



# **MODELAGEM PARA TOMADA DE DECISÃO**

## APLICAÇÕES DE TECNOLOGIAS COM ABORDAGENS TRANSACIONAL E ANALÍTICA DE DADOS

Autor: Me. Rogério de Campos

Revisor: Jaime Gross Garcia

INICIAR



---

# introdução

## Introdução

No atual cenário empresarial é comum as empresas terem que realizar a implantação de sistema para garantir o funcionamento de processos relevante aos negócios, buscando através de sistema estratégico realizar a extração de dados para facilitar a tomada de decisão dos negócios. Deste modo no mercado corporativo existem diversos sistemas de informação que são utilizados para garantir o funcionamento do processamento de transações e análise de dados com o processamento analítico. Ter um sistema funcionando corretamente torna-se um diferencial para as empresas principalmente na competitividade entre os concorrentes. Assim as aplicações com Business intelligence tem função estratégica para extração de dados no banco de dados, gerando informações relevantes para ajudar as empresas na modelagem para tomada de decisão dos negócios.

# Conceitos de Processamento de Transações

O processamento de transações é algo relevante para a “vida” dos sistemas, mesmo porque no atual momento corporativo observamos diversos sistemas no mercado que possui a sua funcionalidade para solução em processos, principalmente quando as empresas precisam processar uma série de dados.

A transação pode ser considerada uma relação de trabalho, ou seja cada transação deve ser concluída ou não concluída quando relacionado a um processamento de transações, podendo ser dividida em:

- **Begin\_transaction** : Consiste no início da execução da transação.
- **Read ou Write** : Consiste em operações de leitura ou gravação em banco de dados para execução de transação.
- **End\_Transaction** : Consiste analisa se a leitura ou gravação terminaram, marcando o final da execução da transação.

As transações possuem estados que estão relacionados com o SGBD podendo conter as seguintes etapas:

- **Atomicidade**: Representa a execução da transação sendo executada ou não.

- Preservação da consistência: Representa que a transação possa ser executada no início ao fim para garantir a consistência desta transação.
- Isolamento: Consiste que uma transação não pode interferir na outra transação, apesar de estar sendo executado às vezes no mesmo SGBD.
- Durabilidade ou permanência: Consiste em garantir que as informações não sejam perdidas no processamento das transações.

Toda transação exige acesso às informações armazenadas nas diversas bases de dados das organizações para garantir o funcionamento de processos empresariais, sendo essencial para a tomada de decisão dos negócios.

*“Uma transação é um programa em execução que forma uma unidade lógica de processamento de banco de dados. Ela inclui uma ou mais operações de acesso ao banco de dados, sendo que estas podem incluir operações de inserção, exclusão, modificação ou recuperação. As operações de banco de dados que formam uma transação podem ser embutidas em um programa de aplicação como a linguagem de consulta de alto nível com o SQL” (ELMASRI, 2011, p. 502).*

O processamento de transações envolve ações do dia a dia de processos empresariais, pois exige o acesso às informações do sistema e banco de dados para a tomada de decisão dos negócios. Deste modo os clientes necessitam acessar ao sistema para realizar reservas ou compras em site de e-commerce ou até mesmo realizar pagamento on-line no site do banco. Na maioria dos sistemas a quantidade de acessos aos sistemas tem aumentado por causa da facilidade de interface e serviços para os usuários.

Pela sua nomenclatura OLTP - On-line Transaction Processing representa o modelo de sistemas transacionais das organizações, sendo estas transações ligadas aos processos de operações. Deste modo os sistemas OLTP podem estar relacionado com as tarefas operacionais do dia a dia das empresas conforme o tipo de negócio, podendo garantir que um processo operacional venha funcionar entregando valor aos clientes das empresas.

A seguir podemos analisar alguns modelos de negócios que possuem suas atividades relacionadas com o processamento de transações. Conforme o

quadro 1.1 na reserva de passagem aérea os clientes podem acessar as opções para compra tanto no site ou loja física, no caso do pagamento de boleto eletrônico normalmente pode ser realizado pelo Site virtual do banco, para a matrícula do aluno na Universidade disponibiliza a matrícula on line pelo site. Nas compras pelo e-commerce o cliente poderá escolher o pagamento por boleto, cartão de débito ou crédito e na loja física o cliente poderá fazer pagamento em dinheiro, cartão débito, crédito ou por carnê.

<b>Reserva de passagem aérea</b>	<b>Pagamento de boleto eletrônico</b>	<b>Matrícula de aluno pelo site</b>	<b>Compras pelo e-commerce</b>	<b>Compra em loja física</b>
on-line ou físico	on-line	on-line	on-line	físico
com cadastro	com cadastro	com cadastro	com cadastro	sem cadastro
Recebe email de confirmação	Recebe o comprovante	Recebe email de confirmação	Recebe email de confirmação	Recebe o comprovante

Quadro 1.1 - Comparativo de serviços com o processamento de transações

Fonte: Elaborado pelo autor.

O acesso pelo processamento de transações pode ocorrer em sistemas com característica de monousuários ou multiusuários que relaciona com o banco de dados pela quantidade de usuários que acessam o sistema simultaneamente sendo classificados como:

- **Sistema de monousuário** : Consiste em sistemas de uso pessoal no máximo um usuário acessando ao SGBD para conseguir executar um processo do sistema, sendo que no atual cenário corporativo este modelo só poderá ser implementado em empresas pequenas ou domésticas pela sua limitação de acesso aos dados.
- **Sistema de multiusuários** : Consiste em muitos usuários acessando

simultaneamente e executando vários tipos de processos, sendo este modelo é utilizado atualmente como forma de demanda dos clientes. No sistema multiusuário ocorre um controle de concorrência que pode ser gerado alguns problemas como:

**Problema da atualização perdida** : Consiste em duas transações acessando os mesmos itens no banco de dados, podendo mostrar dificuldades de acesso aos usuários.

**Problema de atualização temporária** : Consiste em acesso dos usuários em informações que estão sendo atualizadas no banco de dados.

**Problema de resumo incorreto** : Consiste quando ocorre cálculo em uma transação, sendo que outras transações acessam e neste caso pode ocorrer que o dado não esteja atualizado.

**Problema da leitura não repetitiva** : Consiste quando em uma transação é feita a leitura do item no banco de dados duas vezes, sendo que pode ocorrer outra leitura neste ítem que executa alteração, assim o usuário que fez a leitura duas vezes ficou com a informação desatualizada.

Por outro lado no processamento de transações no SGBD pode ocorrer em algum momento a necessidade de recuperação de dados para garantir que todas as operações sejam finalizadas, assim esta recuperação ocorre por várias razões conforme os tópicos a seguir como sendo:

- **Falha do computador** : Consiste erro de hardware, software ou rede no micro do usuário.
- **Erro de transação ou do sistema** : Consiste por algum motivo que prejudique a finalização da transação.
- **Erros locais ou condições de exceção detectadas pela transação** : Consiste na finalização da transação se os dados não forem encontrados ou se for uma conta corrente no banco quando acontecer ausência de saldo para realizar a operação.
- **Imposição de controle de concorrência** : Consiste em abortar a transação no momento por seguir uma regra do sistema, mas a transação pode ser reiniciada.
- **Falha de disco** : Consiste em erro no disco que dificulta a leitura ou

gravação dos dados que pode acontecer durante operação da transação.

- **Problemas físicos e catástrofes** : Consiste em problema que deve ser catalogado na gestão de riscos, porque pode ser falhas de vários tipos que impeça o funcionamento da transação. (ELMASRI, 2011)

## praticar

# Vamos Praticar

Esta característica consiste em sistemas de uso pessoal com número de acesso limitado de usuário ao SGBD para executar um processo do sistema, sendo que no atual cenário corporativo este modelo só poderá ser implementado em empresas pequenas ou domésticas pela sua limitação de acesso aos dados.

Neste sentido, assinale a alternativa correta:

- ☐ a) Multiusuário.
- ☐ b) Poliusuário.
- ☐ c) Metausuário.
- ☐ d) Monousuário.
- ☐ e) Terausuário.

# Conceitos de Processamento Analítico

---

O processamento analítico consiste em analisar os dados que serão extraídos do banco de dados, sendo que nesta fase torna-se importante trazer as informações corretas de acordo com as características do projeto com objetivo de entender as necessidades do negócio conforme o modelo das empresas.





*Figura 4.1 - Processamento analítico*

*Fonte: 123rf/ Artur Szczybylo*

Em processamento analítico, podemos citar o OLAP - On-line Analytical Processing que têm o seu potencial em analisar grande volume de dados e o Data Warehouse que é o repositório de dados, sendo que os dois trabalham em conjunto para buscar a solução do Business Intelligence.

Os dados externos são extraídos pelo ETL - Extract, Transform, Load (Extração, Transformação, Carga) em fonte externa de vários sistemas que reporta as informações ao Data Warehouse. Por outro lado temos também o data mining (mineração de dados) que conforme regras de negócio busca encontrar as consistências em dados.

A seguir serão analisados os modelos de transação analítica que compõe um projeto de Business Intelligence para o desenvolvimento da tomada de decisão, sendo divididos como:

## **Transação analítica com OLAP**

O OLAP possui como vantagem a manipulação de grande volume de dados por várias perspectivas, incluindo a sua aplicação para tomada de decisão analítica para entender as informações de várias maneiras para as decisões de negócios.

Sendo que o OLAP explora o banco de dado para tornar acessível a interface ao usuário sendo utilizados os seguintes métodos de armazenamento:

- Rolap (OLAP Relacional)
- Molap (OLAP Multidimensional)
- Holap (OLAP Híbrido)
- Dolap (OLAP Desktop)

O Olap possui sua interface de extração com integração aos sistemas legados que são desenvolvidos para solução conforme os processos das empresas e o ERP - Enterprise Resource Planning que relaciona os sistemas integrados, entre outros que ajudam a tomada de decisão das empresas.

## Transação analítica com Data Warehouse

O data warehouse pode ser definido como uma biblioteca integrada de dados ou repositório de dados para suporte com as decisões, pois fornece análise complexa dos dados para ajuda na modelagem da tomada de decisão. Deste modo este repositório é responsável em fornecer alto desempenho para os dados e informações das organizações, sendo que este modelo analítico possui as seguintes características:

- Aspecto conceitual multidimensional
- Forma dimensional genérica
- Forma das Dimensões e níveis de agregação ilimitados
- Operações irrestritas entre dimensões
- Modelo dinâmico de matriz
- Transações pela arquitetura cliente-servidor
- Acesso de múltiplos usuários
- Acessibilidade e transparência
- Possibilidade de Movimento de dados
- Ação de relatório consistente ou flexível

O Data Warehouse possui relacionamento com o Data mart que consiste em sub-grupo, podendo ter informações estratégicas para uso de departamentos específicos conforme o modelo de negócio.

# saiba mais

## Saiba mais

O Data warehouse torna-se um elemento importante para o projeto do BI, pois representa um grande repositório de dados que possibilita acesso aos dados para a tomada de decisão dos negócios. Deste modo é importante entendermos mais sobre este assunto. Para saber mais, acesse o artigo sobre o Data Warehouse que possui aplicação de mercado sobre este assunto.

Fonte: Elaborado pelo autor.

[ACESSAR](#)

## Transação analítica com ETL

O ETL significa (extract transform load) que possibilita a extração de dados externo conforme regras determinada nas fontes de dados dos sistemas conforme o modelo de negócio das empresas. Assim o ETL possui relacionamento com o Data Warehouse que é o repositório de dados que pode ser utilizado em projeto para a tomada de decisão dos negócios.

A seguir iremos mostrar alguns exemplos das funções do ETL como segue:

- Suporta acesso a diversas fontes de dados
- Uso combinado com Data Warehouse
- Agrega funções de especialistas no modo analítico.

O ETL possui o recurso de extração dos dados conforme a política adotada pelas empresas para explorar as diversas bases de dados conforme o tipo de projeto de BI.

# reflita

## Reflita

Entender o funcionamento do ETL (Extração, transformação e Carga) de dados é relevante para acompanhar o resultado da solução do Projeto BI, pois é com base no ETL que poderá ser feito a extração de dados para o Data Warehouse que possui a função como repositório de dados. Assim como profissional de TI torna-se muito importante entender os relacionamentos do ETL para buscar as informações no ambiente externo como ERP, CRM, SCM entre outras fontes de dados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## Transação analítica com Data Mining

A mineração de dados pode ser utilizada em conjunto com o data warehouse em soluções em projeto do BI que pode ser explorada em alguns tipos de decisões usando as estratégias de negócios para determinar o melhor caminho nesta relação. Deste modo o data mining ajudar a extrair padrões que não podem ser analisados em consulta ou processamento de dados no data warehouse. No caso da mineração de dados o mesmo se relaciona com o conhecimento, ou seja a inteligência que pode ser utilizada que pode ser dividida assim:

- **Regras de associação** : Consiste na relação entre um objeto e uma ação que tem o seu resultado esperado para o funcionamento de um processo.
- **Hierarquia de classificação** : Consiste em associar um conjunto de transações existentes, podendo realizar a criação de classes.
- **Padrões sequenciais** : Consiste em entender algumas situações que podem acontecer quando uma sequência de ações ou eventos é buscada, podendo ser eventos temporais.

- **Padrões dentro de série temporal** : Consiste em acontecimentos rotineiros que são detectados em posições de série temporal de dados, ou seja algumas situações podem ser previstas de realizar com este padrão.
- **Agrupamento** : Consiste na segmentação em conjuntos de elementos que são semelhantes e podem ser utilizados para em determinado evento.

A transação analítica com o Data Mining exige análise e ação do cruzamento de informações para obter resultados importantes conforme regras associadas para a tomada de decisão dos negócios.

## praticar

# Vamos Praticar

O ETL significa (extract transform load) que possibilita a extração de dados externo conforme regras determinada nas fontes de dados conforme o modelo de negócio das empresas. Assim identifique a alternativa correta com relação ao ETL:

- ☐ **a)** Acessa apenas uma fonte de dados.
- ☐ **b)** Faz relacionamento direto com Data mining
- ☐ **c)** Possui relacionamento com OLAP
- ☐ **d)** Possui uso combinado com data warehouse
- ☐ **e)** Possui relacionamento com Data mart

# Fases de Implantação do Projeto de Banco de Dados e BI

---

A implementação de solução ao projeto de banco de dados com a integração com o sistema estratégico Business Intelligence representa um processo complexo para o projeto corporativo das empresas. Deste modo as fases do projeto necessitam ser analisadas envolvendo o tratamento adequado de cada etapa para evitar erros ao projeto conforme o modelo da implementação.



*Figura 4.2 - Fases do projeto em BI*

*Fonte: 123rf/ aimage*

No projeto do Business Intelligence teremos o relacionamento com o Data warehouse, data mart, data mining, OLAP e ETL para garantir o funcionamento do projeto, sendo que com o banco de dados será utilizado o SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de dados para acessar os dados para a tomada de decisão.

A seguir serão apresentadas algumas fases de implantação do projeto que envolvem a integração do BI para solução para acesso às informações do banco de dado, sendo divididas em:

1. **Mobilização dos stakeholders do Projeto** : Nesta fase consiste em avaliar as idéias e ações dos stakeholders (interessados do projeto) para definição do início do projeto e relacionando o projeto com o alto escalação da empresa.
2. **Levantamento das necessidades informacionais** : Nesta fase consiste em entender as necessidades dos gestores quanto às informações que serão necessárias para o projeto.
3. **Mapeamento das fontes de dados** : Nesta fase é muito importante o entendimento de todas os dados e a referência das bases que a empresa possui, definindo quais os banco de dados que serão

utilizados no projeto.

4. **Fase de aquisição com a escolha da ferramenta do Projeto** : Nesta fase consiste na definição da ferramenta apropriada para o tipo e a especificação do projeto conforme os requisitos do modelo de negócio.
5. **Construção da solução BI e acesso ao Banco de dados** : Consiste em fase importante do projeto, pois nesta etapa será tratada a extração, qualidade, carga e testes da informações para compor o escopo conforme especificações do projeto.
6. **Higienização de dados no Projeto** : Nesta fase consiste em definir a parametrização e realizar a unificação das informações analisando as diferenças entre as bases por exemplo: listas de clientes, fornecedores, produtos, cadastros e informações transacionais. O importante é garantir que não haverá duplicidade de registros e nem informações divergentes entre as bases de dados.
7. **Modelagem de dados do Projeto** : Nesta etapa de modelagem será usada a inteligência e filtros de informações que foram utilizadas na etapa de higienização e separar as informações relevantes ao projeto.
8. **Visualização de Dashboards com indicadores** : Esta fase consiste na criação de relatórios e controles para visualização pelos dashboards para acompanhamento dos dashboards que possam ser utilizados para a tomada de decisão dos negócios.
9. **Disponibilização aos usuários e testes da solução** : Nesta fase consiste em entregar a solução aos stakeholders (interessados do projeto) para realizarem testes e verificar se os resultados atendem os requisitos que foram propostos no projeto.
10. **Melhoria contínua no Projeto** : Nesta fase será levado em consideração algumas divergências que foram detectados nos resultados ou propor novas atualizações para o projeto que poderão melhorar o funcionamento de processos.

Estas fases do projeto devem ser monitoradas pelos stakeholders para saber se em alguma etapa não está sendo realizada conforme os requisitos do projeto que foi desenvolvido, sendo que o alto escalão da empresa deve dar todo o apoio para que todas as etapas sejam concluídas com sucesso.



# praticar

## Vamos Praticar

Na mobilização do projeto em avaliar as idéias e ações dos stakeholders para definição do início do projeto, considera-se importante o envolvimento do alto escalão da empresa. Assim, identifique a característica correta dos stakeholders.

- ☐ **a)** Os donos de projeto
- ☐ **b)** Os donos do processo
- ☐ **c)** Interessados do projeto
- ☐ **d)** Responsável do processo
- ☐ **e)** Lider de processo

# Aplicação de Solução Corporativa de Banco de Dados e BI

---

A aplicação de solução corporativa de banco de dados e BI incluem as necessidades de todos os departamentos das empresas, incluindo os requisitos específicos com a matriz, filiais e parceiros de negócios que buscam em conjunto melhorar a tomada de decisão nos negócios.

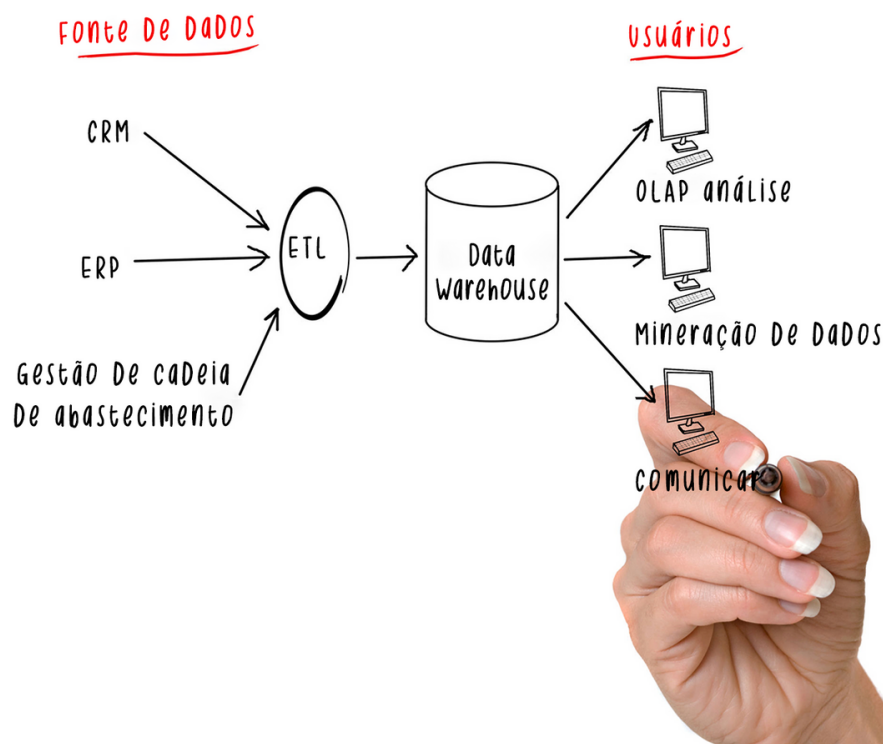


Figura 4.3 - Modelo de aplicação de componentes do BI

Fonte:123rf/ marigranula

A seguir será abordado aplicações que podem colaborar para entendimento das necessidades de melhoria de processos para o estabelecimento da modelagem para tomada de decisão dos negócios como:

## Aplicação com a Mineração de dados (data mining)

Esta aplicação consiste em diversas soluções quando ocorre a necessidade de modelagem para a tomada de decisão dos negócios. Algumas aplicações do data mining de algumas áreas das empresas podem ser divididas em:

- **Aplicação na área de marketing** : Consiste no gerenciamento dos clientes para identificar os hábitos de compra, as estratégias direcionadas com as propagandas, a segmentação dos clientes e campanhas publicitárias que envolvam a exposição de produtos ou serviços para as empresas.
- **Aplicação na área de Finanças** : Consiste na determinação de crédito aos clientes conforme o perfil da empresa ou pessoa física, controle de

contas a receber, acompanhamento de investimentos, verificação de oportunidades de investimentos e controle de fraude.

- **Aplicação na área de Manufatura** : Consiste na organização de processos com as melhores práticas em manufatura (produção), projeto de produtos/serviços e com aplicações voltadas para otimização de recursos em máquinas, materiais ou mão de obra.
- **Aplicação na área da Saúde** : Consiste em melhoria de processos dentro da estrutura por exemplo de Hospital relacionado o acompanhamento médico com históricos de dados dos pacientes, dados de exames, atendimento e dados com prevenção para vacinas.

## Aplicação com a Data Warehouse

Esta aplicação consiste em repositório de dados que funciona em projeto de Business Intelligence para a tomada de decisão que relaciona com:

- OLAP
- ETL
- Data mining
- Data Mart

No Data mart também ocorre relacionamento com o Data Warehouse, principalmente para as empresas de grande porte que possuem um volume grande de dados necessitam de acessos simultâneos. Deste modo é realizado a criação de vários data marts como sub-grupos para aplicação com o data warehouse com informações específicas, como por exemplo de dados das filiais, departamentos ou informações específicas que devem ser acessadas por grupos específicos da empresa. Assim ocorre a melhoria na performance do acesso rápido ao banco de dados.

## Aplicação com o ETL

Esta aplicação consiste em modelo que usa a função para extrair os dados de diversas fontes de dados com base em sistemas de processamento transacionais - OLTP que relacionam as unidades externas com diversos

sistemas que estão ligados a estrutura das empresas como:

- **ERP - Enterprise Resource Planning** : Representa o sistema integrado de gestão que são utilizados pela maioria das empresas de porte pequeno, médio e grande porte, com banco de dados centralizado que possui integração entre todos os módulos (áreas) das empresas para a tomada de decisão empresarial.
- **CRM - Customer Relationship Management** : Consiste em sistema relacionamento com os clientes, tendo por objetivo conhecer todos os hábitos dos clientes conforme análise de perfil oferecendo o melhor serviço/produto de acordo o tipo de cliente.
- **SCM - Supply Chain Management** : Consiste em Gestão da cadeia de suprimentos usado na logística empresarial, sendo que este modelo no atual momento é utilizado em processos do e-commerce para entrega de produtos aos clientes.
- **Sistemas Legados** : Consiste em sistemas que são criados pelos desenvolvedores com o objetivo específico em trazer a solução em processos empresariais, sendo que os mesmos pela sua origem não são considerados sistemas integrados e possuem normalmente várias bases de dados.
- **Banco de dados relacionado com ETL** : Oracle, SQL Server, Mysql entre outros.
- **Ferramentas relacionadas com o ETL** : Pentaho Kettle, Microsoft Integration Service, Oracle Data Integration, Microsoft Excel, Power Architect.

Assim podemos concluir que na modelagem para tomada de decisão torna-se necessário o entendimento do tipo de aplicação adequada para as empresas conforme o porte da empresa, modelo de negócio e volume de informações. Assim para garantir o acesso às transações das empresas é importante entender as suas particularidades, onde o Profissional de TI deverá analisar a melhor aplicação a ser aplicada com relação a realidade de cada empresa.

# praticar

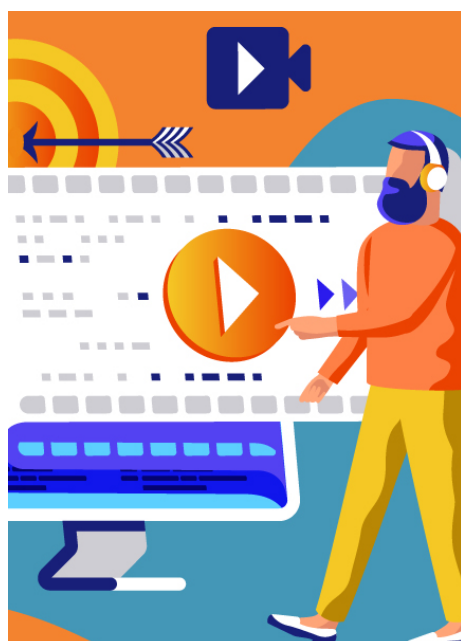
## Vamos Praticar

Esta aplicação consiste em mineração dos dados com diversas soluções quando ocorre a necessidade empresarial na modelagem para a tomada de decisão dos negócios. Assim identifique alternativa correta que relaciona a característica desta aplicação:

- ☐ **a)** ETL.
- ☐ **b)** Data Warehouse.
- ☐ **c)** Data mart.
- ☐ **d)** OLTP.
- ☐ **e)** Data mining.

# indicações

## Material Complementar



FILME

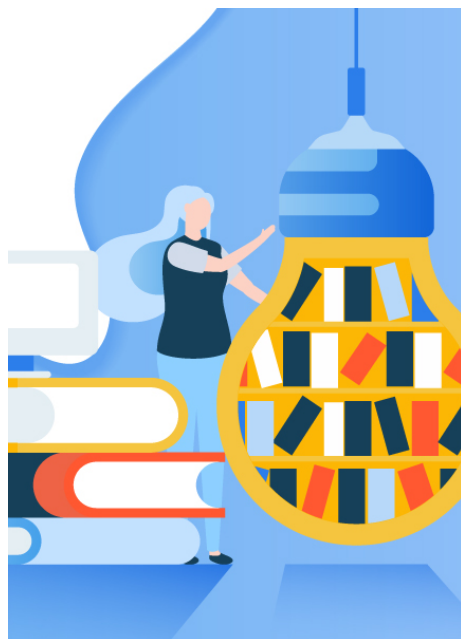
### Uma Mente Brilhante

Ano: 2001

**Comentário:** Este filme é interessante principalmente por buscar entender o cientista de dados que busca a cada dia novas informações para a tomada de decisão dos negócios.

Para conhecer mais sobre o filme, acesse o trailer disponível.

TRAILER



LIVRO

## Tecnologia e Projeto de Data Warehouse

Felipe Nery R. Machado

**Editora:** Érica

**ISBN:** 8536500123

**Comentário:** Neste livro é abordado o Data Warehouse como forma de mostrar as características deste repositório de dados e suas relações com as tecnologias para a tomada de decisão dos negócios.

---



# conclusão

## Conclusão

Podemos concluir que as aplicações do BI e Banco de dados são importantes para os projetos, pois tanto o uso do ETL, Data Warehouse, Data Mart, OLAP e Data mining são importantes para a busca de informações nas diversas fontes de dados das empresas. Desta forma o Business Intelligence torna-se um sistema estratégico muito relevante para a modelagem para tomada de decisão aos negócios, afinal representa um modelo adequado para ser aplicado em bases de dados para o desenvolvimento de indicadores de desempenho. Assim ter o relatório ou dashboard com informações das diversas fontes de dados, torna-se algo muito importante para a vida das empresas. Quanto às aplicações para projetos que estão disponíveis no mercado torna-se importante o Profissional de TI ter conhecimento para entender as características de cada aplicação.

---

# referências

## Referências Bibliográficas

ELMASRI, Rames e NAVATHE, Shamkant B. **Título: Sistemas de Banco de dados**. São Paulo : Pearson Addison Wesley, 2011.