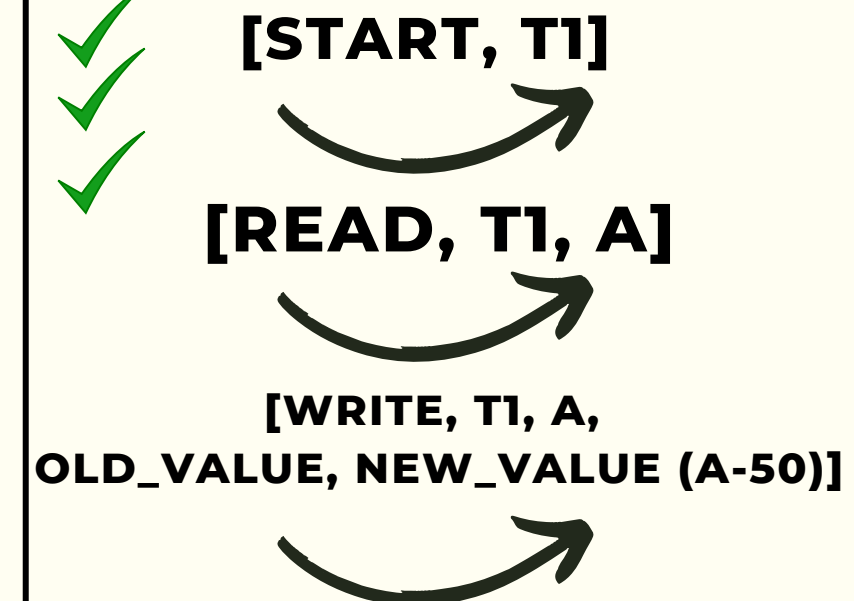
## LOG

Um log de transações é um registro que documenta todas as operações realizadas em um banco de dados, especialmente as modificações de dados. Ele é essencial para a recuperação de dados.

### TRANSAÇÃO 1

1. **Leia(A);**
2.  **$A = A - 50;$**
3. **escreva(A);**
4. **leia(B);**
5.  **$B = B + 50;$**
6. **escreva(B)**
7. **Commit()**

### LOG





# SIGLAS OU EXPRESSÕES RELACIONADAS

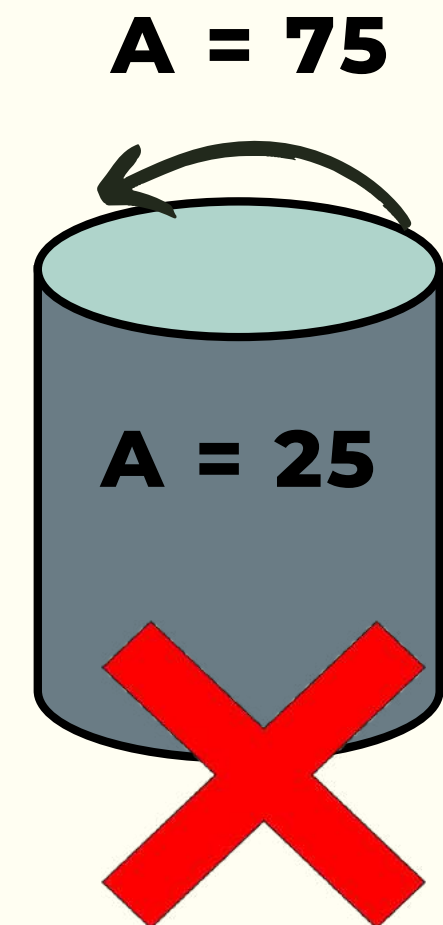
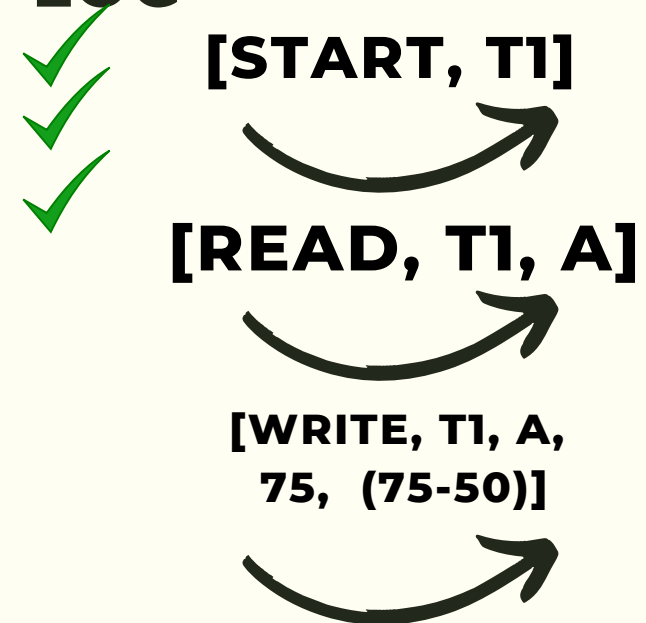
## UNDO

O processo de Undo (desfazer) refere-se à capacidade de reverter operações de transações que ainda não foram confirmadas.

### TRANSAÇÃO 1

1. **Leia(A);**
2.  **$A = A - 50;$**
3. **escreva(A);**
4. **leia(B);**
5.  **$B = B + 50;$**
6. **escreva(B)**
7. **Commit()**

### LOG



# SIGLAS OU EXPRESSÕES RELACIONADAS

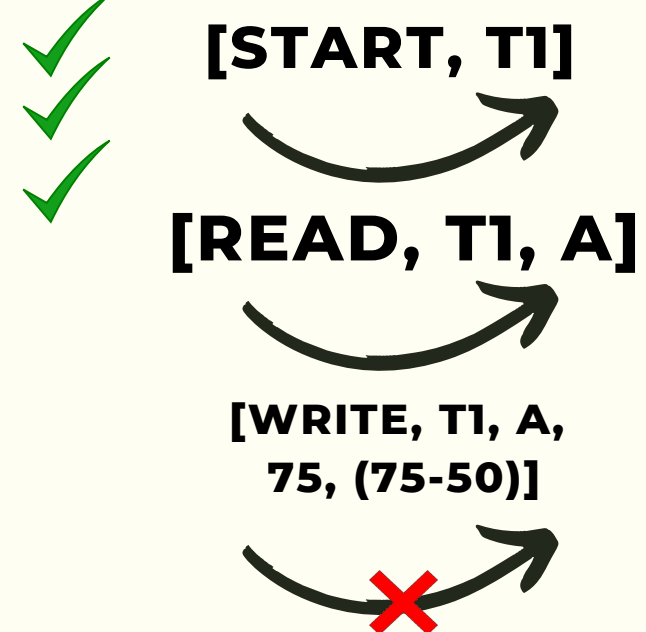
## REDO

O processo de Redo (refazer) refere-se à capacidade de reaplicar mudanças feitas por transações confirmadas (commit) que ainda não foram persistidas no armazenamento permanente do banco de dados.

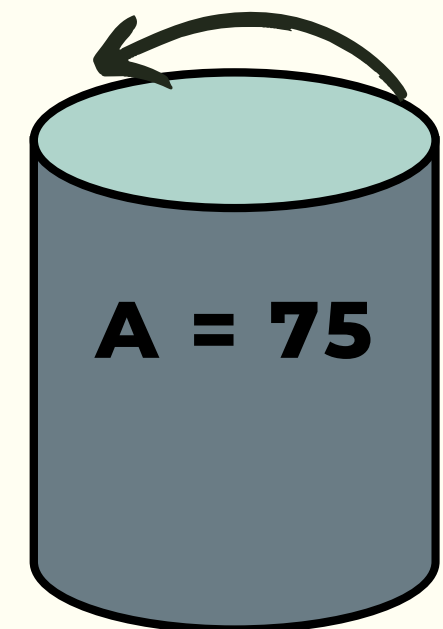
### TRANSAÇÃO 1

1. **Leia(A);**
2.  **$A = A - 50$ ;**
3. **escreva(A);**
4. **leia(B);**
5.  **$B = B + 50$ ;**
6. **escreva(B)**
7. **Commit()**

### LOG



**A = 25**





# SIGLAS OU EXPRESSÕES RELACIONADAS

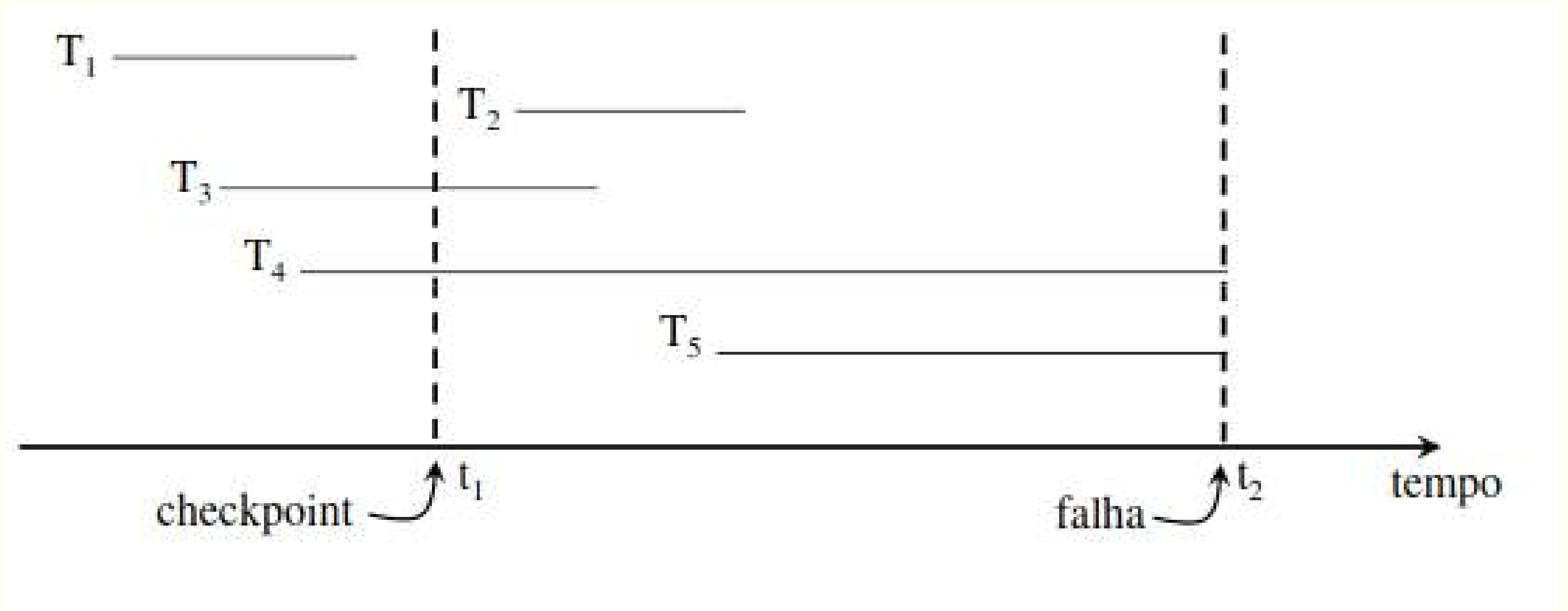
## CHECKPOINT

Um Checkpoint é um ponto de sincronização entre o log de transações e o armazenamento físico do banco de dados. Durante um checkpoint, todas as modificações pendentes no log de transações são escritas no armazenamento permanente.





# EXEMPLOS:





# REFERÊNCIAS

---

- RISSOLI, VANDOR ROBERTO VILARDI. TRANSAÇÃO EM BANCO DE DADOS. AULA 13. BRASÍLIA, 2024.
- ELMASRI, RAMEZ; NAVATHE, SHAMKANT B. SISTEMAS DE BANCO DE DADOS. 6ª ED. SÃO PAULO: PEARSON, 2004.
- ASSIS, GUILHERME TAVARES DE. RECUPERAÇÃO DE FALHAS: BANCO DE DADOS II. UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO – UFOP
- SANTANCH, ANDRÉ. MECANISMOS DE RECUPERAÇÃO - AULA 10 - BANCOS DE DADOS 2016.1. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=Z1KOPAG970U](https://www.youtube.com/watch?v=Z1KOPAG970U). ACESSO EM: 1 JUL. 2024.