



BANCO DE DADOS I

Professor Me. William Roberto Pelissari
Professor Esp. Carlos Danilo Luz

UNICESUMAR

Av. Guedner, 1610 - Jardim Aclimação
Cep 87050-900 - MARINGÁ - PARANÁ
unicesumar.edu.br
44 3027.6360

UNICESUMAR EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

NEAD - Núcleo de Educação a Distância
Bloco 4 - MARINGÁ - PARANÁ
unicesumar.edu.br
0800 600 6360

as imagens utilizadas neste
livro foram obtidas a partir
do site SHUTTERSTOCK.COM

FICHA CATALOGRÁFICA

C397 **CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ.** Núcleo de Educação a Distância; **LUZ**, Carlos Danilo; **PELISSARI**, William Roberto.

Banco de Dados I. Carlos Danilo Luz; William Roberto Pelissari.
Maringá-Pr.: UniCesumar, 2018.
Reimpressão
192 p.
"Graduação - EaD".

1. Dados. 2. Software. 3. Banco. 4. EaD. I. Título.

ISBN 978-85-459-0706-0

CDD - 22 ed. 005.74
CIP - NBR 12899 - AACR/2

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário
João Vivaldo de Souza - CRB-8 - 6828
Impresso por:

Reitor

Wilson de Matos Silva

Vice-Reitor

Wilson de Matos Silva Filho

Pró-Reitor Executivo de EAD

William Victor Kendrick de Matos Silva

Pró-Reitor de Ensino de EAD

Janes Fidélis Tomelin

Presidente da Mantenedora

Cláudio Ferdinandi

NEAD - Núcleo de Educação a Distância**Diretoria Executiva**

Chrystiano Mincoff

James Prestes

Tiago Stachon

Diretoria de Graduação e Pós-graduação

Kátia Coelho

Diretoria de Permanência

Leonardo Spaine

Diretoria de Design Educacional

Débora Leite

Head de Produção de Conteúdos

Celso Luiz Braga de Souza Filho

Head de Curadoria e Inovação

Jorge Luiz Vargas Prudencio de Barros Pires

Gerência de Produção de Conteúdo

Diogo Ribeiro Garcia

Gerência de Projetos Especiais

Daniel Fuverki Hey

Gerência de Processos Acadêmicos

Taessa Penha Shiraishi Vieira

Gerência de Curadoria

Giovana Costa Alfredo

Supervisão do Núcleo de Produção de Materiais

Nádila Toledo

Supervisão Operacional de Ensino

Luiz Arthur Sanglard

Coordenador de Conteúdo

Fabiana de Lima

Qualidade Editorial e Textual

Daniel F. Hey, Hellyery Agda

Design Educacional

Isabela Agulhon; Giovana Vieira Cardoso
Nayara Valenciano

Iconografia

Isabela Soares

Projeto Gráfico

Jaime de Marchi Junior; José Jhony Coelho

Arte Capa

Arthur Cantareli Silva

Editoração

Ellen Jeane da Silva

Revisão Textual

Daniela Ferreira dos Santos; Kaio Vinicius Cardoso
Gomes

Ilustração

Marcelo Goto



Professor
Wilson de Matos Silva
Reitor

Viver e trabalhar em uma sociedade global é um grande desafio para todos os cidadãos. A busca por tecnologia, informação, conhecimento de qualidade, novas habilidades para liderança e solução de problemas com eficiência tornou-se uma questão de sobrevivência no mundo do trabalho.

Cada um de nós tem uma grande responsabilidade: as escolhas que fizermos por nós e pelos nossos farão grande diferença no futuro.

Com essa visão, o Centro Universitário Cesumar assume o compromisso de democratizar o conhecimento por meio de alta tecnologia e contribuir para o futuro dos brasileiros.

No cumprimento de sua missão – “promover a educação de qualidade nas diferentes áreas do conhecimento, formando profissionais cidadãos que contribuam para o desenvolvimento de uma sociedade justa e solidária” –, o Centro Universitário Cesumar busca a integração do ensino-pesquisa-extensão com as demandas institucionais e sociais; a realização de uma prática acadêmica que contribua para o desenvolvimento da consciência social e política e, por fim, a democratização do conhecimento acadêmico com a articulação e a integração com a sociedade.

Diante disso, o Centro Universitário Cesumar almeja ser reconhecido como uma instituição universitária de referência regional e nacional pela qualidade e compromisso do corpo docente; aquisição de competências institucionais para o desenvolvimento de linhas de pesquisa; consolidação da extensão universitária; qualidade da oferta dos ensinos presencial e a distância; bem-estar e satisfação da comunidade interna; qualidade da gestão acadêmica e administrativa; compromisso social de inclusão; processos de cooperação e parceria com o mundo do trabalho, como também pelo compromisso e relacionamento permanente com os egressos, incentivando a educação continuada.



Janes Fidélis Tomelin

Pró-Reitor de Ensino de EaD

Kátia Solange Coelho

Diretoria de Graduação e Pós

Débora do Nascimento Leite

Diretoria de Design Educacional

Leonardo Spaine

Diretoria de Permanência

Seja bem-vindo(a), caro(a) acadêmico(a)! Você está iniciando um processo de transformação, pois quando investimos em nossa formação, seja ela pessoal ou profissional, nos transformamos e, consequentemente, transformamos também a sociedade na qual estamos inseridos. De que forma o fazemos? Criando oportunidades e/ou estabelecendo mudanças capazes de alcançar um nível de desenvolvimento compatível com os desafios que surgem no mundo contemporâneo.

O Centro Universitário Cesumar mediante o Núcleo de Educação a Distância, o(a) acompanhará durante todo este processo, pois conforme Freire (1996): “Os homens se educam juntos, na transformação do mundo”.

Os materiais produzidos oferecem linguagem dialógica e encontram-se integrados à proposta pedagógica, contribuindo no processo educacional, complementando sua formação profissional, desenvolvendo competências e habilidades, e aplicando conceitos teóricos em situação de realidade, de maneira a inseri-lo no mercado de trabalho. Ou seja, estes materiais têm como principal objetivo “provocar uma aproximação entre você e o conteúdo”, desta forma possibilita o desenvolvimento da autonomia em busca dos conhecimentos necessários para a sua formação pessoal e profissional.

Portanto, nossa distância nesse processo de crescimento e construção do conhecimento deve ser apenas geográfica. Utilize os diversos recursos pedagógicos que o Centro Universitário Cesumar lhe possibilita. Ou seja, acesse regularmente o AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem, interaja nos fóruns e enquetes, assista às aulas ao vivo e participe das discussões. Além disso, lembre-se que existe uma equipe de professores e tutores que se encontra disponível para sanar suas dúvidas e auxiliá-lo(a) em seu processo de aprendizagem, possibilitando-lhe trilhar com tranquilidade e segurança sua trajetória acadêmica.

Professor Me. William Roberto Pelissari

Mestre em Desenvolvimento de Tecnologia pelo Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (Lactec/2014). Especialista em Aplicação para Internet e Dispositivos Móveis pela Universidade Paranaense (UNIPAR/2014). Especialista em Administração de Produção e Logística pela Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranavaí (FAFIPA/2010). Especialista em Engenharia de Software pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR/1997). Graduado em Tecnologia em Processamento de Dados pela Unopar (1995). Graduação em andamento em Processos Gerenciais pela Unipar. Atualmente atua na Gestão Educacional da Virtual Age by TOTVS. É professor e coordenador da pós-graduação da Unipar e professor no Ensino a Distância (EAD) do Centro Universitário Cesumar (Unicesumar). Tem experiência na área de Ciência da Computação com ênfase em Projetos de Software, Engenharia de Software, Análise e Desenvolvimento de Software e Gerência, Governança e Infraestrutura de TI.

Para informações mais detalhadas sobre sua atuação profissional, pesquisas e publicações, acesse seu currículo, disponível no endereço a seguir:

<<http://lattes.cnpq.br/1381263791825712>>.

Professor Esp. Carlos Danilo Luz

Especialista em Educação a Distância (EAD) e as Tecnologias Educacionais pelo Centro Universitário Cesumar (Unicesumar/2016). Graduado em Redes de Computadores pelo Unicesumar (2009). Especializações em andamento de Gestão Estratégica de Pessoas e Docência no Ensino Superior pela mesma instituição. Atualmente é professor da Secretaria de Educação do Estado do Paraná. Experiência de 9 anos em Desenvolvimento de Sistemas Web e Projetos.

Para informações mais detalhadas sobre sua atuação profissional, pesquisas e publicações, acesse seu currículo, disponível no endereço a seguir:

<<http://lattes.cnpq.br/7063667454769099>>.

BANCO DE DADOS I

SEJA BEM-VINDO(A)!

Caro(a) aluno(a), ao pensarmos na gestão de uma empresa sendo ela pequena ou grande, todas têm a sua disposição informações (dados) para que possam gerir seus negócios, temos inúmeros usuários utilizando esses para gerar relatórios, consultas, inclusões, alterações, entre outras funções. Nos tempos atuais, o Banco de Dados de uma empresa é considerado o coração da mesma.

A segurança e a disponibilidade das informações são o que garantem e justificam fortemente o uso de conceitos avançados de Banco de Dados. O seu custo e os equipamentos necessários não devem ser tratados como um custo pela Governança em Tecnologia da Informação (TI) e sim como um investimento na garantia de um bem contemporâneo que agrupa valores à corporação e à informação.

Trabalhar com Banco de Dados exige cuidado constante, pois, cada vez mais os negócios dependem de suas informações, de forma mais eficiente e capaz de oferecer alta disponibilidade e confiabilidade nos resultados de suas pesquisas.

As ferramentas utilizadas, de forma geral, têm evoluído para que os fatores que determinam o grau de confiabilidade, segurança e a capacidade de processamento sejam abordadas aqui de maneira que despertem o desejo de aprofundar neste assunto de grande evolução, inovação tecnológica e enormes oportunidades neste campo de trabalho.

Os métodos de extração dos dados para a apuração dos resultados podem ser feitos a partir de uma simples listagem, como também por meio de complexos algoritmos para o estudo da composição dos dados.

Este livro busca dissertar com os pontos fundamentais sobre o que é um Banco de Dados e porque é vantajoso utilizar o mesmo. Vamos apresentar os conceitos básicos sobre a estruturação de um Banco de Dados, representando o mesmo por meio da modelagem de dados, com o auxílio de um Diagrama Entidade Relacionamento (DER). Abordamos tipos de indicadores de desempenho, conceito de BI (Business Intelligence), Data WareHouse (tabelas fatos, dimensões) e Big Data, que são assuntos atuais relacionados a sistemas de informações.

Com isso, o intuito é demonstrar a realidade corporativa, para poder resolver situações de demanda na geração de relatórios ou até mesmo para definir uma estrutura de armazenamento dessas informações. Por último, identificar sua posição no mercado mediante uma breve explanação sobre os cargos e atuação relacionados à área de Banco de Dados.

Bom estudo!

Professor Esp. Carlos Danilo Luz
Professor Me. William Roberto Pelissari

SUMÁRIO

UNIDADE I

CONCEITOS E BANCO DE DADOS

-
- 15 Introdução
 - 16 O que é um Banco de Dados
 - 18 Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)
 - 27 Modelo de Dados
 - 33 Modelo Relacional
 - 35 Diferenças Entre o MySQL e o Oracle
 - 52 Considerações Finais
 - 57 Referências
 - 58 Gabarito

UNIDADE II

MODELAGEM DE DADOS

-
- 61 Introdução
 - 62 Modelagem de Dados
 - 66 Modelo Entidade Relacionamento (MER)
 - 72 Relacionamentos
 - 81 Normalização
 - 86 Considerações Finais
 - 92 Referências
 - 93 Gabarito



SUMÁRIO

■ UNIDADE III

CONCEITO DE BUSINESS INTELLIGENCE, DATA WAREHOUSE E BIG DATA

97	Introdução
98	Conceito de Business Intelligence (BI)
107	Conceito de Data Warehouse (DW)
109	Projeto de Business Intelligence (BI)
116	Configurações Diversas
118	Inicialização das Ferramentas
127	Big Data
129	Considerações Finais
135	Referências
136	Gabarito

■ UNIDADE IV

O USO DA INFORMAÇÃO NO MUNDO ORGANIZACIONAL

139	Introdução
140	Uso da Informação no Mundo Organizacional
143	Indicadores de Desempenho
151	Considerações Finais
158	Referências
159	Gabarito



SUMÁRIO

UNIDADE V

CARGOS E FUNÇÕES TÉCNICAS RELACIONADAS AO BANCO DE DADOS

163 Introdução

164 Cargos e Funções Técnicas Relacionadas ao Banco de Dados

166 Área de Banco de Dados

171 Área de Business Intelligence (BI)

174 Área de Sistemas de Informação

179 Área de Gerência de Tecnologia da Informação (TI)

182 Empregabilidade

183 Considerações Finais

189 Referências

191 Gabarito

192 CONCLUSÃO



CONCEITOS E BANCO DE DADOS

UNIDADE

I

Objetivos de Aprendizagem

- Conceituar sobre o que é um Banco de Dados.
- Compreender o que é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) e suas características.
- Conhecer os Tipos de SGBD.
- Descrever o modelo relacional.
- Apresentar as principais diferenças entre MySQL e Oracle.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- O que é um Banco de Dados
- Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)
- Modelo de Dados
- Modelo Relacional
- Diferenças entre o MySQL e o Oracle

INTRODUÇÃO

Seja bem-vindo(a) aluno(a)!

Nesta unidade, compreenderemos o que é um Banco de Dados, entenderemos que a ideia de Banco de Dados não é uma coisa da atualidade, mas sim um assunto tratado há muitos anos, o mesmo está em constante evolução em conjunto com a Tecnologia da Informação (TI). Você, aluno(a), pode manipular informações em um Banco de Dados sem perceber.

Conforme mencionado, a ideia de Banco de Dados está sempre em evolução, por volta do início de 1980 surgiu os primeiros Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), sistemas criados pensando inicialmente em resolver problemas de incompatibilidade e comunicação. Sabemos que existem várias linguagens de programação, cada uma com sua própria forma de manipular um Banco de Dados, trazendo consigo várias melhorias em manipulação de dados. Conheceremos também alguns dos SGBDs mais utilizados no mercado, os quais contam com suas características individuais.

Os SGBDs mais conhecidos do mercado têm sua estrutura baseada no modelo de dados relacional, mas conheceremos os modelos que antecederam o mesmo sendo o hierárquico e de rede e, um conceito mais atual, o de Orientado a Objetos.

Para que você, aluno(a), compreenda a estrutura de um Banco de Dados, entenderemos melhor o modelo relacional, que tem a sua base fundada na matemática, a teoria de conjuntos e na lógica de predicados de primeira ordem, em uma visão geral de tabelas e colunas, no qual os dados estão contidos em linhas. No modelo relacional, podemos representar as informações por meio de tuplas, atributos e relação.

Por fim, veremos uma breve comparação entre os Bancos de Dados, MySQL e Oracle, uns dos mais conhecidos por empresas e desenvolvedores, aprenderemos passo a passo como instalar e configurar o MySQL Server e MySQL Workbench, também o Oracle XE. Nas próximas unidades, utilizaremos os mesmos na execução de comandos.

Espero que esta unidade enriqueça seus conhecimentos, vamos lá! Ótimo estudo!



O QUE É UM BANCO DE DADOS

Caro(a) aluno(a), você já ouviu falar de Banco de Dados? Sabe o quanto utilizamos o mesmo em nosso dia a dia? Alguns devem ter pensado “eu não utilizo em meu cotidiano”, estão enganados. Se pensarmos em qualquer empresa, assimilaremos a gestão a um sistema, todo e qualquer sistema tem um Banco de Dados vinculado. Um usuário que utiliza algum destes sistemas está manipulando as informações em um Banco de Dados.

A ideia de Banco de Dados não surgiu na era dos computadores, desde os primórdios existem formas de armazenamento de informações, uma das mais tradicionais que conhecemos são os livros, estes que armazenavam informações de pessoas e de empresas, mencionamos também fichários, livros pontos, cadernetas, arquivos mortos, entre outras. Alguns dos maiores problemas era o de armazenagem, busca e manutenção de informações, já que as mesmas eram escritas em folhas de papel e muitas vezes guardadas em inúmeras caixas.

Para Heuser (2009, p. 22), Banco de Dados é um “[...] conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários”. O que são dados afinal? São as informações de um usuário, por exemplo: para uma Fundação Bancária os “Dados do Usuário” nada mais são que suas informações pessoais cadastradas junto ao mesmo.

Banco de Dados é basicamente um sistema computadorizado de manutenção de registros; em outras palavras, é um sistema computadorizado cuja finalidade geral é armazenar informações e permitir que os usuários busquem e atualizem essas informações quando solicitar (DATE, 2003, p. 6).

Podemos compreender que o Banco de Dados evoluiu em conjunto com a tecnologia, com o crescimento e popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), ao se utilizar qualquer programa de gestão as informações são transmitidas e armazenadas em um Banco de Dados.



REFLITA

Será que existem ainda empresas que trabalham com um Banco de Dados sendo apenas um livro de registro?

PRINCIPAIS VANTAGENS DE UM BANCO DE DADOS

Ao compararmos o sistema tradicional de Banco de Dados, arquivos em papel, com o sistema digital, podemos destacar:

- **Volume:** como os dados são armazenados de forma digital, não há necessidade de arquivos de papel.
- **Agilidade nas informações:** os computadores têm maior capacidade de processamento, ao requisitarmos informações ou atualizações, isto é efetuado em segundos, ao contrário do ser humano comum.
- **Menor trabalho:** com a eliminação do papel, a mão de obra é reduzida em função da organização de arquivos. As tarefas são sempre feitas pelo usuário final, por meio de um sistema.
- **Confiabilidade:** as informações são mais precisas e atualizadas, pois estão disponíveis a qualquer momento.
- **Proteção:** os dados não ficam expostos para qualquer pessoa acessar, os mesmos são bem protegidos, só tem acesso pessoas autorizadas.

- **Compartilhamento de informações:** pelo fato dos dados ficarem disponíveis a qualquer momento, vários departamentos têm acesso às informações simultaneamente.



SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS (SGBD)

Você já deve saber que temos vários tipos de aplicações e linguagens de desenvolvimento, tais como: Java, Delphi, PHP, C# e outras. Podemos considerar como linguagens primordiais sendo: COBOL, Basic, C etc.

No início da década de 1980, surgiram os primeiros padrões de acesso a dados, foi identificado que os mesmos continham muitas funcionalidades em comum, por exemplo, a interface gráfica para interagir com o usuário. Porém, nem toda parte do código é igual, cada linguagem e programa contêm rotinas e funcionalidades diferentes para se manipular as informações.

Pensando em uma forma de comunicação padronizada de acesso para as linguagens surgiram os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDs), justamente para solucionar a incompatibilidade de acesso pelas linguagens.

Para Heuser (2009, p. 22), SGBD é um “[...] software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um Banco de Dados”. Assim, fica a cargo do mesmo o armazenamento e controle das informações.

Segundo Amadeu (2015, p. 26), o “SGDB é parcialmente responsável por garantir que todo estado do Banco de Dados seja um estado válido, ou seja, um estado que satisfaça a estrutura e as restrições especificadas no esquema”.

Encontramos no mercado vários tipos de SGBD, alguns deles serão apresentados mais à frente, o modelo de dados mais utilizado pelos mesmos é o relacional. O padrão adotado para comunicação e acesso é o *Standard Query Language* (SQL), dessa forma, foi possível efetuar a separação entre o sistema e os processos de manipulação de um Banco de Dados, sem termos funcionalidades exclusivas para cada tipo de linguagem.

Observamos a Figura 1 que mostra a representação simples de como é a interação do SGBD com os componentes: dados, hardware, software e usuários.

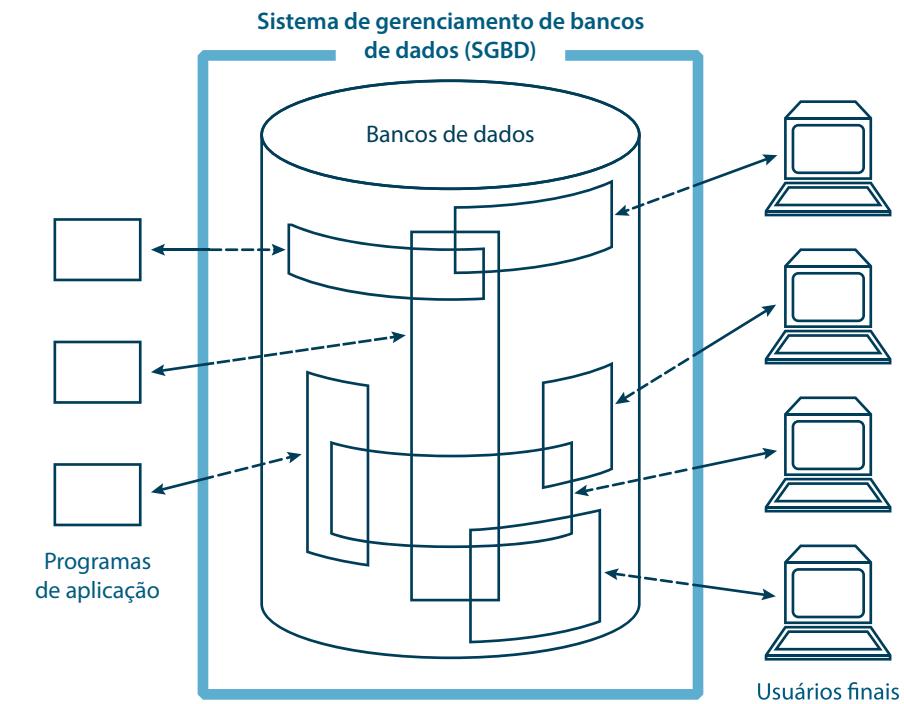


Figura 1 - Representação de um SGBD

Fonte: adaptada de Date (2003, p. 5).

CARACTERÍSTICAS DE SGBD

Além da padronização da linguagem e separação entre, aplicação e Banco de Dados, um SGBD nos traz outras vantagens.

Gerenciar redundância de dados

Vamos utilizar como exemplo o Centro Universitário Cesumar (Unicesumar) e seus departamentos: secretaria acadêmica e financeiro. No sistema convencional de arquivos, em cada setor, teríamos os mesmos dados de cada aluno, assim gerando uma redundância de informações. Toda vez que fosse necessário a modificação de dados em um grupo, todos os demais devem efetuar a mesma para manter os dados por igual, podendo haver inconsistência ou falha da informação. Ao utilizar o SGBD, a informação será única no sistema, quando houver alguma alteração todos os departamentos estarão alinhados.

Gerenciamento de Acesso

Devemos nos lembrar que em um grande sistema, temos vários usuários, a interação com um Banco de Dados é igual. Ao utilizar o SGBD é possível criar usuários ou grupos com acessos privilegiados, nos quais alguns grupos não podem ter acesso a outros. Continuando com o exemplo da Unicesumar, os dados financeiros do(a) acadêmico(a) podem ou não serem visualizados pelos demais grupos, ou apenas alguns setores e usuários podem efetuar modificações dos dados.

Consultas eficazes

Pelo fato das informações contidas em um Banco de Dados estarem armazenadas em disco, o SGBD fornece funcionalidades ágeis para efetuar consultas e atualizações de forma mais eficiente. São utilizados objetos chamados *indexes* (indexados), os mesmos têm como base os dados em árvores ou *hash*, ao efetuar a consulta os dados são transferidos para a memória do computador, de

modo temporário para agilizar a execução, sem ter que acessar o Banco de Dados inteiro a cada nova consulta. Os módulos responsáveis pela escolha da consulta mais ágil, baseando-se nos dados já armazenados, são os de processamento de consulta e otimização.

Backup e Restauração

Já sabemos que podem ocorrer falhas de hardware ou software, imaginamos que estamos trabalhando normalmente e temos uma falha de software. E agora, o que fazer? Neste momento, o subsistema de backup e recuperação entra em ação, o mesmo é responsável por alocar os dados no sistema do mesmo modo que estavam antes da execução, o subsistema tenta restaurar os dados até o ponto do problema. Também por meio do SGBD, temos ferramentas de fácil manipulação, podendo serem utilizadas para efetuar backup, restauração e transferência entre servidores ou Banco de Dados, sendo em formato digital (texto ou binário).

SGBD NO MERCADO

Prezado(a) aluno(a), agora que já vimos as principais funcionalidades e benefícios em utilizar um SGBD, conheceremos os mais utilizados por empresas e desenvolvedores.

MySQL

O MySQL foi criado pela empresa MySQL AB e teve os primeiros manuais desenvolvidos por David Axmark, Allan Larsson e Michael (Monty) Widenius. O grande sucesso do MySQL tenta ser pela grande facilidade em interagir com a programação PHP (*Hypertext Preprocessor*), está sendo considerado como um dos principais no desenvolvimento de web sites. Por ser suportado por vários sistemas operacionais, este sempre está disponível em pacotes de hospedagem de sites na Internet.

O mesmo ganha destaque pelo seu desempenho e ótima estabilidade, também por não exigir grandes recursos de hardware para seu uso, compatível com várias linguagens além do PHP como Java, Delphi, Python, ASP (MySQL AB, 2001, on-line)¹.

Em 16 de janeiro de 2008, a empresa desenvolvedora do MySQL foi comprada pela *Sun Microsystems*. O MySQL possui duas formas de distribuição: *Open Source* com base na GPL e com licença comercial.



SAIBA MAIS

O que seria uma licença General Public License (GNU) - em uma tradução: Licença Pública Geral - ? Também conhecida por Software Livre, a mesma tem como base quatro principais termos:

- Todos podem executar o programa para qualquer propósito.
- Todos podem estudar como o software funciona e ajustá-lo para as suas necessidades. O acesso ao código-fonte é uma característica desta liberdade.
- A liberdade de distribuir cópias com o propósito em ajudar ao próximo.
- Manipular e aperfeiçoar o programa, distribuir as alterações de modo que toda a comunidade faça proveito e se beneficie.

Para mais informações sobre GPL acesse: <<http://www.gnu.org/licenses/licenses.html>>.

Fonte: adaptado de GNU ([2016], on-line)².

Oracle

Desenvolvido pela empresa Oracle Corporation por meio de seus fundadores Larry Ellison, Bob Miner e Ed Oates. Larry Ellison viu uma oportunidade em desenvolver um projeto que atende uma falha dos demais concorrentes. Em 1977, os sistemas eram enormes e com software ineficientes, somente técnicos bem

treinados conseguiam manipular e gerir a entrada e saída de dados. Em 1978, entrava no mercado o Oracle Versão 1, que por sua vez revolucionou a computação empresarial (ORACLE, [2016], on-line)³.

Algumas das principais características do Oracle são:

- Ótima performance para trabalhar com grande volume de dados.
- Destaque sobre o volume de armazenamento e capacidade de expansão.
- Segurança e confiabilidade dos dados armazenados.
- Carregamento de vários tipos binários: imagens, sons e vídeos.
- Sistema multiusuário, por meio de consultas simultâneas, atualizações e edições dos dados armazenados.

O Banco de Dados Oracle contempla diversas versões e licenças do produto, a empresa Oracle Corporation subdivide seu produto em edições por questões de controle de licenças, veremos agora algumas destas edições.

Standard Edition (SE)

Contempla funcionalidades básicas, essa versão tem como base da licença a quantidade de usuários ou de *sockets*, tendo um limite para servidores com até quatro Computer Processors (CPUs), caso a empresa deseje aumentar a capacidade de CPUs, deve migrar para a licença Enterprise. Se apresentar problemas como limite de memória pode utilizar o Oracle RAC sem custo adicional para efetuar uma clusterização.

Standard Edition One

A versão está lançada com algumas restrições de funcionalidades. Destinada para sistemas que possuem 1 ou 2 CPUs, não tendo limitações de memória.

Enterprise Edition (EE)

Conta com as funcionalidades da *Standard Edition* e algumas adicionais, dando destaque nas áreas de performance e segurança. Esta licença tem como base o número de usuários ou de CPUs, normalmente, destinada para servidores com 4 ou mais CPUs. Versão esta que não tem limite de memória e também pode utilizar clusterização por meio do Oracle RAC.

Express Edition (Oracle Database XE)

Surgiu em 2005, licença GPL (General Public license) e livre para distribuição, contempla os sistemas operacionais Windows e Linux o tamanho desta versão para distribuição é em torno de 150 MB e se restrita ao uso de apenas 1 CPU, tendo também um limite de no máximo 4 GB de dados por usuário e 1 GB (Gigabyte) de memória. O Suporte da mesma é efetuado por meio de comunidades on-line. No final desta unidade será demonstrado como efetuar a instalação da versão **Oracle Database XE**.

SQL Server

SGBD é desenvolvido e distribuído pela empresa Microsoft, o mesmo teve seu início de desenvolvimento em parceria com a Sybase, com foco nas plataformas da IBM (*International Business Machines*), após o surgimento do Windows NT se tornou exclusivo para o sistema operacional Windows. Vendo sua perda de espaço no mercado para os concorrentes, a empresa anunciou em 2016 a versão do SQL Server para o Linux, tentando assim atingir a meta de SGBD mais utilizado no mundo corporativo. Algumas de suas principais funções são:

- Replicação de dados entre servidores.
- Manipulação de dados OLAP (*On-line Analytical Processing*).
- Migração das informações do Banco de Dados Oracle para SQL Server.
- Armazenamento de dados OLTP (*On-line Transaction Processing*).

- *Functions.*
- *Triggers.*

Tabela 1 - Edições disponíveis para SQL Server

EDIÇÃO / VERSÃO	CARACTERÍSTICAS
Enterprise	O SQL Server Enterprise oferece recursos abrangentes de datacenter de ponta para requisitos exigentes de bancos de dados e business intelligence.
Standard	O SQL Server Standard oferece as principais funcionalidades de gerenciamento de dados e business intelligence para workloads não críticas com recursos mínimos de TI.
Developer	O SQL Server Developer Edition agora é uma edição gratuita que permite aos desenvolvedores aproveitarem todos os recursos avançados no SQL Server. Essa edição destina-se apenas a ambientes de desenvolvimento e testes, não a ambientes de produção, nem ao uso com dados de produção.
Business Intelligence	O SQL Server Business Intelligence capacita organizações a criarem e implantarem soluções corporativas de BI self-service seguras, escaláveis e gerenciáveis.
Express	O SQL Server Express é uma edição gratuita do SQL Server ideal para desenvolvimento e capacitação de aplicativos para área de trabalho, web e pequenos servidores.

Fonte: Microsoft ([2016], on-line)⁴.



SAIBA MAIS

Se você, aluno(a), também ficou como nós, empolgados, com a notícia sobre a versão do SQL Server para o Linux, acesse o link e obtenha mais informações: <<https://www.microsoft.com/pt-br/server-cloud/sql-server-on-linux.aspx>>.

Fonte: os autores.

PostgreSQL

PostgreSQL, originalmente chamado de *Postgres*, foi criado na Universidade de Berkeley Califórnia pelo professor de ciência da computação Michael Stonebraker. O Postgres começou em 1986 com base no projeto Ingres, entre 1986-1994 o projeto teve o papel de abrir e explorar novos conceitos de Banco de Dados.

Durante o período, Postgres passou por várias mudanças em seu código, sendo inseridos regras, procedimentos, tipos extensíveis com índices e conceitos objeto-relacional. Em 1996, surge o PostgreSQL, elaborado por Marc Fournier, Bruce Momjian e Vadim B. Mikheev que incluíram o interpretador SQL ao projeto e distribuíram a base na GPL. Essa etapa contribuiu com popularização do banco pelo mercado e transformou radicalmente Postgres, trazendo também a visão de um novo Banco de Dados que ganhou uma reputação de uma rocha sólida e estável.

O PostgreSQL começou na versão 6.0 com a ajuda de centenas de programadores pelo mundo, o sistema foi modificado e melhorado em quase todas as áreas. Ao longo dos anos foram atribuindo grandes melhorias em recursos e SQL, além de novos tipos de dados nativos (novos tipos de datas e hora e tipos geométricos).

Vamos ver algumas das principais características:

- Controle de Concorrência de Multiversão (MVCC).
- *Commit* e *Rollback*.
- *Triggers* e *Constraints*.
- Sem restrições em tamanho de registro.
- Aceita os tipos de índices *B-Tree*, *rTree* e *Hash*.

Por ser um projeto open source, o mesmo conta com milhares de programadores empenhados na melhoria de seus códigos, também se mantém por meio de patrocínios e doações, atualmente a versão mais estável é a 9.4 e traz consigo a ferramenta PG Admin III destinada a uma maior facilidade na manipulação dos dados.



MODELO DE DADOS

Os SGBDs apresentados têm como base o modelo de dados relacional, Silberschatz et al. (2006, p. 15) define o mesmo como sendo, “[...] um conjunto de tabelas para representar tanto os dados quanto às relações entre eles”.

Pelo fato das informações serem representadas de forma simples, sua implementação é utilizada pela maioria dos SGBDs do mercado e temos que entender também, prezado(a) aluno(a), qual o conceito de modelo de dados.

Modelo de Dados: uma coleção de ferramentas conceituais para descrever dados, relações de dados, semântica de dados e restrições de consistência. Um modelo de dados oferece uma maneira de descrever o projeto de um Banco de Dados no nível físico, lógico e de view (SILBERSCHATZ et al., 2006, p. 5).

Modelo de dados pode ser considerado também como um conjunto de operações para recuperar e alterar a base de dados, não temos apenas um tipo de modelo de dados, vamos conhecer um pouco dos demais modelos.

MODELO DE DADOS HIERÁRQUICO

O Modelo Hierárquico tem sua representação de dados em uma estrutura de árvore ou hierarquia. Cada nível da árvore contém um registro de dados, cada registro armazena uma coleção de informações de modo individual.

Outra ideia de representação seria de registro principal, secundário, terciário etc., sendo que o principal vai sempre estar no topo, e tendo a leitura de dados abaixo de seu nó da esquerda para direita.

Esse modelo de dados pode ser apresentado por meio de um diagrama, no qual as caixas representam os dados registrados e as linhas a correlação entre as informações. Veja o exemplo na Figura 2.

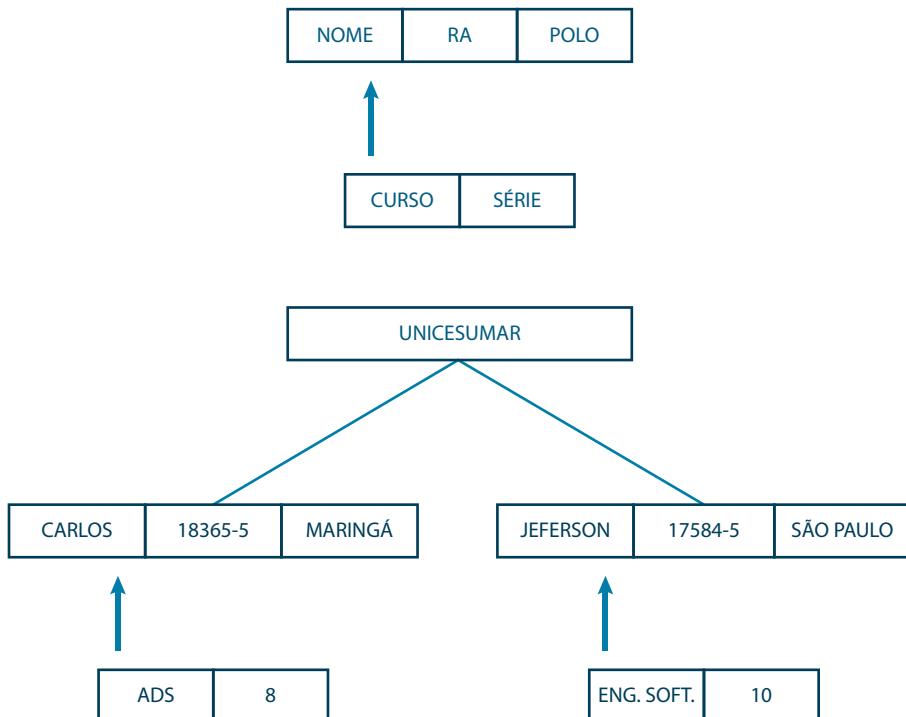


Figura 2 - Exemplo de diagrama de modelo de dados hierárquico

Fonte: adaptada de Silberschatz et al. (2006).

O modelo hierárquico conta com alguns problemas, sendo os três principais:

- Dificuldade na representação dos diagramas de árvore com grandes volumes de informações.
- Muita complexidade em efetuar consultas, tendo que ler vários nós até encontrar a informação correta.
- Inconsistência das informações quando tivermos atualizações dos dados.

MODELO DE DADOS REDE

O Modelo de Rede foi criado como uma extensão do modelo hierárquico, seu principal diferencial é permitir que um mesmo tipo de registro esteja agrupado em um único setor. Com base na Figura 2, do modelo hierárquico, temos as informações dos alunos separadas, em linha, as informações da instituição em um nível abaixo, o Modelo de Rede agrupa todos os dados dos alunos em um único lugar e os da instituição em outro.

O Sistema de Data Base Task Group (DBTG) normatiza esse modelo de dados, sendo seu foco garantir a recuperação dos dados para as aplicações, do mesmo modo que estão armazenadas.

A representação desse modelo por meio de um diagrama é muito similar ao do hierárquico, tendo apenas como diferencial o agrupamento das informações conforme mostra a Figura 3.

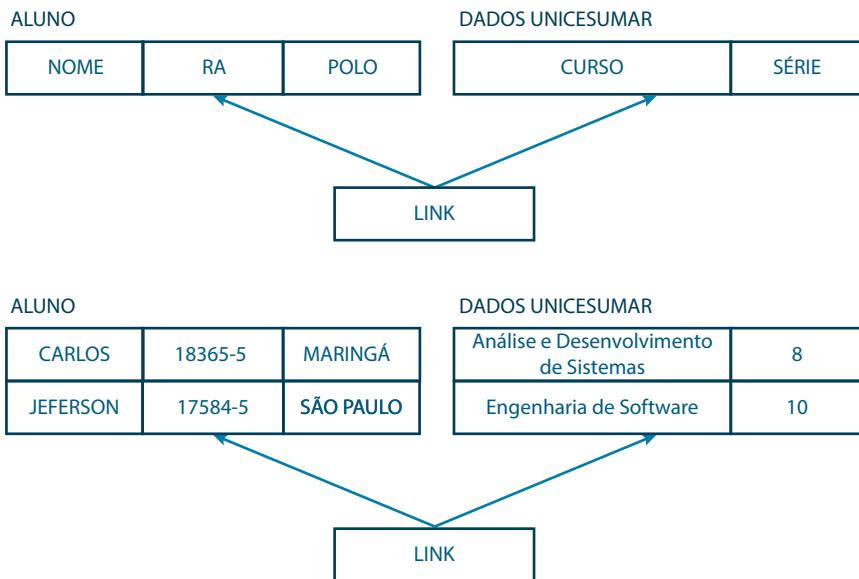


Figura 3 - Exemplo de diagrama modelo de dados de rede

Fonte: adaptada de Silberschatz et al. (2006).

MODELO DE DADOS RELACIONAL

O Modelo de Dados Relacional teve sua origem pensando na necessidade de aumentar a independência dos SGBDs, seu princípio é focado em armazenamento e recuperação de dados. Hoje, esse modelo é utilizado por grande maioria dos SGBDs, o principal fato é a organização de informações.

Sua estrutura básica é formada por tabelas e colunas, ao contrário dos modelos anteriores, o acesso às informações não tem caminhos a serem percorridos, as informações estão sempre no mesmo nível. Alguns cuidados devem ser tomados com base nesse modelo para evitarmos alguns problemas como as repetições de dados ou a perda de informações. O indicado é trabalharmos com índices e chaves para evitar os mesmos. Com base nas informações da Figura 4, modelo de dados de rede, veremos um diagrama do modelo relacional.

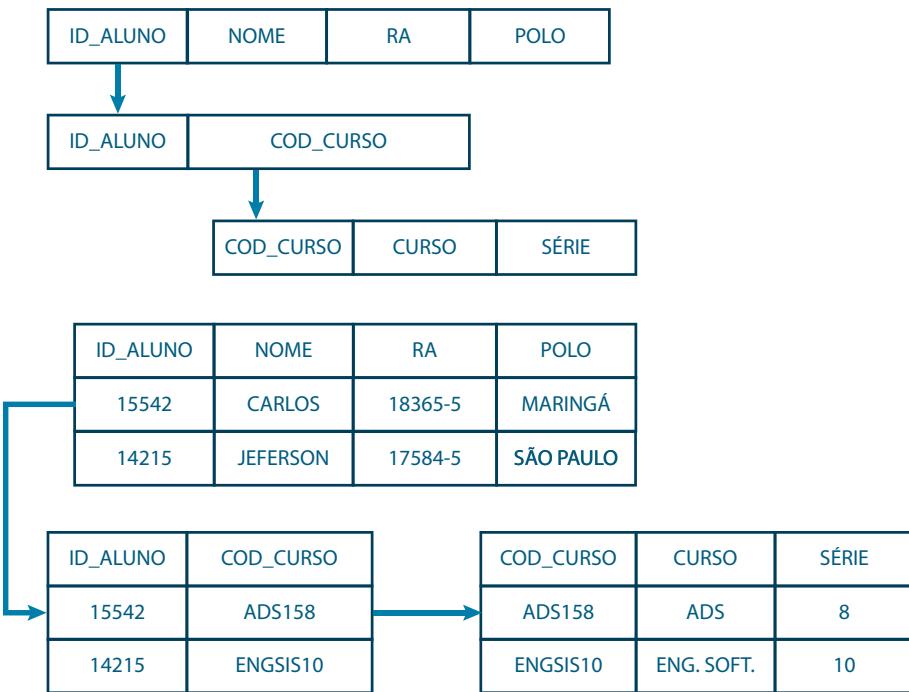


Figura 4 - Exemplo de diagrama modelo de dados relacional

Fonte: adaptado de Silberschatz et al. (2006).

MODELO DE DADOS ORIENTADO A OBJETOS

Modelo este que surgiu em função de limite de armazenagem de dados e a forma de representar as informações apresentadas no Modelo Relacional. Uma das características da programação orientada a objetos seria a habilidade de manipular e criar tipos de dados conforme a necessidade, por meio de bibliotecas de classes, mas essas estruturas de dados utilizam do armazenamento permanente. O grupo Object Database Management Grupos (ODMG) desenvolveu a estrutura padrão para Banco de Dados orientado a objetos, Grupo este representado pelos principais SGBDs disponíveis no mercado.

Alguns dos possíveis problemas sobre o modelo relacional foram solucionados, acredita-se que esse tipo de banco deve ganhar mais mercado nos próximos 10 anos. Acredita-se também que esses tipos de Bancos de Dados orientados a

objetos sejam destinados às aplicações especializadas e preparadas para o mesmo, mas o modelo relacional ainda toma grande parte do mercado por sustentar os sistemas de negócios tradicionais.

Conforme utilizado nos modelos anteriores, vamos verificar o diagrama do modelo de dados orientado a objetos. Para representar o mesmo é utilizado a Linguagem de Modelagem Unificada - Unified Modeling Language (UML).

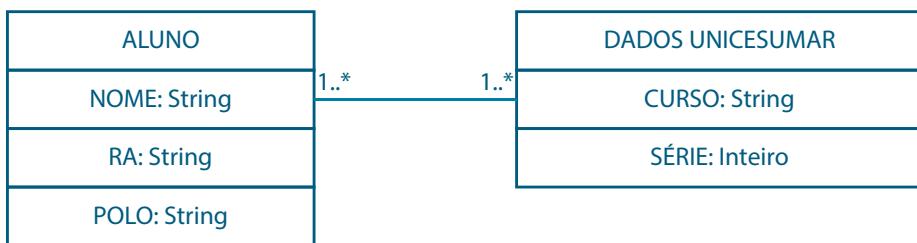


Figura 5 - Exemplo de diagrama UML, modelo de dados orientado a objetos

Fonte: adaptada de Silberschatz et al. (2006).



MODELO RELACIONAL

Ao pensarmos em um Banco de Dados, devemos entender a sua forma de estrutura básica, inúmeros SGBDs têm como base o modelo relacional, por este motivo você, aluno(a), deve compreender esse modelo para estruturar seu Banco de Dados de modo adequado.

O modelo relacional surgiu em 1970 por *Ted Codd da IBM Research*, tendo como conceito a relação matemática, tabelas e valores, sua teoria está vinculada a teoria de conjuntos e na lógica de predicados de primeira ordem. O uso do modelo relacional em sistemas comerciais se deu no início dos anos 80, com o surgimento do SGBD Oracle e SQL/DS para o sistema operacional da IBM, desde então, esse modelo vem sendo seguido em inúmeros SGBDs do mercado.

“O modelo relacional representa o Banco de Dados como uma coleção de relações. Informalmente, cada relação se parece com uma tabela de valores ou, em alguma extensão, com um arquivo de registros ‘plano’” (ELMASRI; NAVATHE, 2005, p. 90).

Ao pensarmos em uma tabela, as informações contidas em cada linha representam uma coleção de dados relacionados, cada valor representa um fato ou

descrição. A sua representação por meio do modelo relacional contém a **tupla** que representa uma linha, **atributos** seriam as colunas do cabeçalho e a **relação**, o nome da tabela.

Veremos a seguir, um exemplo, utilizando o modelo relacional, contendo seus atributos, tuplas e relação.

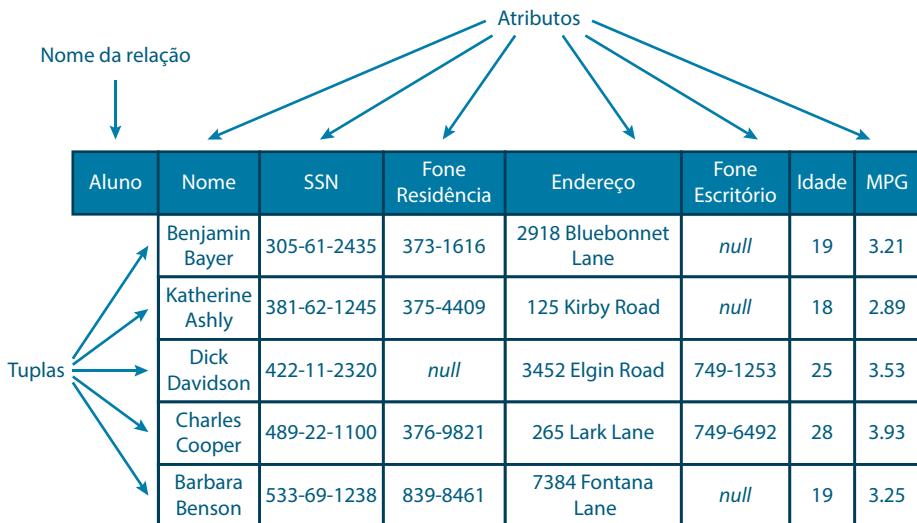


Figura 6 - Representação de informações no modelo relacional

Fonte: adaptada de Elmasri e Navathe (2005, p. 91).



DIFERENÇAS ENTRE O MYSQL E O ORACLE

Desenvolver um software que realize o acesso às informações de diferentes fabricantes de Bancos de Dados pode se tornar complexo pelas particularidades nas instruções SQL e em cada SGBD. Por isso, se torna necessário demonstrar as principais diferenças entre as instruções SQL utilizadas no SGBD MySQL e no Oracle.

Outra consideração importante sobre as diferenças entre os SGBDs está na evolução do universo que abrange o mundo dos negócios. Além de muitas empresas criarem a necessidade de softwares com acesso às informações dos mais variados Bancos de Dados e de diferentes fabricantes, ainda há a necessidade de se adaptar a novas oportunidades do mercado que exigem o conhecimento da linguagem SQL e suas variações para trabalhar com os SGBDs que serão utilizados.

Ao abordar as principais diferenças nas instruções SQL utilizadas pelos SGBDs MySQL e Oracle serão apresentadas as particularidades de cada um deles.

Como a evolução dos recursos da TI exige a constante procura das empresas por novas tecnologias, por um diferencial neste competitivo mercado, as inovações acabam sendo uma questão de necessidade, como é o caso de organizações que sofrem uma evolução rápida em seus negócios.

Essa evolução pode envolver diversas tecnologias e produtos de diferentes fabricantes. Um grande exemplo disso é a necessidade de adquirir ou desenvolver um novo sistema para melhorar o fluxo de informações interno ou até mesmo externo.

Outra situação típica da utilização de SGBDs de diferentes fabricantes é a fusão de empresas, na qual as informações não podem ser descartadas e necessitam de acesso e integração às bases de dados antes individualizadas.

Com base em situações como estas é possível compreender que a própria linguagem SQL tem uma base padrão na qual as instruções são utilizadas em praticamente todos os SGBDs. Contudo, existem diferenças ou pequenos ajustes que devem ser observados. A seguir, estão apresentadas algumas dessas diferenças.

A primeira diferença fundamental é na estrutura criada para o MySQL, em que são criadas várias bases diferentes para projetos diferentes em um mesmo servidor, no Oracle, um servidor significa ter apenas uma base de dados. Cada usuário criado enxerga apenas seu Schema, ou seja, o conjunto de suas tabelas, dados, *triggers*, *procedures* etc. Sendo que cada usuário tem as suas visualizações.

No MySQL são criados databases para cada projeto, no Oracle são criados usuários para cada projeto, ou até *tablespaces*, que são uma ou mais unidades de armazenamento lógicas que armazenam coletivamente todos os dados do Banco de Dados.

Para iniciar um projeto no Oracle é necessário logar com o usuário SYS e criar um novo usuário para o projeto. Não é indicado utilizar o usuário SYS nos projetos.

Um detalhe importante, a Oracle possui o Oracle Database 11g Express Edition (Oracle Database XE), ou simplesmente Oracle xe, que é uma versão gratuita do Banco de Dados relacional, com determinadas limitações comerciais. Sua instalação é simples, fácil de gerenciar e fácil de desenvolver. A interface é intuitiva, acessada por meio de um navegador para administração do Banco de

Dados, criação de tabelas, exibições e outros objetos de Banco de Dados, importação, exportação e dados de exibição de tabela, executar consultas e scripts SQL e gerar relatórios.

CONFIGURANDO O MYSQL

Partindo do ponto que você, aluno(a), já deve ter lido nesta unidade sobre as principais características do MySQL, vamos para a instalação e configuração do mesmo, primeiramente vamos acessar o site oficial do MySQL¹.



Figura 7 - Local onde devemos encontrar o link para Download

Fonte: os autores.

Após o acesso à página, clique na aba DOWNLOADS, para ter acesso a uma outra página, como mostra a Figura 8, deverá seguir para a página *community*:

1 Disponível em: <<http://www.mysql.com/>>.

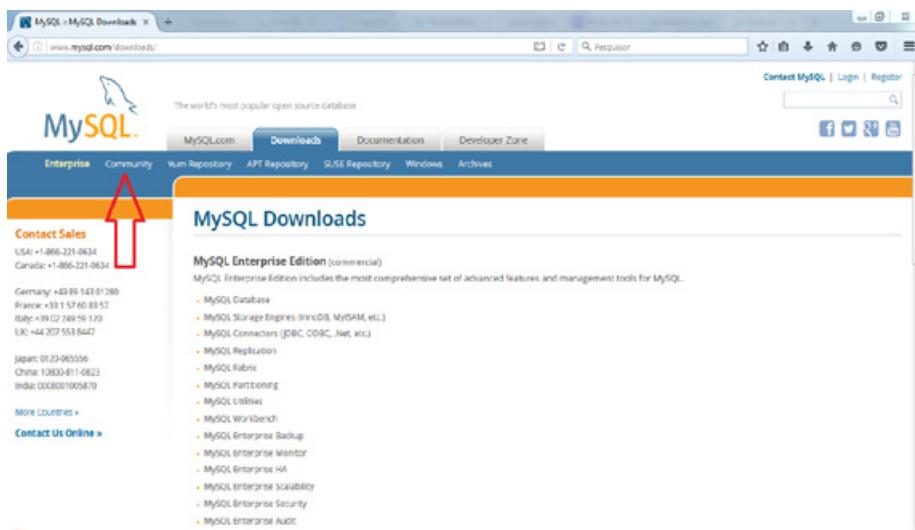


Figura 8 - Informação qual o tipo de Download

Fonte: os autores.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Agora vá até o final da página e clique em Community (GLP) Download:

This screenshot shows the same MySQL Downloads page as Figure 8, but with the 'Community' tab selected. The main content area now displays options for 'MySQL Cluster Manager' and 'Plus, everything in MySQL Enterprise Edition'. Below this are links for 'Learn More', 'Customer Download' (with a note about selecting the Patches & Updates Tab and Product Search), and 'Trial Download' (with a note about selecting the Product Pack: MySQL Database). At the very bottom of the page, there is a red-bordered box containing the text 'MySQL Community Edition (GPL)' and 'Community (GPL) Downloads »'.

Figura 9 - Informação de qual versão deve efetuar o download

Fonte: os autores.

Chegou o momento de selecionarmos o tipo de download a ser efetuado, MySQL Windows (installer e tools), sempre selecionar o maior arquivo para download:

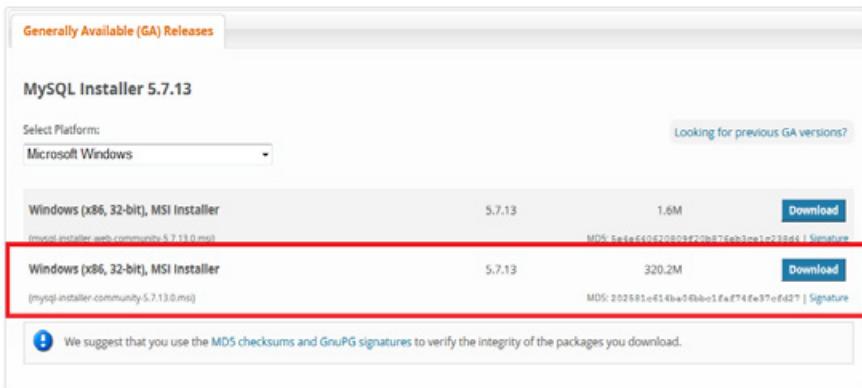


Figura 10 - Qual a opção correta para download

Fonte: os autores.

Para realmente efetuar o download é necessário se cadastrar, já ser cadastrado ou ignorar o login e clicando em:

Begin Your Download - mysql-installer-community-5.7.13.0.msi

[Login Now or Sign Up for a free account.](#)

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system
- Comment in the MySQL Documentation

[Login »](#)

using my Oracle Web account

[Sign Up »](#)

for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

[No thanks, just start my download.](#)

Figura 11 - Informação de como proceder para efetuar o download

Fonte: os autores.

Agora com o download completo, basta darmos dois cliques sobre o mesmo para iniciar a execução e a instalação do nosso MySQL, após o início da instalação, será necessário concordar com a licença de uso, conforme imagem a seguir:

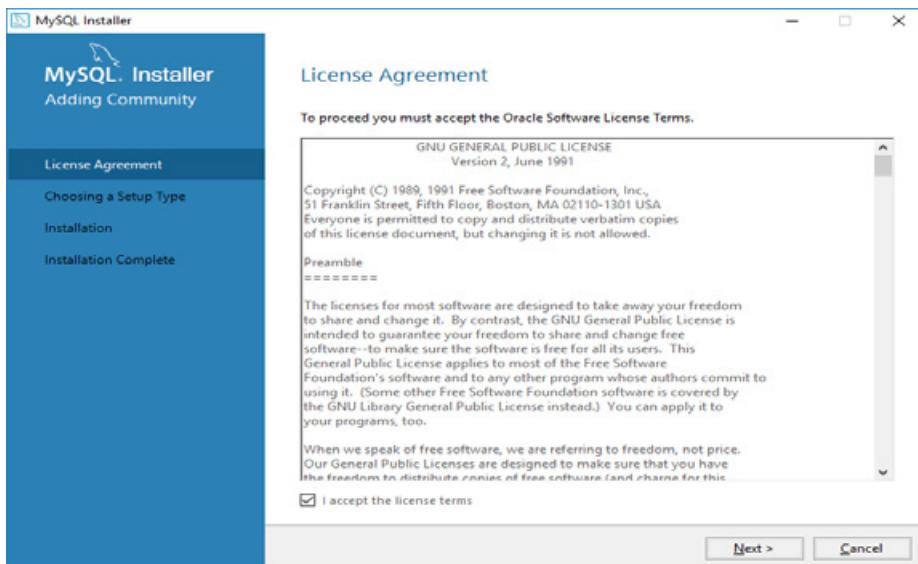


Figura 12 - 1º tela da execução da instalação

Fonte: os autores.

Para prosseguirmos com a instalação, vamos escolher a opção personalizado (custom) e selecionar as opções destacadas a seguir e por fim clicar em próximo (next):

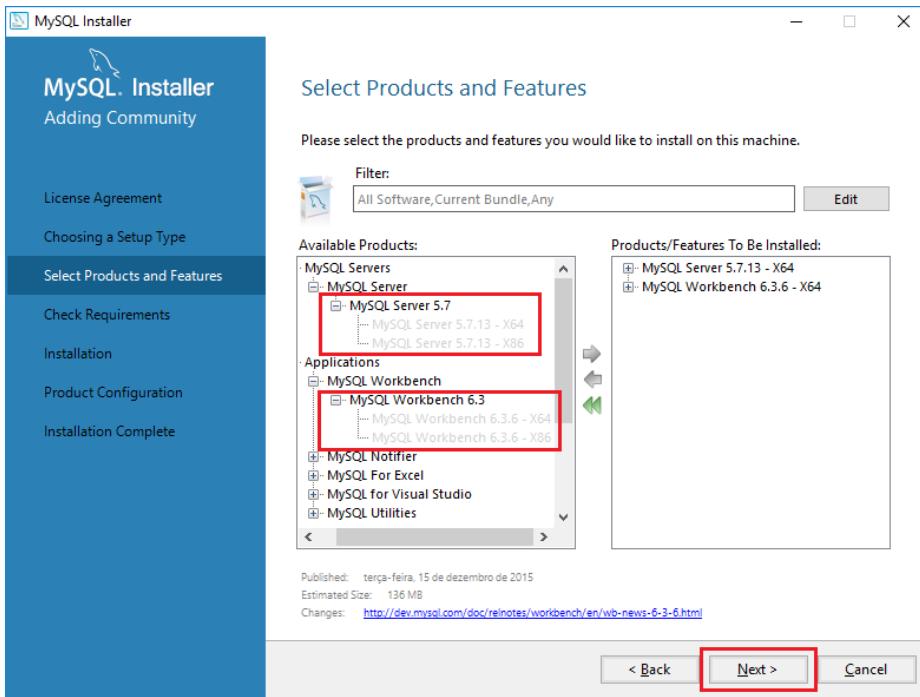


Figura 13 - Opções a serem escolhidas para instalação

Fonte: os autores.

Para irmos ao passo seguinte, é necessário a instalação do Microsoft Visual C++, basta selecionar conforme tela a seguir e clicar em execute:

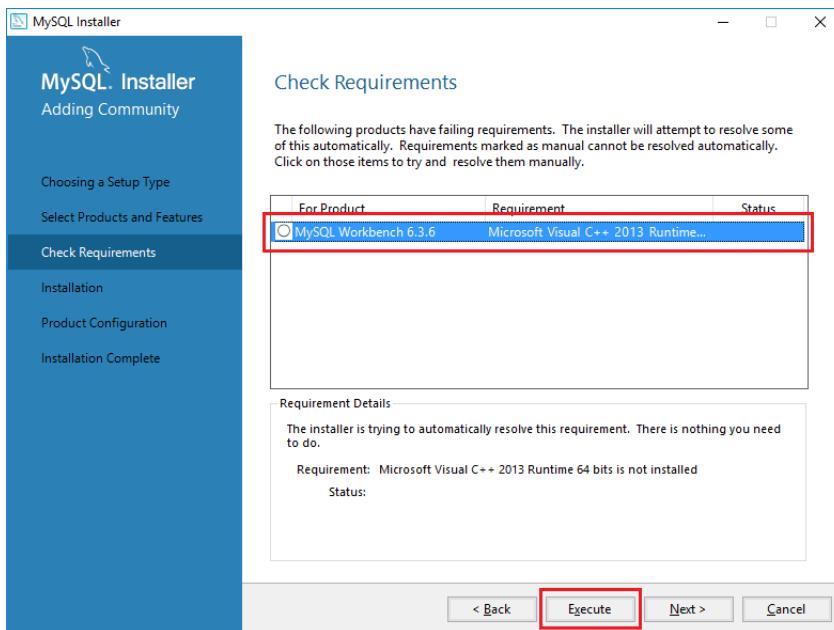


Figura 14 - Opções a serem escolhidas para instalação

Fonte: os autores.

Clicando em executar, basta apenas concordarmos com a licença do Visual C++ e clicar em Install:

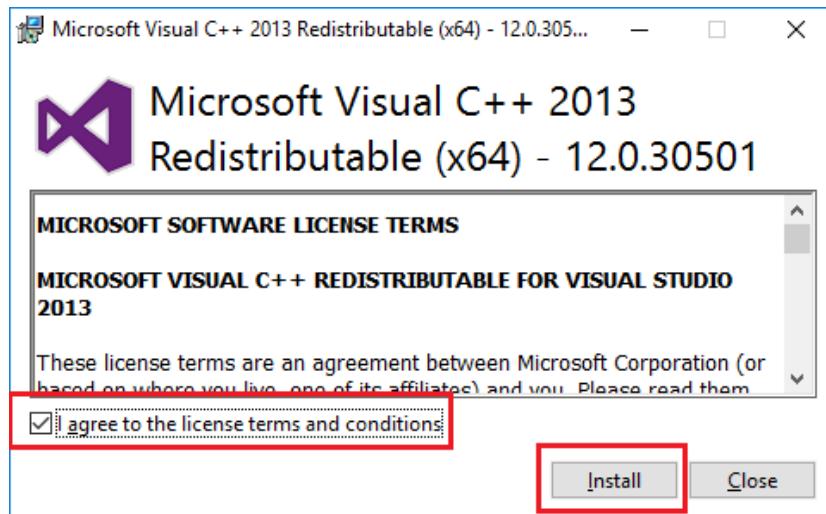


Figura 15 - Instalação de dependências, para executar o MySQL

Fonte: os autores.

Agora com o Visual C++ já instalado, a tela da instalação do nosso MySQL ficará marcada, indicando que já possuímos o Visual C++:

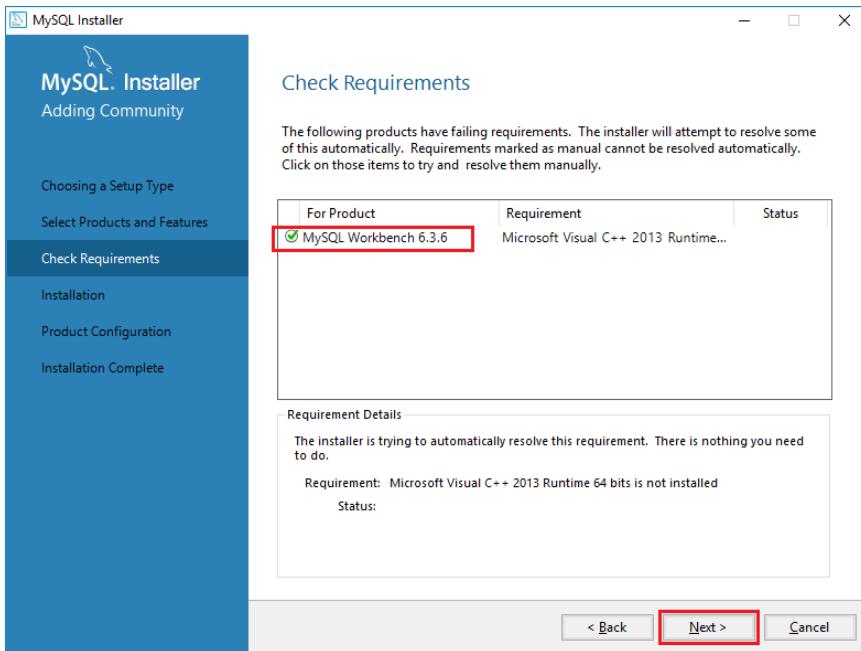


Figura 16 - Opções a serem escolhidas para instalação

Fonte: os autores.

Agora basta clicar em Próximo (Next) para prosseguirmos com a instalação, quando chegar na tela seguinte apenas clique em Executar:

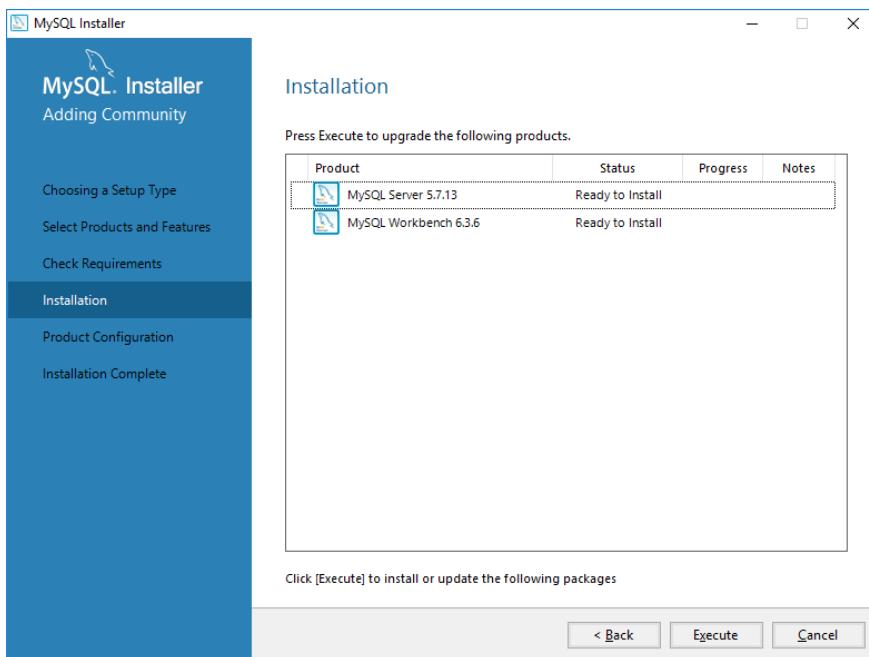


Figura 17 - Opções a serem escolhidas para instalação
Fonte: os autores.

Com a instalação finalizada, porém ainda com o Banco de Dados não configurado, a tela ficará da seguinte maneira:

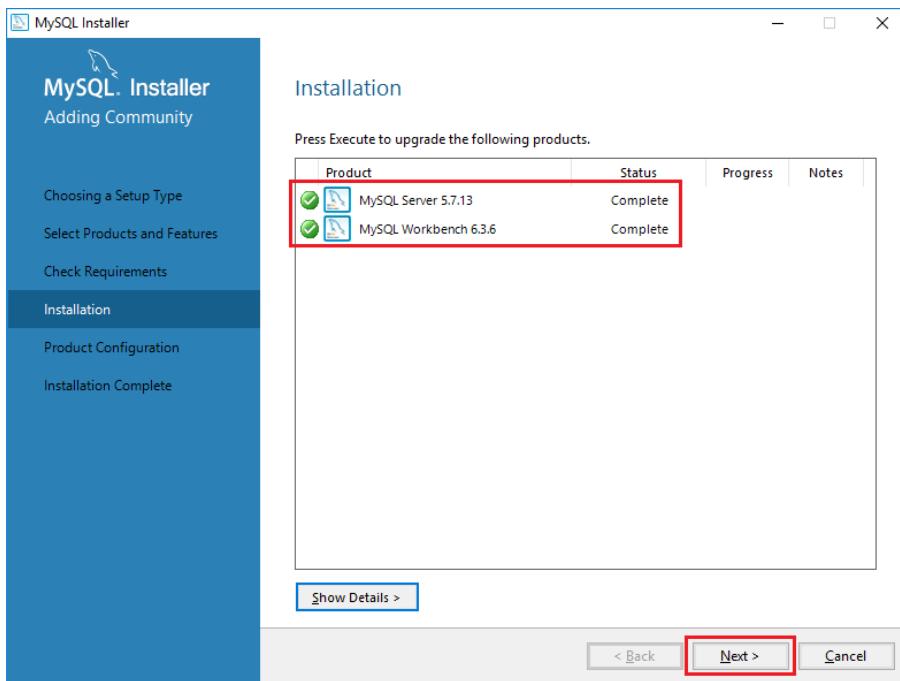


Figura 18 - Opções a serem escolhidas para instalação
Fonte: os autores.

Para finalizar a instalação, basta clicar sequencialmente em Next até se deparar com uma tela solicitando a inclusão da senha para o Banco de Dados, seja cauteloso com a senha, pois será necessário utilizá-la posteriormente, segue a tela com a solicitação de senha:

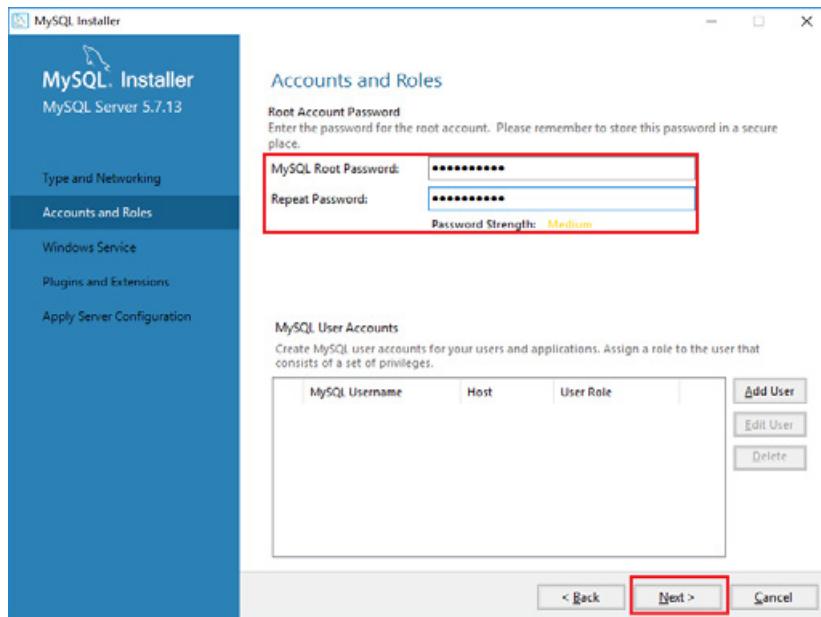


Figura 19 - Opção de inserção, login e senha para acessar o MySQL
Fonte: os autores.

Para irmos ao próximo passo importante, devemos ir clicando em Next até chegar na seguinte tela:

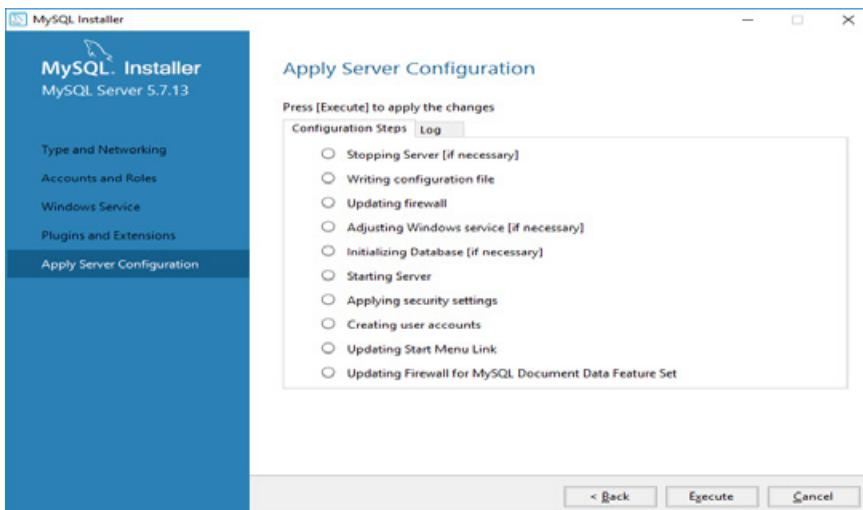


Figura 20 - Opções a serem escolhidas para instalação
Fonte: os autores.

Clicando em “Execute”, finalizamos o último passo da instalação do MySQL. Com a finalização da instalação, o Banco de Dados está pronto para ser acessado por meio do utilitário MySQL Workbench conforme a seguinte tela:

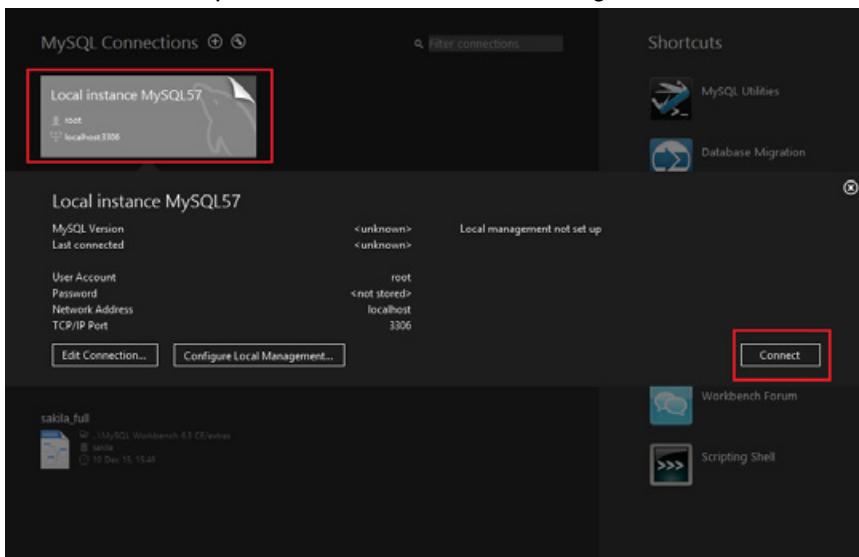


Figura 21 - 1º tela do programa instalado e sendo executado

Fonte: os autores.

Para conectar ao Banco de Dados instalado por meio dos passos acima, basta clicar sobre a instância criada, conforme destacado na imagem acima e posteriormente clicar em Connect, informando a senha da instalação conforme imagem a seguir:

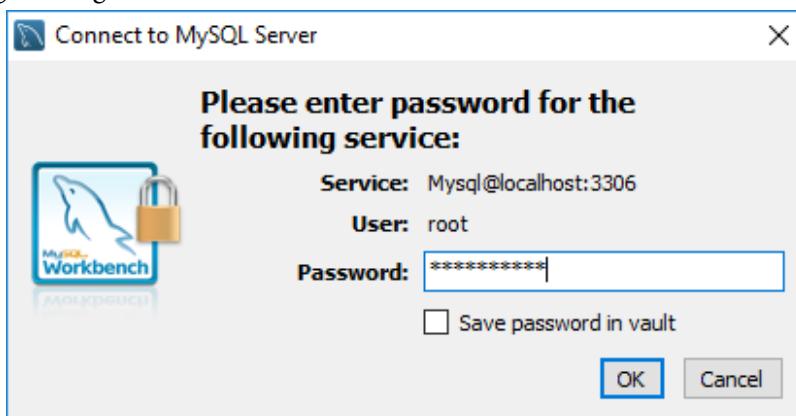


Figura 22 - Inserindo login e senha para acesso o Banco de Dados

Fonte: os autores.

CONFIGURANDO O ORACLE XE

O Oracle XE tem uma interface baseada em *browser* de usuário e é utilizado para administrar o Banco de Dados, executar *scripts* e consultas, a construção de aplicativos baseados na Web, entre outros.

Outra interface também utilizada para outras versões do Oracle, o SQL*PLUS é uma interface pela qual é possível entrar e executar comandos SQL. Há vários comandos de SQL*PLUS, os quais podem facilitar processos e formatar resultados de comandos de SQL, podendo editar e até gravar.

Ao conectar o Oracle XE é obrigatório informar “XE” como nome da base de dados. Em outra versões, apenas informar o endereço do servidor é o bastante, já que existe apenas uma base por servidor.

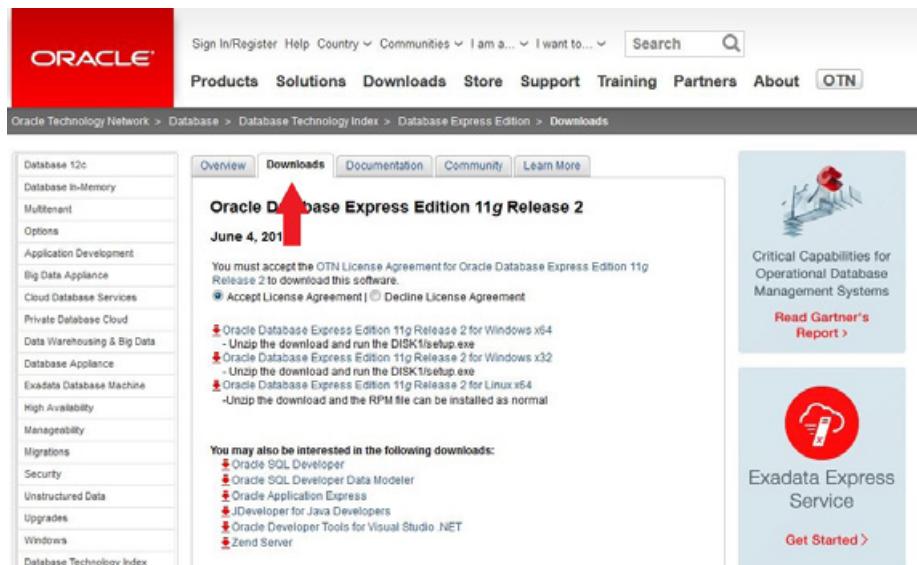


Figura 23 - Opção de Download do Oracle XE

Fonte: os autores.

- Após ter sido feito o download do instalador do Oracle, deve-se executar o mesmo e seguir os passos.
- Registrar o cadastro de uma senha para o usuário system.

Dica: geralmente o próprio instalador configura como serviço do Windows, mas como exige-se muitos recursos, em Serviços é possível configurar o serviço OracleXETNSListener e OracleServiceXE para iniciar manualmente. Assim, quando necessitar do Banco de Dados, é só iniciá-lo no “Menu Iniciar”, opção Start Database.

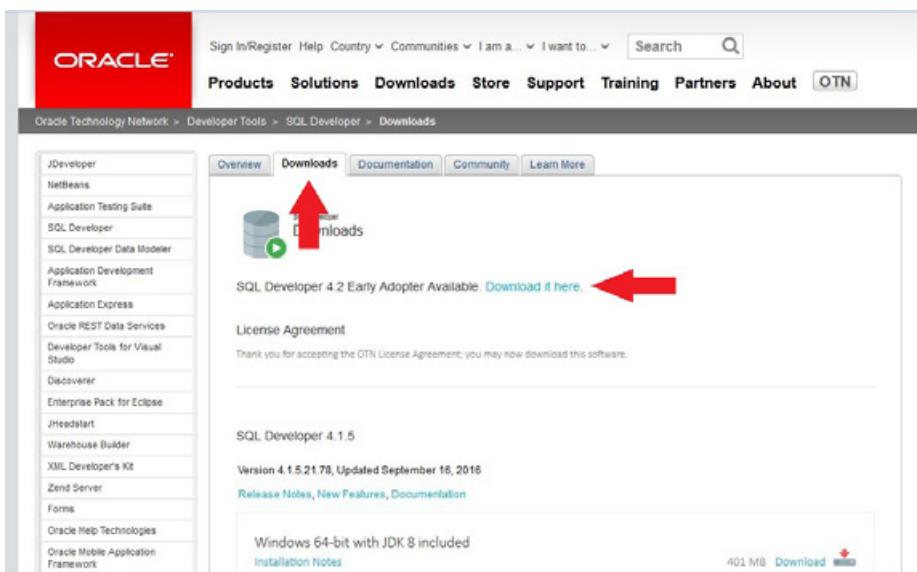


Figura 24 - Opção para download do Oracle SQL Developer
Fonte: os autores.

- Este é um client gráfico, muito utilizado e gratuito.
- Baixando o SQL*Plus.
 - O SQL*Plus é muito utilizado pelos Administradores de Bancos de Dados e desenvolvedores na interação com as bases de dados. Com ele é possível executar todas as instruções SQL e programas PL/SQL, formatar as consultas e administrar a base de dados.

Oracle Technology Network > Database > Database Features > Database Instant Client

12c

Oracle Instant Client

Free, light-weight and easily installed Oracle Database libraries and SDKs for building and connecting client applications to local or remote Oracle Databases.

Oracle Instant Client enables development and production deployment of Oracle Database applications. It is used for popular languages and environments including Node.js, Python and PHP, as well as providing access for OCI, OCCI, JDBC, ODBC and Pro*C applications. ISVs and Partners can benefit greatly from being able to bundle Instant Client in their applications.

Figura 25 - Parte superior da página de download

Fonte: os autores.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Instant Client Downloads

Please note that Instant Client is provided under a separate [OTN Development and Distribution License](#) for Instant Client that allows most licensees to download, redistribute, and deploy in production environments, without charge. Please consult the license and your legal department for clarification, if necessary.

- ① Instant Client for Microsoft Windows (x64)
- ② Instant Client for Microsoft Windows (32-bit)
- ③ Instant Client for Mac OS X (Intel x86) (32-bit and 64-bit)
- ④ Instant Client for Mac OS X (PPC)
- ⑤ Instant Client for Linux x86-64
- ⑥ Instant Client for Linux x86
- ⑦ Instant Client for Linux AMD64 (32-bit and 64-bit)
- ⑧ Instant Client for Linux on Power Big Endian (32-bit)
- ⑨ Instant Client for Linux on Power Big Endian (64-bit)
- ⑩ Instant Client for Linux on Power Little Endian (64-bit)
- ⑪ Instant Client for z/Linux (31-bit and 64-bit)
- ⑫ Instant Client for Solaris Operating System (SPARC) (64-bit)
- ⑬ Instant Client for Solaris Operating System (SPARC) (32-bit)
- ⑭ Instant Client for Solaris x86
- ⑮ Instant Client for Solaris x86-64

Figura 26 - Opções para Download

Fonte: os autores.

- Configurando o SQL*Plus.
 - Depois de instalado, entrar em Net Configuration Assistant.
- Selecionar Configuração do Nome do Serviço de Rede Local.
- Selecionar Adicionar.
- Em nome do serviço incluir: xe.
- Selecionar TCP.
- Em nome do host inserir o IP ou hostname onde o Oracle está instalado.
- Testar. Talvez seja necessário alterar o login para o teste.

Com estas instruções, o SQL*Plus funcionará perfeitamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro(a) aluno(a), nesta unidade, conhecemos o conceito de Banco de Dados, aprendemos que a ideia de banco de informações veio antes da era dos computadores, desde os primórdios os mesmos já tinham seu modo de armazenamento de informações, por meio de livros e registros em papel e destacamos algumas vantagens em utilizar o mesmo. Identificamos que mesmo sem percebermos, manipulamos informações em um Banco de Dados por meio de um sistema.

Com o crescimento da tecnologia e das diversas linguagens de programação, houve a necessidade de padronizar o acesso ao Banco de Dados, eis que surgem os SGBDs, com o intuito de resolver problemas de acesso e confiabilidade de informações, atribuindo também o padrão de linguagem SQL.

Foi apresentado a você, aluno(a), alguns dos mais conceituados tipos de SGBDs, sendo o MySQL, Oracle, SQL Server, PostgreSQL, temos disponíveis vários outros não mencionados nesta unidade.

Ao conhecermos o SGBD, vimos que sua base estrutural segue o modelo de dados relacional, mas para compreendermos o porquê desta escolha, estudamos os outros tipos de modelos de dados, Hierárquico, Rede, Relacional e Orientado a Objetos.

O modelo de dados relacional é utilizado pela grande maioria dos SGBDs, por isso que estudamos esse modelo com mais detalhes, modelo este que tem sua base na matemática, com a representação das informações em tabelas e colunas.

Ao concluirmos essa unidade, fizemos uma breve comparação entre o SGBDs MySQL e Oracle, considerados os bancos mais utilizados no mercado, além de efetuarmos passo a passo a instalação dos mesmos, programas esses que serão utilizados no decorrer de nossa disciplina.

Esperamos que tenha aproveitado o conteúdo apresentado para enriquecer seus conhecimentos, nós já temos um encontro marcado nas próximas unidades, até lá!

ATIVIDADES



1. Conforme vimos nesta unidade, a ideia de um Banco de Dados veio antes da era dos computadores, o conceito de banco de informações não se limita apenas em arquivos digitais.

Assinale Verdadeiro (V) ou Falso (F) no que podemos considerar como Banco de Dados:

- () Planilhas Eletrônicas.
- () Papel de Carta.
- () Livro de Registros.
- () Arquivo Morto.

2. O Modelo de Dados utilizados pelos SGBDs é o relacional, tendo como conceito a relação matemática, tabelas e valores. Sua teoria está vinculada a teoria de conjuntos e na lógica de predicados de primeira ordem. A representação do modelo relacional conta com alguns elementos. Esses elementos são:

- I. Identificação.
 - II. Tuplas.
 - III. Atributos.
 - IV. Correlações.
 - V. Relação.
- a. Apenas I, II e V.
 - b. Apenas II e III.
 - c. Apenas II, III e IV.
 - d. Apenas II, III e V.
 - e. Todas as afirmativas.

3. Por volta do início de 1980 surgiram os primeiros padrões de acesso às informações, os mesmos tinham muitas funcionalidades em comum, além da interface gráfica, mas o SGBD foi criado para solucionar alguns problemas. Qual eram esse problema?

4. Ao apresentarmos os principais SGBDs utilizados por desenvolvedores e empresas, foi visto o Oracle, SGBD muito conceituado no mercado. Para que o mesmo tenha um melhor controle sobre as suas licenças, conta com versões e edições. Quais foram as edições apresentadas nesta unidade e qual utiliza a licença GPL?

ATIVIDADES



5. A Linguagem padrão utilizada no SGBD é a SQL, contudo, existem diferenças ou pequenos ajustes que devem ser observados, quando comparamos o MySQL com o Oracle. Foram apresentadas algumas diferenças, qual seria a primeira delas?



Caro(a) aluno(a), nas empresas onde trabalhamos utilizamos sistemas para gestão, compreendemos que o Banco de Dados da empresa é o coração da mesma, todas as informações sobre financeiro, controle de caixa, estoque, fornecedores, empregados etc. Já imaginou se esse dados fossem roubados ou bloqueados? E se a pessoa que fez isso exigisse um resgate?

Isso já é uma realidade, o termo utilizado é “Sequestro de arquivos digitais” ou “Sequestro de Dados”, vamos entender um pouco mais sobre isso.

RANSOMWARE - O SEQUESTRADOR DE DADOS

Ransomware é um tipo de malware para “sequestro” de computador, em que a exploração restringe o acesso ou danifica os dados por meio da criptografia de dados do usuário, com o objetivo de extorquir dinheiro da vítima. Ele bloqueia completamente o computador e utiliza imagens de aplicação de leis para intimidação da vítima e exige pagamento para “resgate”, para poder liberar a chave para decifrar a criptografia aplicada.

Seu método de disseminação é parecido com os demais tipos de malware, sendo a principal forma uma variação do phishing, por meio de anexos de e-mail, links mal-intencionados em mensagens instantâneas, redes sociais, programas infectados ou sites comprometidos.

Uma vez instalado, esse malware criptografa, por meio de chave pública, os dados da vítima, que por sua vez recebe uma nota de resgate exigindo uma certa quantia de dinheiro em troca da liberação do computador. A nota adverte que, se o resgate não for pago até uma determinada data, a chave privada para liberação será destruída e os dados serão perdidos.

A vítima é levada a acreditar que se trata de um inquérito policial. Depois de ter sido informada de que foi encontrado software não licenciado ou conteúdo ilegal, são dadas instruções de como pagar a “multa” eletronicamente, por meio da Internet. Nesta abordagem, o sequestrador dos dados antecipa que a vítima vai efetuar o pagamento, a fim de reaver seus dados e corrigir o problema.

Em função de seu modo de operação, o ransomware manipula o usuário tanto por meio de extorsão e possível punição legal. Devido à criptografia envolvida no ataque, também pode ser chamado de *cryptovirus*, *cryptotrojan*, *cryptoworm*, dentre outros.

Para se proteger contra sequestro de dados, os especialistas insistem que os usuários devem fazer backup dos dados regularmente, além das demais precauções que devem ser tomadas em relação a outros casos que envolvem segurança na web. Caso ocorra um ataque, não pagar um resgate em hipótese alguma. Em vez disso, realizar uma varredura no sistema e restaurar os dados comprometidos a partir do backup.

Fonte: Bastos ([2016], on-line)⁵.

MATERIAL COMPLEMENTAR



LIVRO

Projeto de Banco de Dados - 6ª Edição

Carlos Alberto Heuser

Editora: BOOKMAN

Sinopse: em sua sexta edição e adotado por faculdades de todo o Brasil, Projeto de Banco de Dados aborda as duas primeiras etapas do ciclo de vida de um Banco de Dados: modelagem conceitual e projeto lógico.



LIVRO

Sistema de Banco de Dados

Silberschatz, Abraham / Korth, Henry F. / S. Sudarshan

Editora: Elsevier - Campus

Sinopse: este é um livro-texto clássico sobre treinamento em Banco de Dados. A obra apresenta os conceitos fundamentais do gerenciamento de Banco de Dados de uma maneira intuitiva e motivadora para os alunos, inclusive com um novo exemplo de Banco de Dados de uma universidade, que ilustra escolhas mais complexas de projeto. O texto enfatiza questões práticas, aplicações e implementação, junto com uma cobertura dos principais conceitos teóricos. Nesta 6ª edição, todos os capítulos foram revisados para refletir os avanços mais recentes na tecnologia. Os autores fizeram ainda uma cobertura revisada e expandida dos seguintes temas: Variantes da SQL em sistemas reais; Projeto relacional; Aplicações Web e segurança; Indexação e otimização de consulta; Gerenciamento de transação; Bancos de dados paralelos e distribuídos.



REFERÊNCIAS

- AMADEU, C. V. **Banco de Dados.** São Paulo, PERSON Education Brasil, 2015.
- DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados.** Tradução da 8. ed. Americana, Rio de Janeiro, Elsevier - Campus, 2003.
- HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados.** 6. ed., Porto Alegre, Bookman, 2009.
- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2006.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados.** São Paulo/SP. Pearson Education, sob o selo Addison-Wesley 2005.

REFERÊNCIAS ON-LINE

¹Em: <http://www.feg.unesp.br/~saad/mysql/manual_pt.pdf>. Acesso em: 31 nov. 2016.

²Em: <<http://www.gnu.org/licenses/licenses.html>>. Acesso em: 31 nov. 2016.

³Em: <<http://www.oracle.com/us/corporate/profit/p27anniv-timeline-151918.pdf>>. Acesso em: 31 nov. 2016.

⁴Em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/server-cloud/products/sql-server-editions/overview.aspx>>. Acesso em: 31 nov. 2016.

⁵Em: <<https://www.portaleducacao.com.br/informatica/artigos/62872/ransomware-o-sequestrador-de-dados>>. Acesso em: 1 dez. 2016.

GABARITO

1. V, F, V, V.
2. Alternativa D. Apenas II, III e V.
3. Nem toda parte do código é igual, cada linguagem e programa contém rotinas e funcionalidades diferentes para se manipular as informações. Pensando em uma forma de comunicação padronizada de acesso para as linguagens surgiram os SGBDs, justamente para solucionar a incompatibilidade de acesso pelas linguagens.
4. As versões apresentadas foram as Standard Edition (SE), Standard Edition One, Enterprise Edition (EE) e Express Edition (Oracle Database XE) as quais utilizam a licença com base em GPL.
5. A primeira diferença fundamental está na estrutura criada, para o MySQL são criadas várias bases diferentes para projetos diferentes em um mesmo servidor, no Oracle um servidor tem apenas uma base de dados. Cada usuário criado exerce apenas seu schema, ou seja, o conjunto de suas tabelas, dados, triggers, procedures, etc. Sendo que cada usuário tem as suas visualizações.



MODELAGEM DE DADOS

UNIDADE



Objetivos de Aprendizagem

- Conhecer os conceitos básicos sobre os tipos de modelagem.
- Entender o que é Modelo Entidade Relacionamento (MER).
- Apresentar os elementos que compõem um Diagrama Entidade Relacionamento (DER).
- Conceituar a Normalização de Dados.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- Modelagem de Dados
- Modelo Entidade Relacionamento (MER)
- Relacionamentos
- Normalização

INTRODUÇÃO

Olá, aluno(a), seja muito bem-vindo(a)! Após você ter adquirido os conhecimentos sobre o que é um Banco de Dados e qual a sua função em um sistema, os conceitos de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), vamos conhecer como estruturar o nosso Banco de Dados?

Serão apresentadas nesta unidade, as primeiras etapas na estruturação de um Banco de Dados, antes de inserir todas as informações em um SGBD, devemos colocar as ideias “no papel”, a mesma se inicia com o processo de modelagem de dados. Utilizando os processos da Engenharia de Requisitos, vamos colher as primeiras informações de nosso sistema.

Vamos conhecer os três tipos de modelagem de dados, sendo o conceitual, lógico e físico. Com base no modelo conceitual, vamos utilizar o Modelo Entidade Relacionamento (MER) e o Diagrama Entidade Relacionamento (DER).

A utilização de um DER na elaboração da estrutura do Banco de Dados tem como função prevenir possíveis falhas ou um banco mal estruturado, o mesmo nos dá uma visão total do mesmo, a representação do DER é efetuada por meio de elementos gráficos e textuais.

Para efetuar a composição do DER, o mesmo se utiliza de entidades, as quais representam as tabelas de um Banco de Dados, e atributos que são os dados da tabela, também podemos considerar sendo as colunas da tabela. As entidades de um Banco de Dados possuem associações para representá-las utilizamos o relacionamento, item que caracteriza esta associação.

Devemos pensar também na regra de negócio proposta no início do projeto, em que teremos alguns registros e obrigações em alguns relacionamentos, para isso, vamos utilizar a cardinalidade de relacionamentos, sendo indicado o número máximo e mínimo de associações permitidos para os relacionamentos entre as entidades.

Em alguns casos, vamos ter a nossa disposição informações exportadas de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) ou disponibilizadas pelo cliente, para que possamos entender como as informações devem estar armazenadas, iremos utilizar a normalização para este procedimento, no qual estudaremos a 1FN, 2FN e 3FN.



MODELAGEM DE DADOS

Podemos considerar a Modelagem de Dados como uma das mais importantes etapas no desenvolvimento de um banco de dados, a mesma tem como base os processos da engenharia de requisitos. Um dos métodos mais utilizados nessa etapa é a entrevista, que baseia-se em uma conversa entre o cliente e o analista, na qual o cliente expõe suas ideias sobre o que deseja em seu sistema.

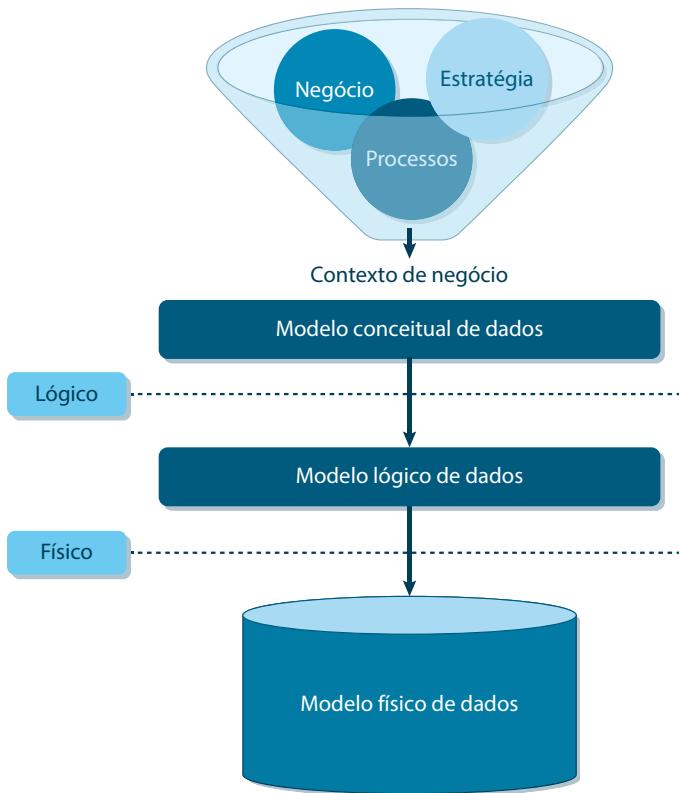
Para Puga et al. (2013, p. 77):

a modelagem de dados é um método de análise que, a partir de fatos relevantes a um contexto de negócio, determina a perspectiva dos dados, permitindo organizá-los em estruturas bem definidas e estabelecer regras de dependência entre eles, além de produzir um modelo expresso por uma representação descritiva e gráfica.

Alguns dos objetivos dessa etapa são:

- Entender melhor a regra de negócio do cliente.
- Colher as informações que compõem o sistema.
- Elaborar o Banco de Dados.
- Contribuir na organização das informações.

Podemos classificar as etapas da modelagem de dados em **alto nível** (modelo conceitual), **representacional** (modelo lógico) e **baixo nível** (modelo físico).



Estágios da modelagem de dados

Figura 1 - Estágios da modelagem de dados
Fonte: adaptada de Puga et al. (2005).

SAIBA MAIS



Os processos atribuídos à Engenharia de Requisitos não se limitam apenas ao levantamento de informações, mas também refletem a questões sobre qualidade de software, desenvolvimento, manutenção, custos, prazos, qualidade do produto, entre outros. Para mais informações sobre Engenharia de Requisitos, veja a indicação de livros no material complementar, ao final desta unidade.

Fonte: os autores.

MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual é a representação do Banco de Dados, sem a identificação do SGBD ou da forma de implementação. O mesmo organiza as informações da forma que vão estar presentes no Banco de Dados, mas não a forma de armazenamento com base em um SGBD.

Para Heuser (2009), o mesmo é definido sendo um modelo de dados abstratos, que descreve a estrutura de um Banco de Dados de forma independente de um SGBD particular.

O mesmo pode ser representado pelo conceito de entidade-relacionamento (E-R), visualmente por um DER, diagrama este que veremos mais à frente nesta unidade.

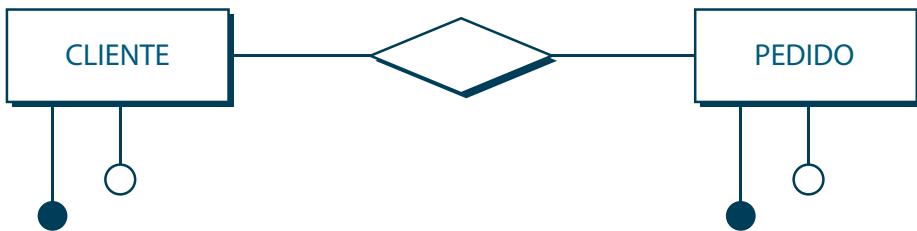


Figura 2 - Exemplo de Modelo Conceitual
Fonte: adaptado de Heuser (2009).

MODELO LÓGICO

O modelo lógico se utiliza dos dados informados no modelo anterior, efetua a descrição dos itens, de forma que seja interpretada, posteriormente, por um SGBD ou pelo seu usuário.

Neste ponto, o SGBD se torna relevante, pois, conforme informado na Unidade I deste livro, temos vários tipos de modelos de dados (hierárquico, rede, relacional e orientado a objetos), como o modelo relacional é o mais utilizado nos SGBDs no mercado atual, nossos exemplos seguirão com base neste modelo.

CLIENTE			
CodCliente	Nome	Telefone	Tipo Pessoa
1	Carlos Danilo	39025-7514	Física
2	Roberta Rampani	38598-7596	Física
3	ARJ Alimentos	58458-8652	Jurídica
4	Bela Arte Aviamentos	79851-9671	Jurídica

PEDIDO			
CodPedido	CodCliente	Valor Pedido	Forma Pagamento
14521	1	150.00	Cartão
14598	3	1521.28	Boleto
15428	4	14584.50	Boleto
15428	1	258.59	Cartão

Figura 3 - Exemplo de Modelo Lógico com base no modelo relacional

Fonte: adaptada de Heuser (2009).

MODELO FÍSICO

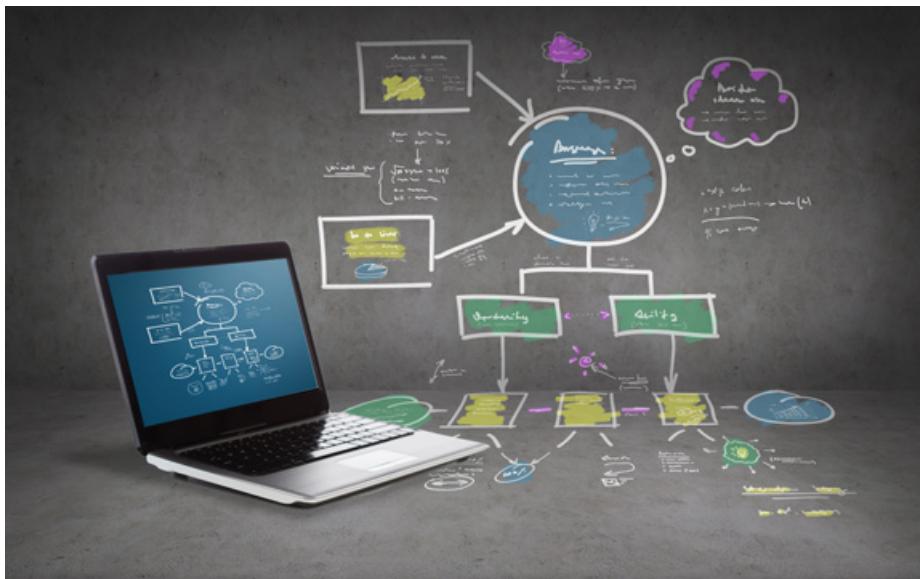
Este modelo é utilizado para efetuar a sintonia de Banco de Dados, com o intuito de otimizar o desempenho. Puga et al. (2013, p. 80) afirmam que “[...] o modelo físico de dados representa a estrutura para armazenamento físico dos dados, expressando a forma como as informações serão armazenadas fisicamente, em termos computacionais”.

Conforme mencionado no modelo lógico, a implementação do SGBD pode influenciar as estruturas físicas que são criadas nesta etapa de acordo com o SGBD escolhido. Alterações efetuadas no modelo físico não interferem nas aplicações que estão utilizando o Banco de Dados, essas alterações podem acontecer após a implementação e funcionamento do SGBD.



REFLITA

É possível estruturarmos um Banco de Dados sem efetuar os passos de modelagem de dados?



MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER)

Ao pensarmos em criar um Banco de Dados ou planejar a estrutura de um sistema, devemos pensar primeiro como as informações serão distribuídas, armazenadas, relacionadas de forma mais simplificada e segura. Com base nesta ideia, podemos utilizar métodos para efetuar a representação visual do Banco de Dados.

Em 1976, Peter Chen criou o Modelo Entidade Relacionamento (MER) e o Diagrama Entidade Relacionamento (DER) considerados como modelos padrões da modelagem conceitual. Atualmente, o MER ou DER são utilizados como um dos primeiros passos na estruturação de um Banco de Dados.

Cardoso e Cardoso (2012) afirmam que “[...] projetos que excluem esse processo apresentam muitos erros e falhas, que, ao longo de seu desenvolvimento e aplicação, causam inúmeros problemas”, um projeto mal elaborado ou com falhas pode prejudicar o bom funcionamento do sistema.

DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO (DER)

Conforme mencionado anteriormente, o Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é considerado como um padrão da modelagem conceitual, a representação de um DER é efetuada por meio de esquemas gráficos e textuais, conforme Figura 4.

Conceito	Símbolo
Entidade	
Relacionamento	
Atributo	 ou 

Figura 4 - Símbolos usados no desenvolvimento do DER

Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

ENTIDADES

Uma entidade representa uma tabela do Banco de Dados no DER, podemos considerar a tabela como um conjunto ou objeto de informações, vamos considerar uma entidade com o nome de **alunos**. Na tabela **alunos** serão armazenados um conjunto de informação sobre o mesmo, para Heuser (2009) entidade é um conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter

informações no Banco de Dados, desta forma, o Banco de Dados é separado por entidades (tabelas).

Conforme informado anteriormente, uma entidade é representada em um DER por meio de um retângulo com o nome da tabela ao centro do mesmo. Alguns exemplos de entidades são mostrados na Figura 5.



Figura 5 - Exemplos de representação de entidades
Fonte: os autores.

Podemos classificar as entidades como concretas e abstratas.

- **Concretas** são objetos que tenham um único sentido e de fácil distinção. Exemplo: **carro**, quando falamos de um carro, estamos claramente falando de um veículo.
- **Abstratas** não temos uma informação clara do objeto. Exemplo: **aluguel** que pode ser de um carro, casa, livro, entre outra situação. Percebemos que não temos uma definição do que se trata a entidade **aluguel**.

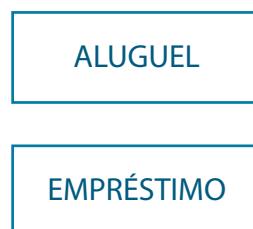
A representação de ambas as entidades se faz da mesma forma, por meio de um retângulo com o nome da tabela no centro. Alguns exemplos de entidades concretas e abstratas são encontrados na Figura 6:

Entidades Concretas



ALUNOS

Entidades Abstratas



ALUGUEL

EMPRÉSTIMO

Figura 6 - Exemplos de entidades concretas e abstratas
Fonte: os autores.

ATRIBUTOS

Os atributos são informações ou descrições das entidades, podemos considerar também que são as colunas de nossa tabela, pois cada atributo deverá armazenar uma informação específica. A representação de um atributo no DER pode ser de forma textual ou gráfica conforme Figura 7.



Figura 7 - Exemplo de Representação de atributos

Fonte: os autores.

Vamos utilizar a entidade **alunos** como exemplo, os atributos da mesma são: matrícula, nome, CPF etc. Perceba que os atributos são os dados que esperamos no cadastro de um aluno. Veremos na Figura 8, como é a composição do DER com entidades e atributos.

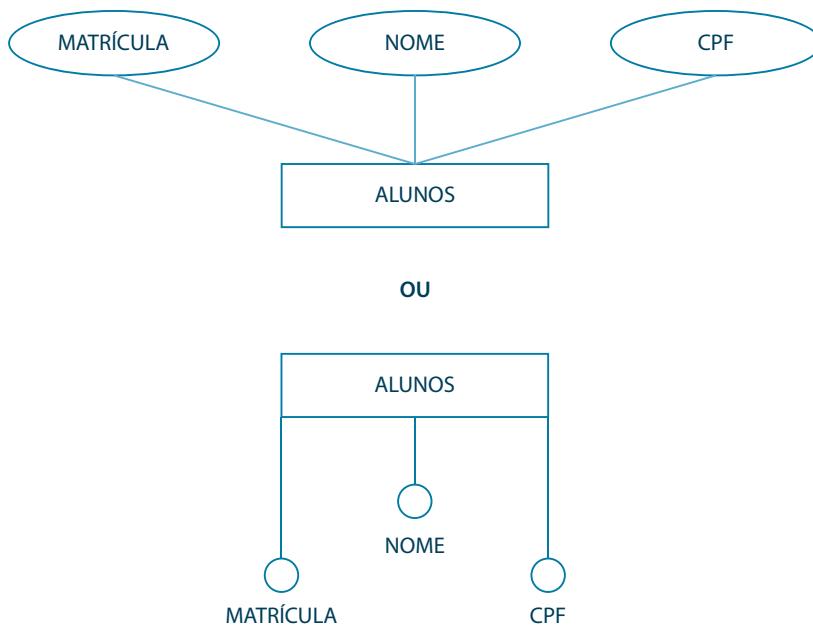


Figura 8 - Exemplo de um DER com entidades e atributos

Fonte: os autores.

Tipos de Atributos

Os atributos podem ser classificados como Simples, Multivalorados e Compostos, neste livro, somente vamos abordar o uso do Simples e Multivalorado por serem os tipos mais usuais em um DER.

- **Simples:** o mesmo suporta apenas um único registro, ao utilizarmos o exemplo da entidade **alunos**, cada registro terá o nome de um aluno, a informação contida neste atributo pode ser repetida na existência de alunos com o mesmo nome. A representação no DER é a mesma já apresentada, uma elipse com a informação no centro.



Figura 9 - Representação de Atributo Simples

Fonte: os autores.

- **Multivalorado:** o mesmo suporta múltiplos registros, novamente, vamos utilizar o exemplo da entidade **alunos**, no cadastro de um aluno temos que registrar os telefones para contato, se utilizamos um atributo simples vamos ter `telefone_residencial`, `telefone_comercial`, `telefone_recado`, podemos simplificar somente com um atributo multivalorado como `telefones`, no qual pode conter o registro de todos os números. A sua representação continua sendo uma elipse, agora com duas bordas e a informação no centro.



Figura 10 - Representação de atributo Multivalorado

Fonte: os autores.

CHAVES

Entre os atributos, devemos informar qual será o de identificação, este sendo único em toda a tabela e nunca nulo (preenchimento vazio), atributo que podemos chamar de atributo-chave. Com base nos exemplos apresentados anteriormente, a informação da matrícula será nosso atributo-chave. Sua representação pode ser com o texto sublinhado ou com a borda destacada em negrito.



Figura 11 - Representação de atributo-chave
Fonte: os autores.



RELACIONAMENTOS

Ao analisarmos o modelo relacional, as entidades não ficam isoladas, em um Banco de Dados as tabelas são interligadas de forma que ocorre associação entre objetos. No MER se utiliza o relacionamento para representar esta associação, Heuser (2009) define o mesmo como um conjunto de associações entre ocorrências de entidades.

No MER as entidades não podem ser interligadas diretamente, as mesmas se utilizam de um intermediário, o relacionamento. Utiliza-se no DER um losango sendo o relacionamento e linhas retas para representar a ligação entre as mesmas. Ao efetuar o DER, o relacionamento deve ser identificado por um verbo, como vemos no exemplo da Figura 12:



Figura 12 - Representação do relacionamento em um DER
Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

TIPOS DE RELACIONAMENTOS

Podemos encontrar casos variados de relacionamentos, a classificação dos mesmos se dá pela quantidade de entidades associadas. São eles:

- **Autorrelacionamento:** refere-se a um relacionamento composto por apenas 1 entidade. Podemos citar como exemplo um casamento, no qual marido e esposa, cada um corresponde a uma ocorrência.

Autorrelacionamento

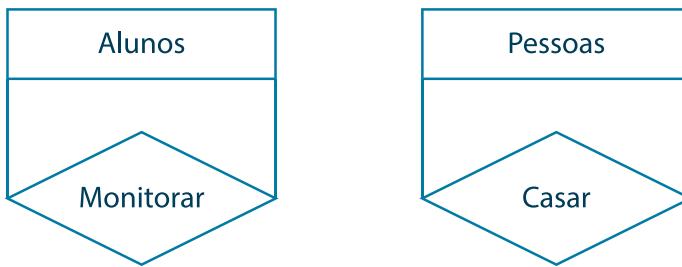


Figura 13 - Representação de um autorrelacionamento

Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

- **Binário ou grau dois:** neste tipo de relacionamento, temos duas entidades sendo interligadas, podemos usar como exemplo nossa disciplina de Banco de Dados, a mesma será ministrada por um professor.



Figura 14 - Representação do relacionamento Binário

Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

- **Ternário:** relacionamento em que temos três entidades sendo interligadas, com base no relacionamento binário, vamos inserir no DER a entidade curso.

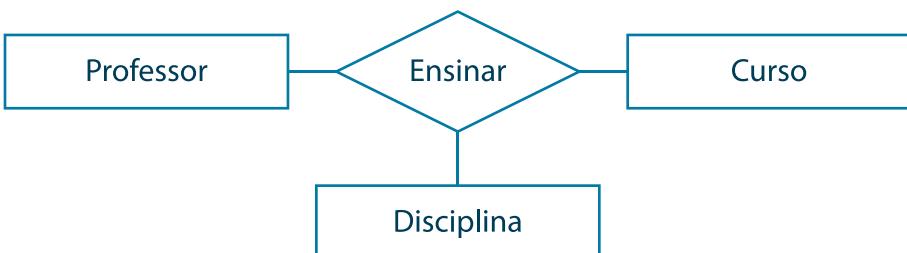


Figura 15 - Representação do relacionamento Ternário

Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

Além dos tipos de relacionamentos apresentados anteriormente, podemos encontrar algumas situações nas quais temos mais de um relacionamento atribuído para as mesmas entidades, vamos dizer que temos um projeto na instituição, o qual está sendo gerenciado pelo professor Roberto, junto a este projeto, temos algumas disciplinas e o professor Roberto também vai ministrá-las. Com base nessas informações, vejamos o DER na Figura 16.

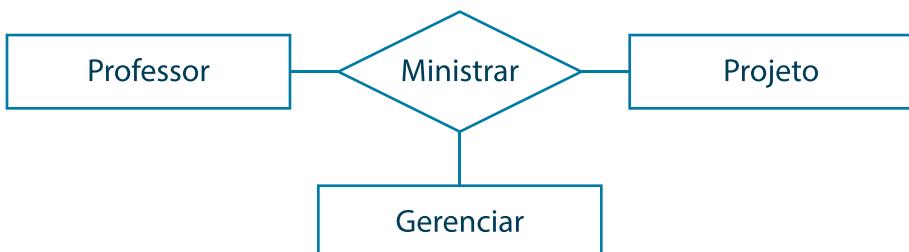


Figura 16 - Exemplo de mais de 1 relacionamento sendo associado a entidades

Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

CARDINALIDADE DE RELACIONAMENTOS

Prezado(a) aluno(a), agora que você já conhece os elementos básicos para montar um DER é necessário inserir algumas restrições e informações para que o mesmo não fique generalizado, mas sim o mais próximo da regra de negócio apresentada. Por meio do MER, podemos utilizar a cardinalidade de relacionamentos.

A cardinalidade permite expressar o número de ocorrências com que uma entidade pode tomar parte em um relacionamento. Permite também expressar as possibilidades e restrições de associações entre uma entidade e outra (CARDOSO; CARDOSO, 2012, p. 35).

A cardinalidade rege as regras para implementação das restrições em um DER, ela pode ser **Máxima** e **Mínima**.

- **Cardinalidade Máxima:** trata-se da quantidade máxima de ocorrências que podem haver entre as entidades, sendo representada por **1:1**, **1:N**, **N:1** e **N:N**.
- **Cardinalidade Mínima:** trata-se da quantidade mínima de ocorrências que podem haver entre as entidades, sendo representada por **0:1** ou **0:N**

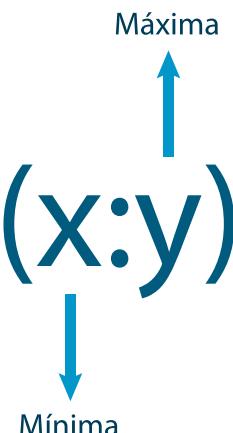


Figura 17 - Representação da cardinalidade mínima e máxima

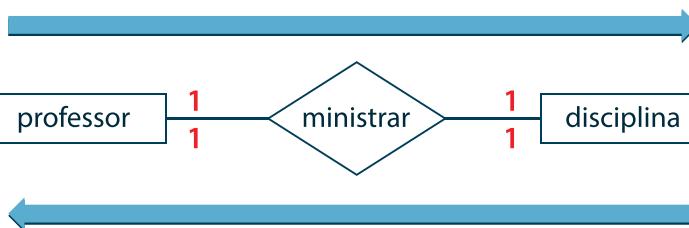
Fonte: os autores.

Cardinalidade 1:1

Acontece quando temos apenas uma ocorrência a ser registrada para cada entidade em ambos os lados, a cardinalidade atribuída é 1:1, podemos utilizar como exemplo o relacionamento professor e disciplina sendo: 1 professor pode ministrar 1 disciplina.



Leitura da Superior: 1 professor ministra no máximo 1 disciplina



Leitura da Inferior: 1 disciplina pode ter apenas 1 professor

Figura 18 - Representação da cardinalidade 1:1
Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

Cardinalidade 1:N

Acontece quando temos uma ocorrência mínima para muitos, a cardinalidade atribuída é 1:N, com base no exemplo anterior, vamos mudar um pouco o cenário: 1 professor pode ministrar várias disciplinas no curso.



Leitura da Superior: 1 professor pode ministrar várias disciplinas



Leitura da Inferior: 1 disciplina pode ter apenas 1 professor

Figura 19 - Representação da cardinalidade 1:N

Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

Cardinalidade N:1

Podemos nos deparar com o contrário, quando temos múltiplas ocorrências para apenas 1, a cardinalidade atribuída é N:1, com base no exemplo anterior, vamos mudar novamente o cenário: 1 disciplina pode ser ministrada por vários professores.



Leitura da Superior: vários professores para 1 disciplina



Leitura da Inferior: 1 disciplina pode ter vários professores

Figura 20 - Representação da cardinalidade N:1

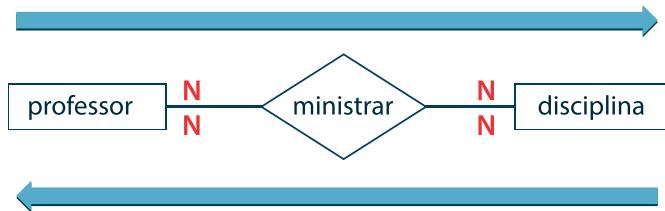
Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

Cardinalidade N:N

Podemos também encontrar a situação de muitas ocorrências para muitas, a cardinalidade atribuída é N:N. Continuando com os exemplos anteriores: a disciplina pode ser ministrada por muitos professores e muitos professores podem ministrar várias disciplinas.



Leitura da Superior: muitos professores podem ministrar várias disciplinas



Leitura da Inferior: muitas disciplinas podem ser ministradas por vários professores

Figura 21 - Representação da cardinalidade N:N

Fonte: adaptada de Cardoso e Cardoso (2012).

Cardinalidade 0:1

O número 0 sendo atribuído como cardinalidade mínima representa um item opcional para existência da ocorrência, podemos utilizar como exemplo uma empresa onde temos o setor de desenvolvimento: contamos com 1 mesa disponível no setor, mas para que ela esteja no setor não é obrigatório ter um empregado vinculado a ela.



Leitura da Superior: o empregado é opcional para existência da mesa



Leitura da Inferior: 1 mesa tem que ter 1 empregado

Figura 22 - Representação da cardinalidade 0:1

Fonte: adaptada de Heuser (2009).

Cardinalidade 0:N

Acontece quando temos muitas ocorrências sem termos algumas restrições mínimas. Continuando com o exemplo da empresa: contamos com muitas mesas disponíveis no setor, mas para que elas estejam no setor não é obrigatório ter um empregado vinculado a elas.



Leitura da Superior: o empregado é opcional para existência da mesa



Leitura da Inferior: 1 mesa tem que ter 1 empregado

Figura 23 - Representação da cardinalidade 0:N

Fonte: adaptada de Heuser (2009).

CARDINALIDADE TERNÁRIA

Conforme mencionado anteriormente, podemos nos deparar com a associação de três entidades, caracterizando um relacionamento ternário, a cardinalidade também deve ser atribuída nestes tipos, mas com algumas particularidades. Vamos ter como exemplo um centro de distribuição, onde a mesma pode acontecer da seguinte forma:

- 1 distribuidor pode atender muitas cidades com muitos produtos.
- Muitas cidades podem ter muitos produtos e apenas 1 distribuidor.
- Muitos produtos têm apenas 1 distribuidor, esses produtos podem ser distribuídos para muitas cidades.

Podemos entender melhor observando o DER da Figura 24:

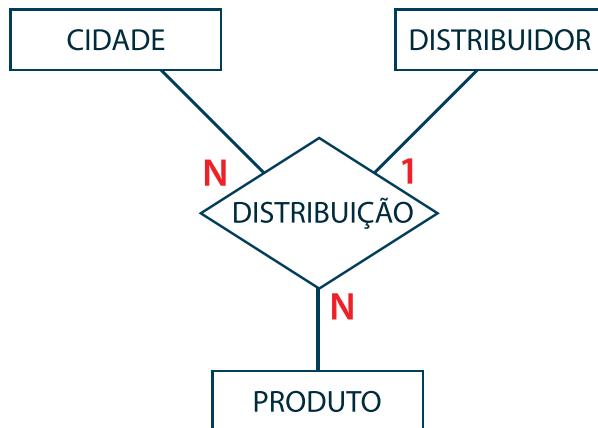


Figura 24 - Representação da cardinalidade Ternária

Fonte: adaptada de Heuser (2009).



NORMALIZAÇÃO

A proposta da normalização é obter um modelo relacional a partir de qualquer tipo de representação de dados. Por meio da mesma, podemos identificar as entidades e atributos das informações do arquivo em questão.

Para Heuser (2009), o objetivo da normalização é:

- Reagrupar informações de forma a eliminar redundâncias de dados que possam existir nos arquivos.
- Reagrupar informações de uma forma que permita a obtenção de um modelo ER.

A normalização utiliza-se de cinco etapas chamadas de formas normais (1FN, 2FN, 3FN, 4FN, 5FN), em nosso livro vamos utilizar apenas as três iniciais, pois são as mais relevantes.

Vamos utilizar para exemplificar as etapas das formas normais, o documento apresentado na forma de tabela não normalizada, conforme a Figura 25.

CodCurso	Tipo	Nome	UniCesumar						Total Mod
			CodAluno	Nome	Módulo	Série	Data Inicio		
ADSI01	GRADUAÇÃO	Análise e Des. Sistemas	2146	João	51	4	10/10/15	24	
			3145	Silvio	52	4	07/08/15	24	
			6128	José	54	9	05/02/16	18	
			1214	Carlos	52	4	15/02/16	18	
			8191	Mario	51	4	25/03/16	12	
EADT01	GRADUAÇÃO	Engenharia de Software	8191	Mario	51	4	27/09/14	12	
			4212	João	52	4	18/04/13	24	
			6126	José	54	9	15/08/15	12	

Figura 25 - Tabela não normalizada

Fonte: adaptada de Heuser (2009).

PRIMEIRA FORMA NORMAL (1FN)

A primeira etapa da primeira forma normal (1FN) é a transformação dos dados da tabela não normalizada na modelagem de dados lógica, podemos considerar que uma tabela está na 1FN quando não temos tabelas aninhadas.

Podemos utilizar duas formas de transformar uma tabela não normalizada para a 1FN:

- Elaborar uma única tabela, mas ela vai contar com redundância de dados. Nessa tabela, as informações vão aparecer repetidas em cada linha.
- Outra alternativa é criar outra tabela para cada tabela alinhada. Dessa forma, os dados são separados em duas tabelas para melhorar a organização.

Vamos utilizar a segunda opção para melhor compreensão da normalização, vejamos como a tabela não normalizada fica após a 1FN. Na Figura 26, temos que observar que CodCurso da primeira tabela alinha com uma chave, CodCurso e CodAluno são as chaves da segunda tabela.

CURSO		
CodCurso	Tipo	Nome
ADSI01	GRADUAÇÃO	Análise e Des. Sistemas
EADT01	GRADUAÇÃO	Engenharia de Software

CURSO UNICESUMAR						
CodCurso	CodAluno	Nome	Módulo	Série	Data Início	Total Mod
ADSI01	2146	João	51	4	10/01/15	24
ADSI01	3145	Silvio	52	4	07/08/15	24
ADSI01	6126	José	54	9	05/02/16	18
ADSI01	1214	Carlos	52	4	15/02/16	18
ADSI01	8191	Mario	51	4	25/03/16	12
EADT01	8191	Mario	51	4	27/09/14	12
EADT01	4212	João	52	4	18/04/13	24
EADT01	6126	José	54	9	15/08/15	12

Figura 26 - Tabela representada na 1 forma normal

Fonte: adaptada de Heuser (2009).

SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN)

A etapa da segunda forma normal (2FN) tem como função a eliminação de redundância de dados, para que seja possível efetuar a 2FN da tabela deve já estar na 1FN, vamos dividir novamente a segunda tabela, de forma que a nossa chave é CodAluno, conforme a Figura 27.

CURSO			
CodCurso	Tipo	Nome	
ADSI01	GRADUAÇÃO	Análise e Des. Sistemas	
EADT01	GRADUAÇÃO	Engenharia de Software	

CURSO UNICESUMAR			
CodCurso	CodAluno	Data Início	Total Mod
ADSI01	2146	10/01/15	24
ADSI01	3145	07/08/15	24
ADSI01	6126	05/02/16	18
ADSI01	1214	15/02/16	18
ADSI01	8191	25/03/16	12
EADT01	8191	27/09/14	12
EADT01	4212	18/04/13	24
EADT01	6126	15/08/15	12

ALUNOS			
CodAluno	Nome	Módulo	Série
2146	João	51	4
3145	Silvio	52	4
6126	José	54	9
1214	Carlos	52	4
8191	Mario	51	4
8191	Mario	51	4
4212	João	52	4
6126	José	54	9

Figura 27 - Tabela representada na 2 forma normal
Fonte: adaptada de Heuser (2009).

TERCEIRA FORMA NORMAL (3FN)

Nesta etapa já conseguimos extrair os dados para o modelo relacional, a cada forma normal que a tabela passa, os dados são separados com o intuito de um melhor entendimento e cada vez evitar a redundância de dados, a terceira forma normal (3FN) é uma continuação direta das tabelas da 2FN. Nesta etapa, a nova tabela não tem dependências de chaves externas de outras tabelas.

A partir da 3FN, já podemos desenvolver um DER caso for necessário, acompanhe na Figura 28 as tabelas na 3FN.

CURSO			
CodCurso	Tipo	Nome	
ADSI01	GRADUAÇÃO	Análise e Des. Sistemas	
EADT01	GRADUAÇÃO	Engenharia de Software	

CURSO UNICESUMAR			
CodCurso	CodAluno	Data Início	Total Mod
ADSI01	2146	10/01/15	24
ADSI01	3145	07/08/15	24
ADSI01	6126	05/02/16	18
ADSI01	1214	15/02/16	18
ADSI01	8191	25/03/16	12
EADT01	8191	27/09/14	12
EADT01	4212	18/04/13	24
EADT01	6126	15/08/15	12

ALUNOS			
CodAluno	Nome	Módulo	Série
2146	João	51	4
3145	Silvio	52	4
6126	José	54	9
1214	Carlos	52	4
8191	Mario	51	4
8191	Mario	51	4
4212	João	52	4
6126	José	54	9

MÓDULO	SÉRIE
51	4
52	4
54	9

Figura 28 - Tabela representada na 3 forma normal
Fonte: adaptada de Heuser (2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezado(a) aluno(a)! Nesta unidade compreendemos que a estruturação de um Banco de Dados se inicia na modelagem de dados, esta etapa é de suma importância na construção do mesmo a fim de evitarmos falhas no decorrer do projeto, a modelagem pode ser classificada como conceitual, lógica e física.

Aprendemos sobre os conceitos do MER e sobre o DER, elementos que são considerados padrões do modelo conceitual para a modelagem de dados.

Ao conhecermos os itens que compõem um DER, sendo as entidades e atributos, temos uma visão mais ampla sobre o nosso Banco de Dados, de forma simples, mas muito eficiente. Compreendemos também que as entidades não podem ficar soltas no DER, pois igualmente ao Banco de Dados, as tabelas podem ser interligadas, por isso, foi lhe apresentado o relacionamento, forma essa de demonstrar a associação entre entidades.

Para que nosso DER represente de forma mais fiel a regra de negócio estabelecida no início da nossa estrutura, temos que aplicar a cardinalidade de relacionamentos que nos informa quais as obrigações e restrições no relacionamento entre entidades, podendo ser elas de autorrelacionamento, binário ou ternário.

Por fim, a normalização, item que é muito utilizado na engenharia reversa de dados quando temos algum documento e gostaríamos de gerar um DER. Os dados desse documento se encontram em uma tabela não normalizada, passando pelas 1FN, 2FN e 3FN, para que possamos extrair as informações em tabelas com base no modelo relacional.

Pois bem, caro(a)aluno(a), esperamos que tenha aproveitado o conhecimento aqui exposto, nos veremos em breve.

ATIVIDADES



1. Para a estruturação de um Banco de Dados, utilizamos os conceitos de modelagem de dados, a fim de entender melhor a regra de negócio, colher as informações do sistema, organização das informações etc. Essa coleta de dados pode acontecer por meio de uma entrevista, conversa entre cliente e desenvolvedor, esse processo faz parte de qual conceito ?
 - a. Coleta de Dados.
 - b. Estruturação do Banco de Dados.
 - c. Engenharia de Requisitos.
 - d. Análise de Requisitos.
 - e. DER.

2. Com base nesta unidade, defina de forma simples o que são entidade e atributos no modelo relacional.

3. Analise as frases a seguir e identifique suas entidades:
 - a. Um pedido pode ter vários produtos, mas apenas um cliente.
 - b. Professor Antônio ministra disciplinas no curso de Matemática.
 - c. Em uma biblioteca, os livros estão separados por seções.
 - d. Na Clínica CRD, médicos prescrevem os tratamentos para pacientes da rede pública .

4. Crie um DER com os seguintes dados:

a. ENTIDADE: CPF (Chave) Nome Função Salário	Funcionários
b. ENTIDADE: Código (Chave) Título Gênero Ano Edição Local Prateleira	Livros

ATIVIDADES



5. Desenvolva um DER contendo os relacionamentos e cardinalidades com os seguintes dados:

a. ENTIDADE: Curso

ENTIDADE: Alunos

ENTIDADE: Professores

b. ENTIDADE:

Código (Chave)

Título

Gênero

Ano

Edição

Local Prateleira

Livros

c. ENTIDADE:

Matrícula (Chave)

Nome

Curso

Ano

Polo

Alunos



TRANSAÇÕES

O conceito de transação é fundamental em muitas áreas da computação e particularmente fundamental em sistemas de Banco de Dados. Consideramos como transação uma determinada “unidade de trabalho”, que é realizada em qualquer sistema computacional de um modo coerente e independente de outras transações. Essas transações devem permitir que o sistema esteja em um estado coerente antes e depois de sua execução, independente de falhas ou outros problemas que possam ocorrer. Devem permitir também que vários clientes diferentes acessem concorrentemente o sistema sem que isso possa corromper ou levar a estados que não sejam considerados coerentes.

Uma definição clássica do conceito de transações envolve o acrônimo ACID, oriundo das propriedades de Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade.

ATOMICIDADE

A propriedade atomicidade de Banco de Dados advém do conceito de átomo da física – o qual até recentemente supunha-se indivisível. Essa indivisibilidade pressupõe que as operações realizadas em uma transação sejam todas realizadas por completo; ou que nenhuma seja realizada. Popularmente seria o conceito do “tudo ou nada”. Isto permite que durante a nossa interação com um Banco de Dados, possamos agrupar vários comandos relacionados com a garantia de que todos sejam executados – de modo que as informações armazenadas permaneçam em um estado consistente, após a execução da transação.

CONSISTÊNCIA

A propriedade de consistência assegura que a execução de qualquer transação trará ao Banco de Dados um estado consistente para outro estado também consistente. No caso, a “consistência” implica que todos os dados de um Banco de Dados devem ser válidos de acordo com um conjunto de regras que podem incluir restrições de tipo, valor, eferências entre informações etc.

ISOLAMENTO

A propriedade de isolamento determina que o resultado da execução concorrente de um conjunto de transações terá o mesmo resultado de sua execução em série (uma após a outra). O isolamento transacional é o que garante e permite o acesso concorrente de múltiplos usuários ao mesmo SGBD.



DURABILIDADE

A propriedade de durabilidade garante que uma vez que uma transação tenha sido finalizada com sucesso, os dados terão a garantia de terem sido armazenados corretamente – independentemente da eventualidade de falhas, falta de energia, erros de aplicação etc.

Fonte: Yanaga (2012, p. 27-28).

MATERIAL COMPLEMENTAR



LIVRO

Engenharia de Requisitos

Carlos Eduardo Vazquez e Guilherme Siqueira Simões

Editora: Brasport

Sinopse: este livro apresenta a engenharia de requisitos de um ponto de vista prático com diversos exercícios e estudo de caso, sendo, principalmente, voltado à comunicação com o cliente.



REFERÊNCIAS

PUGA, S.; FRANÇA, E.; GOYA, M. **Banco de dados:** Implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g. Pearson Education do Brasil. São Paulo, 2013.

CARDOSO, V.; CARDOSO, G. **Sistemas de Banco de Dados:** uma abordagem introdutória e aplicada. São Paulo - SP. Saraiva, 2012

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de Dados.** 6. ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.

YANAGI, E. **Banco de Dados.** Maringá: UniCesumar, 2012.



GABARITO

1. Alternativa C - Engenharia de Requisitos

2. Entidades: podemos considerar sendo as Tabelas do Banco de Dados
Atributos: são os dados da tabela ou chamado de Colunas da Tabela.

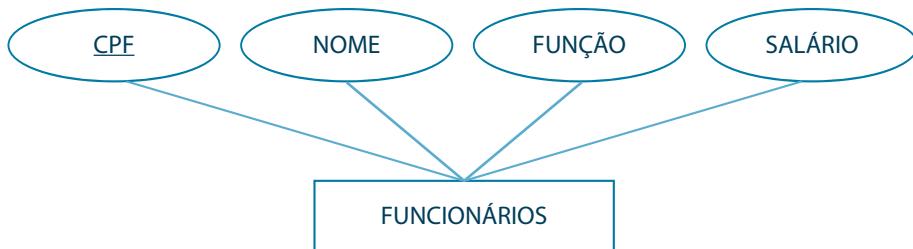
3. A) Pedido, Produtos e Cliente.

B) Professor, Disciplina e Curso.

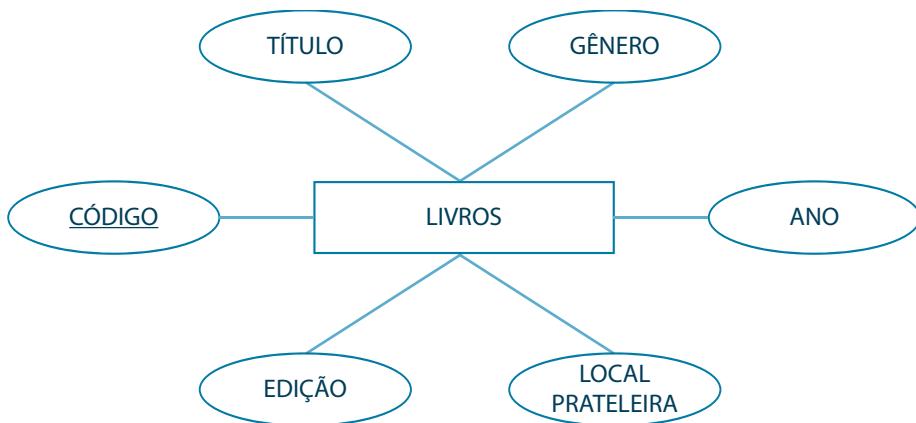
C) Livros e Seções.

D) Médicos, Tratamentos e Pacientes.

4. A)

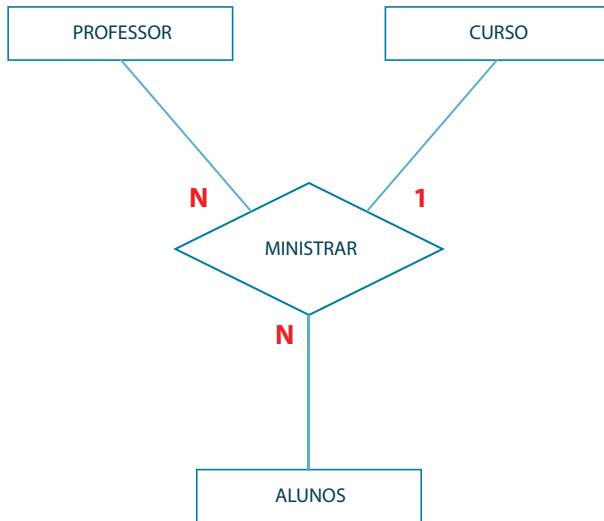


B)

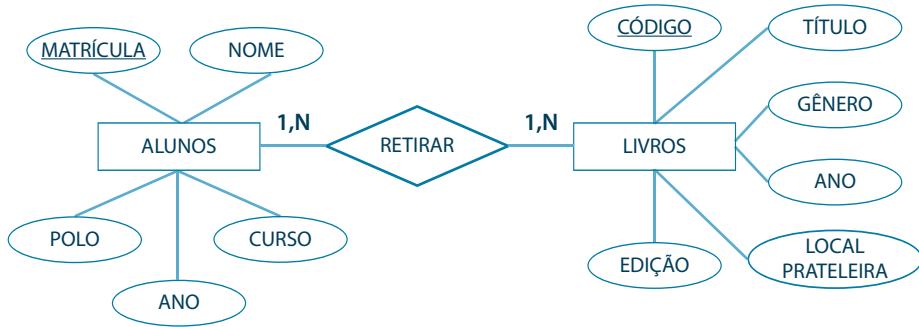


GABARITO

5. A)

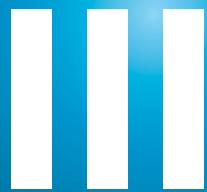


B)



CONCEITO DE BUSINESS INTELLIGENCE, DATA WAREHOUSE E BIG DATA

UNIDADE



Objetivos de Aprendizagem

- Conceitualizar Business Intelligence (BI).
- Contextualizar Data Warehouse.
- Contextualizar Big Data.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- Conceito de Business Intelligence (BI)
- Conceito de Data Warehouse (DW)
- Projeto de Business Intelligence (BI)
- Configurações Diversas
- Inicialização das Ferramentas
- Big Data

INTRODUÇÃO

Olá, aluno(a)! Você sabe o que é Business Intelligence (BI) e por que deste assunto? A definição trata de conceitos e métodos para melhorar e auxiliar a tomada de decisões organizacionais usando fatos que são gerados a partir de informações e sistemas existentes.

A importância dos sistemas de BI está na sua utilização e no apoio das organizações em suas decisões, considerando uma série de benefícios, como: maior rentabilidade, menores custos, aumento da eficiência, aumento do valor de mercado, maior satisfação dos colaboradores, além, dos melhores resultados alcançados, que é um dos maiores objetivos e desafios das organizações.

Os processos de BI devem ser elaborados sobre bases de dados separadas, e não na base de transações, onde ocorrem as operações cotidianas, para não paralisar servidores e atrapalhar as operações diárias. Imagine uma empresa brasileira com franquias espalhadas por todo o Brasil e de repente os servidores estão em alto processamento e os compradores da empresa não conseguem realizar nenhuma compra, pois algum executivo está realizando análises complexas.

A solução é gerar uma só base de análise, chamada de base *On-Line Analytical Processing* (OLAP). Com este conceito, identificamos um Data Warehouse (DW) que é uma Base de Dados que centraliza a composição dos dados copiados de outras bases, chamadas *On-Line Transactional Processing* (OLTP).

Outra ligação importante com o BI são as volumosas bases de dados contemporâneas, que atraem dados de todos os tipos e em um crescimento exponencial, a chamada Big Data. As análises sobre essas Bases de Dados devem ser realizadas por sistemas capazes de efetuar esta atividade, privilegiando a performance e a consistência dos dados, sendo o BI a ferramenta mais indicada. Diante dessa abordagem, a partir de agora você está convidado a conhecer um pouco mais o tema proposto nesta breve introdução. Então, vamos lá! Ótimo estudo!



CONCEITO DE BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

Há muitas definições para Business Intelligence (BI) e em vários casos alguns profissionais afirmam estarem trabalhando com BI, quando estão, na verdade, apenas gerando informações com sistemas de informações gerenciais, ou *Enterprise Resource Planning* (ERP), utilizando ferramentas para geração de relatórios e convertendo em análises visuais como gráficos e dashboards.

O objetivo de um processo de BI é encontrar causas, explicações e padrões, considerando o volume de dados cada vez mais complexos, além do uso de ferramentas mais avançadas, principalmente no que se refere ao software. Por isso, existe o uso do termo Cientista de Dados, que é tão atual e necessário para esse trabalho.

É importante enfatizar que os dados são importantes e necessários para o processo, incluindo a forma e as condições como são coletados e armazenados. Não basta abordar esses trabalhos de coleta, armazenamento e processamento, é necessário discutir formas dinâmicas de análise e exploração dos resultados, considerando que os dados analisados têm qualidade.

O BI surgiu há milhares de anos com os povos Persas, Egípcios e outros. Naquele tempo, antecipavam o cruzamento de informações provenientes da natureza, assim como períodos de chuvas e comportamento dos mares para diversas decisões. No livro “A Arte da Guerra”, Sun Tzu (2002) relata a necessidade de deter todo o conhecimento de suas fraquezas e virtudes, além de todo o conhecimento das fraquezas e virtudes do inimigo. A falta desse conhecimento pode resultar na derrota.

Simplificando, é possível descrever BI como: o ato de transformar dados em informações úteis. O termo *Business Intelligence*, ou Inteligência de Negócios em português, em uma visão resumida, significa coletar, organizar, analisar e compartilhar os dados de diversas fontes, com executivos de maior importância na empresa. As informações relevantes são transformadas em importantes decisões para o futuro da empresa.

A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A Tecnologia da Informação com computadores, redes de comunicação, softwares e diversos processamentos teve nas organizações um importante papel para dar entrada, processar e armazenar volumosa quantidade de dados e ainda apoiar em cálculos e operações de resultado. Dessa maneira, os primeiros processos controlavam estoque, folha de pagamento e contabilidade entre outros. Esses sistemas são de processamento de transações e têm característica rotineira.

Com o uso desses sistemas foi possível identificar que era possível submeter esses resultados primários a novos processamentos, extrair novas informações e gerar outros relatórios. Ou seja, do uso de um controle de estoque, começou ser possível saber e refletir sobre quais produtos estavam sendo mais vendidos, os que menos saíam e gerar um gráfico das saídas médias. Igualmente em um sistema de folha de pagamento foi possível identificar o cargo ou setor que tinha mais custos e relacionar ao número de funcionários e diversas outras análises. Na contabilidade, da mesma forma, processar a relação entre gastos e expectativa de receitas.

Os relatórios avançaram para inovadores Sistemas de Informações Gerenciais, conhecidos pelo acrônimo SIGs. Foram inseridos modelos de gráficos e painéis com a apresentação de diferentes informações, conhecidos como *dashboards*. Bertin (1983) apresenta e descreve tipos de gráficos diferentes e suas aplicações.

Os sistemas de informações gerenciais são muito importantes e têm uso contemporâneo em qualquer empresa. Os administradores tomadores de decisão, gestores e executivos necessitam de informações rápidas e que auxiliem a tomada de decisão.

Anteriormente, para encontrar características de forma a ajudar a compreender o que estava registrado ou processado, era necessário os modelos descritivos, que até os dias atuais buscam identificar os padrões. O BI inicia neste ponto, no entendimento do porquê das coisas e como ocorrem, formando contextos das causas ou explicações para determinados eventos ou situações.

O processo pode ser dividido como um todo, levando em consideração o que se quer saber em relação a como encontrar suas respostas, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Relação das questões a serem atendidas e suas análises

PERGUNTA	EXEMPLO	ANÁLISE
O que aconteceu?	Totais de venda no mês anterior.	Existem os SIGs, que buscam informações em sistemas transacionais e geram relatórios.
O que está acontecendo?	As vendas estão aumentando ou reduzindo?	É possível também utilizar SIGs ou sistemas de Data Mining para encontrar padrões estatísticos nos dados.
Por quê?	Por que as vendas estão caindo?	Aqui inicia o BI, investiga os motivos para os eventos observados.
O que acontecerá no futuro?	Ao manter os níveis de venda e diminuir o preço de venda, o que acontecerá com o lucro?	As previsões e análises com base em simulação de variáveis e condições, uso de Business Analytics e Sistemas de Apoio à Decisão.

O que gostaríamos que acontecesse?	Expectativa de aumento da receita em 10%.	Essencialmente planejamento e definição de metas. É necessário compreender as causas e as variáveis interrelacionadas.
------------------------------------	---	--

Fonte: os autores.

B.I. X SISTEMAS GERENCIAIS

O BI é usualmente relacionado aos softwares que geram relatórios, os conhecidos Sistemas de Informações Gerenciais (SIGs) ou *Management Information Systems* (MIS). Eles geram relatórios ou gráficos, de forma sintética ou em comparações.

O BI gera informações novas, processadas e que não eram percebidas nos dados, ou ainda permite a visualização das informações com a percepção rápida e fácil de algo novo. Os relatórios que apontam os produtos mais lucrativos ou vendidos, melhores vendedores, lojas mais rentáveis, sazonalidade dos produtos, entre outros, são exemplos claros.

Os sistemas são muito importantes para as empresas. E para somar, BI deve ser utilizado com mais detalhes. O processo de BI ajuda no descobrimento das causas desses acontecimentos ou descobertas. Com isso, a associação é simples, o SIG aponta o produto mais vendido e o BI procura o porquê deste produto ser o mais vendido ou porque os outros não vendem mais. O SIG apresenta o momento de maior venda de um produto, o BI busca o porquê do produto vender mais neste momento e menos em outros.

Os SIGs auxiliam na compreensão do que aconteceu ou do que está acontecendo, assim como na descoberta da taxa de crescimento de nossas vendas e totais de venda no mês anterior. O BI já procura por causas e explicações, assim como no porquê das vendas estarem caindo.

Tanto SIG quanto BI são tipos de sistemas que procuram auxiliar na tomada de decisão, conjugando o objetivo geral dos sistemas de informação. Contudo, o método que o sistema apoia é que pode ser diferenciado para cada tipo de sistema.



DADOS, INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E INTELIGÊNCIA

É importante compreender os conceitos aplicados à construção da inteligência. A evolução passa dos dados, que ao serem processados geram informação, que por sua vez geram conhecimento e transcende essa evolução com a inteligência, conforme apresentado na Figura 1.

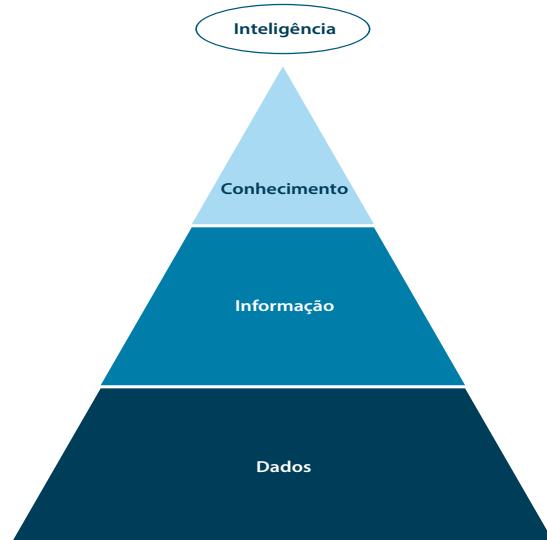


Figura 1 - Formação da inteligência

Fonte: os autores.

A Tabela 1 apresenta o valor 43 na primeira linha com a segunda coluna de dados. Os dados são representações de informações. Sozinhos são indiferentes e não contribuem. Porém, quando existe a compreensão de que o número 43 significa a idade da pessoa Mayles, em anos, esse dado está sendo transformado em informação. As pessoas necessitam de informações para trabalhar, mas o mundo computacional armazena e processa dados.

Tabela 1 - Dado, Informação e Conhecimento

PESSOA	IDADE	SALDO MÉDIO	CIDADE
Mayles	43	10000	São Carlos
Nilson	40	5000	Londrina
Amarildo	39	9300	Apucarana
Américo	35	4000	Maringá
Genoir	44	10500	São Carlos

Fonte: os autores.

Neste mesmo exemplo, é possível observar que todos os clientes da cidade de São Carlos têm saldo médio maior que 10 mil. É possível observar que isso não está destacado ou estabelecido na tabela. O processamento dessas informações é o conhecimento. Só é possível chegar a esse conhecimento processando as informações diferentes e confrontando os seus resultados. Conhecimento é formado por meio das informações, mas está acima. As pessoas são alimentadas de muitas informações no dia a dia, porém apenas uma parte fica retida, outro detalhe é que nem tudo é útil e nem tudo precisa ser aproveitado. Contudo, o que é utilitável forma o conhecimento das pessoas.

A Inteligência ou Sabedoria está acima de conhecimento. Em um exemplo hipotético, um grupo de pessoas é colocado em um ambiente fechado, a tarefa dada a essas pessoas seria a de fazer algo que utilize força bruta e, que poderia machucar uns aos outros. Nesta hipótese, todos possuem a mesma força física e foram educados tradicionalmente em suas famílias e estudaram em escolas igualmente tradicionais. Ou seja, possuem o mesmo nível de conhecimento, cultura, espiritualidade entre outros. Algumas dessas pessoas resolveram o problema e outras não. A questão que fica é, porque isso acontece, sendo que a força física e

os conhecimentos são os mesmos? A inteligência é a diferença que está na forma e na conduta como cada um utiliza o conhecimento e suas conexões no cérebro. Ou seja, inteligência é saber resolver problemas utilizando o conhecimento que possui e pode se estender a resolver novos problemas com analogias e adaptações.

BI, então, como o nome “inteligência” indica, deve ajudar as pessoas e as organizações a resolverem seus problemas e alcançarem seus objetivos. Com isso, o próprio nome já relaciona *Business Intelligence* à inteligência que ajuda pessoas e instituições a alcançarem suas metas e objetivos por meio da resolução de seus problemas.

OBJETIVOS DO BI

Primeiramente, é importante expressar que BI é um processo. Existem diversas técnicas, tecnologias, ferramentas e softwares para BI, contudo BI é um processo que tem relação com:

- Métodos.
- Técnicas.
- Tecnologias.
- Pessoas.
- Informações.
- Fontes de informações.
- Métricas.
- Ferramentas entre outros.

O processo de BI objetiva a busca das causas e explicações para situações, eventos e resultados com ou sem expressividade. Os resultados podem ser positivos ou negativos, pois para o BI é indiferente, o que deve estar em evidência é a localização das causas dos problemas e as melhores práticas de sucesso.

Não é o suficiente ter o conhecimento do problema mais comum nas máquinas de uma indústria, a empresa necessita conhecer o porquê disto. Com essa questão respondida, é possível atuar sobre as causas e minimizar os efeitos negativos. Não basta saber qual o melhor produto, a empresa precisa saber por que ele é o melhor, para que as características deste produto possam ser transmitidas para os demais da linha de produção.

O BI pode integrar e utilizar os dados dos sistemas gerenciais, de Ferramentas de Data Mining e também sistemas Enterprise Resource Planning (ERP). O BI está na ponteira de todo o processo de transformação da informação, para que as análises sejam rápidas e disponíveis, com isso está na proximidade dos tomadores de decisão.

O maior objetivo do BI é terminar com a indecisão nos processos. As análises fazem com que o tratamento estatístico seja uma ferramenta alinhada com as massas de dados disponíveis e subutilizadas.

O conhecimento nos torna mais inteligentes ou com maiores capacidades de decisão. O BI também busca encontrar explicações em dados, para que eventos sejam fundamentados em dados. Não basta saber o que está ocorrendo, é necessário analisar as causas para que o sucesso seja repetido ou o fracasso evitado.

Um dos objetivos do BI também é a busca por padrões. Na massa gigantesca de dados, é necessário encontrar uma ordem e padrão para que os dados possam ter o sentido e a utilidade almejada. Uma base de clientes em que não é possível identificar quem são os clientes, o que eles têm de produtos adquiridos, quais suas características empresariais, não é útil para nada além de desviar a atenção de um departamento comercial.



SAIBA MAIS

Qual a relação existente entre Data Warehouse, Business Intelligence e Big Data? A interligação e a perspectiva desses três conceitos são cada vez mais utilizadas pelas maiores empresas do mundo. As análises produzidas por essas tecnologias geram uma visão mais analítica em qualquer negócio e auxiliam diretamente nas melhores tomadas de decisões. Os três conceitos levam em consideração o volume gigantesco de informações em diversos formatos e que contribuem completamente, pois mesmo que diferenciados eles têm em comum uma nova forma de trabalhar e extrair dados, seja de forma estruturada ou não e que influencia diretamente na tomada de decisões estratégicas. Talvez esse seja o ponto comum das tecnologias Data Warehouse (DW), Business Intelligence (BI) e Big Data. Afinal, o objetivo de qualquer um desses conceitos é representar um resultado dentro do diferencial competitivo das corporações, mas a forma com que são utilizados é que faz toda a diferença.

Fonte: os autores.



CONCEITO DE DATA WAREHOUSE (DW)

Um Data Warehouse (DW), também conhecido como “Armazém de dados”, é um Banco de Dados contendo dados extraídos do ambiente de produção (Sistema que alimenta as bases de dados) de uma empresa. Esses dados são determinados e depurados com uma otimização própria para o processamento e apresentação de resultados e não para processamento de transações. Em geral, um DW permite a consolidação de recursos de dados, além de Banco de Dados relacionais, podem ser extraídas informações de planilhas eletrônicas, textos entre outros.

Na grande maioria dos casos, os dados são provenientes de diversas fontes independentes, podendo ser internas da empresa ou externas para a composição e consolidação desses dados.

Em geral, os processos de BI devem ser feitos e processados sobre bases de dados separadas das bases transacionais, nas quais as operações do dia a dia ocorrem. Isto é importante para não onerar os servidores ou atrapalhar as operações dos colaboradores com lentidão nos processos.

Em um exemplo fica mais fácil de imaginar. Pensando em uma empresa com unidades em todo o mundo e em determinado momento seus colaboradores não conseguem realizar nenhuma operação no sistema, isso porque os servidores de aplicação e Banco de Dados estão lentos, ocupados com algum executivo realizando análises complexas de dados.

Então, a solução é gerar uma base só para as análises necessárias, e também somente com os dados necessários, pois, muitas vezes não são todas as tabelas e atributos que são necessários para realizar essas análises. Essa base é chamada de *On-Line Analytical Processing* (OLAP).

Esse é o conceito de um DW. A centralização de bases formadas por dados copiados de diversas bases chamadas *On-Line Transactional Processing* (OLTP). Com isso, são separadas as bases de dados e os servidores, sendo um esquema montado para as aplicações transacionais em nível operacional da empresa que contemplam as tarefas de inclusão, exclusão, alteração e consulta simples de dados e valores e, outro esquema com dados só para análise, sendo dados não voláteis, somente incluídos, que apoiam as tomadas de decisões táticas e estratégicas.

DIFERENÇAS ENTRE OLTP E OLAP

O OLTP armazena no Banco de Dados todas as transações de negócios registradas em um sistema. Esse tipo de base de dados funciona bem em sistemas que gravam pequenas transações realizadas em tempo real, que ocorrem frequentemente e de forma rápida e instantânea. Os dados ficam à disposição para alterações e modificações. É uma base que necessita de backup regularmente para a garantia de continuidade e disponibilidade.

O OLAP é um pouco diferente, tornando-se outra alternativa. Utilizado na tomada de decisões, proporciona uma visão dos dados orientada à análise, além de uma navegação rápida e flexível. O OLAP recebe dados do OLTP para que possa realizar as análises e essa carga de dados acontece conforme a necessidade da empresa. Sendo um sistema para tomada de decisões, que não realiza transações, pois sua finalidade são as consultas. Possui dados atuais e históricos e não há necessidade de backups regularmente.

É importante compreender a diferenciação desses dois tipos de informações, para que a utilização e extração das informações sejam devidamente conduzidas conforme suas disponibilidades e importâncias.

OLAP é uma tecnologia que possibilita aos gerentes e executivos extraírem de forma consistente e rápida, várias possibilidades de visões da informação, ou seja, facilita a análise multidimensional da informação.



PROJETO DE BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

Projetos de BI tendem a ser complexos. Para simplificar a compreensão, o projeto de BI pode ser dividido em treze etapas, como você pode ver no quadro a seguir:

Quadro 1- Etapas de um projeto de BI

ETAPAS DE UM PROJETO DE BI

Levantamento dos Key Performance Indicator (KPIs) e definição do escopo:

- Estar acessível à necessidade de informações dos administradores e às entregas e atualização rotineiras.
- Verificar se há algum relatório sendo entregue.
- Entender a forma de entrega e quem será o responsável.
- Se já houver um relatório, verificar quem é o responsável pela entrega e quais dados são mais úteis.
- Identificar os usuários do sistema.
- Compreender as necessidades do usuário e ajustar os processos de utilização.

Listar dados para a confeccionar o plano:

- Cruzar dados essenciais para confecção dos KPIs.

Entrevistar DBA:

- Apresentar os dados necessários para a demanda e ajustar todo o necessário no Banco de Dados.

Analizar dicionário de dados existente:

- Será importante para identificação e uso dos dados.

Entrevistar o departamento que utilizará:

- Buscar as informações nas áreas envolvidas no processo de entrada de dados e de processos que estejam envolvidos.
- Compreender como o usuário visualiza os dados.

Entrevistar a área de Infraestrutura:

- Apresentar a estrutura da informação requisitada e apresentar a execução e atualização demandada.
- Ver tecnicamente a viabilidade da implantação.
- Se não for viável, retornar à primeira etapa e apresentar as limitações aos administradores.

Criar a Query:

- Solicitar ao DBA a criação da estrutura de dados no banco.

Instalar o BI:

- Instalar o programa de BI.

Apresentar propostas de Extração Transformação e Leitura (ETLs) e Cubos:

- Criar os ETLs e Cubos.
- Criar relatório para a primeira validação.
- Caso reprovado, retornar à etapa.

Criar os Data Marts:

- Criar e testar a rotina.

Criar os Dashboards:

- Caso reprovado, voltar a etapa.
- Testar a atualização.
- Caso não dê certo, verificar o ponto de retorno.

Implantar:

- Gerar os relatórios finais e disponibilizar aos administradores.

Entregar a documentação:

- Entregar o relatório de implantação do BI.

Fonte: os autores.

PENTAHO BI SUÍTE

Proveniente de empresas como Business Objects, Cognos, Hyperion, JBoss, Oracle, Red Hat e SAS, a Pentaho Corporation, empresa norte-americana, tornou-se referência em Inteligência de Negócios de código aberto, fundada em 2004 por uma equipe de veteranos da indústria de Inteligência de Negócios e vendida para a Hitachi em 2015.

A Pentaho possui, até então, dois modelos de comercialização. Um modelo com licença anual, que dá direito a utilização de suporte e o outro modelo, sem pagar licença de uso, utiliza a versão community em que não existe suporte, nem custo anual e o suporte é feito pela comunidade de desenvolvedores e entusiastas Pentaho espalhados por todo o mundo.

A solução completa do BI Pentaho utiliza diversos componentes. A coletânea desses componentes é chamada de Pentaho BI Suite, ou seja, um conjunto completo de programas utilizados para uma solução de BI.

Com a suíte é possível realizar a integração de dados, construir processos de ETL visualmente, criar cubos OLAP, construir consultas e relatórios com filtros, com fórmulas, com sub-relatórios, com alertas, relatórios ad-hoc, análises interativas, painéis, mineração de dados entre outras opções.

Essas opções tornam a Suíte BI Pentaho muito popular no mundo *open source*.

A aplicação Pentaho BI Server é responsável pela gerência dos indicadores, o compartilhamento entre os usuários, o controle de acesso entre outras opções. Algumas das tarefas:

- Auditoria.
- Autenticação de usuários.
- Integração com mineração de dados.
- Integração com painéis.
- Integração com relatórios.
- Integração de análises.
- Logs.

- Motores de regras de negócio.
- Serviços web.

O DOWNLOAD PENTaho

A melhor forma de efetuar o download do Pentaho¹ é baixando os aplicativos que serão úteis em primeiro lugar, inclusive para os testes. É necessário que as estruturas de pastas sejam definidas. Para executar e testar a suíte Pentaho não há necessidade de instalar aplicativos. Para tanto, o Pentaho pode ser copiado na pasta que será utilizada e a partir disso, ele estará operacional. Algumas configurações de ambiente podem ser necessárias.

Clicar em files



Figura 2 - Download do Pentaho

Fonte: os autores.

¹ Acessar o download por meio do link: <<https://sourceforge.net/projects/pentaho/>>.

A estrutura para baixar é a seguinte:

- Files.
- Escolher aplicativos.
 - Business Intelligence Server contém:
 - Pentaho User Controller (PUC).
 - Pentaho Administration Console (PAC).
 - Data Integration.
 - Pentaho Data Integration (PDI).
 - Extrair em um diretório seu, em um lugar só.
 - Start-pentaho.bat
 - Pode não executar o Java ARchive (JAR).
 - SOLUÇÃO: Configurar variáveis de ambiente.

Instalação e configuração do Pentaho

Para instalar o Pentaho e as ferramentas e plugins citados acima, é necessário apenas a descompactação dos arquivos.

Criação da pasta

Após fazer o download dos arquivos necessários da suíte, copie os arquivos compactados para a pasta que deseja instalar o Pentaho, deve ser um local de sua preferência, e descompacte os arquivos.

Instalação e configuração do Java

Verifique se a versão do java instalada em sua máquina é compatível com a versão Pentaho que está instalando. Certifique que as variáveis de ambiente do Java estejam configuradas no computador. Para verificar:

Clique com o botão direito em Meu computador -> Propriedades -> Configurações Avançadas -> Variáveis de ambiente -> Variáveis do sistema -> Adicionar ou Alterar:

- **JAVA_HOME** : Diretório do seu Java: No meu caso > C:\Program Files\Java\{versão do seu java 7}\
- **PENTAHO_JAVA_**: Diretório do seu Java Runtime Environment (JRE): No meu caso > C:\Program Files\Java\{versão do seu java 7}\JRE
- **Variável PATH** -> Se não possuir a variável PATH, deve criar e adicionar o código do diretório do Bin do seu Java, por exemplo: C:\Program Files\Java\{versão do seu java 7}\bin, e se acaso já existir, deverá concatenar ao final da linha o diretório separado com ponto e vírgula, variando de acordo com o seu sistema operacional. Exemplo imagem na Figura 3.

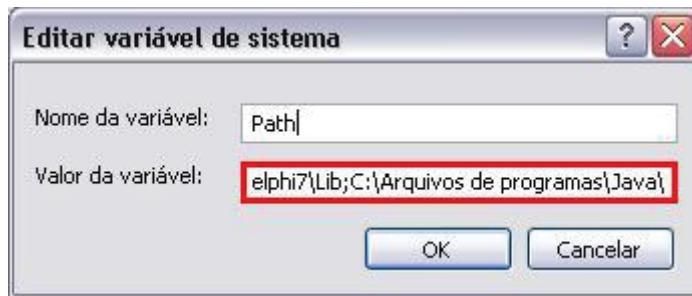


Figura 3 - Exemplo de edição do path de ambiente.

Fonte: os autores.

É importante que utilize o Java 7, pois somente ele é compatível com a ferramenta tomcat que vem junto com o Pentaho.

- Crie uma pasta chamada Pentaho em seu c:
- Extraia os arquivos baixados para dentro desta pasta criada, é importante que todos os dados, de PUC e PDI fique dentro da mesma pasta.



CONFIGURAÇÕES DIVERSAS

O PUC funciona como padrão na porta 80802, porém, essa porta é bastante utilizada, então se acaso precisar mudar, o que é recomendável, será preciso modificar dois arquivos: no primeiro <\pentaho\biserver-ce\tomcat\conf\server.xml>, conforme Figura 4 , alterar a porta em: <Connector URIEncoding="UTF-8" port="8080" protocol="HTTP/1.1">.

```

APR (natively) Connector: /docs/docs.html
Define a non-SSL HTTP/1.1 Connector on port 8080
-->
<Connector URIEncoding="UTF-8" port="8080" protocol="HTTP/1.1"
           connectionTimeout="20000"
           redirectPort="8443" />
<!-- A "Connector" using the shared thread pool-->
<!--
<Connector URIEncoding="UTF-8" executor="tomcatThreadPoo
           port="8080" protocol="HTTP/1.1"
           connectionTimeout="20000"

```

Figura 4 - Porta para conexão do Pentaho
Fonte: os autores.

2 Disponível em: <<http://localhost:8080>>.

No segundo, editar o arquivo web.xml no seguinte caminho: <\pentaho\biserver-ce\tomcat\webapps\pentaho\WEB-INF\>. Nesse arquivo, conforme Figura 5, deverão ser alteradas todas as referências à porta 8080. Uma sugestão seria alterar para a porta 8045.

```
<context-param>
    <param-name>fully-qualified-server-url</param-name>
    <param-value>http://localhost:8080/pentaho/</param-value>
</context-param>

<context-param>
    <param-name>locale-language</param-name>
    <!-- for example 'fr' for French, 'de' for German, da for
        <param-value></param-value>
```

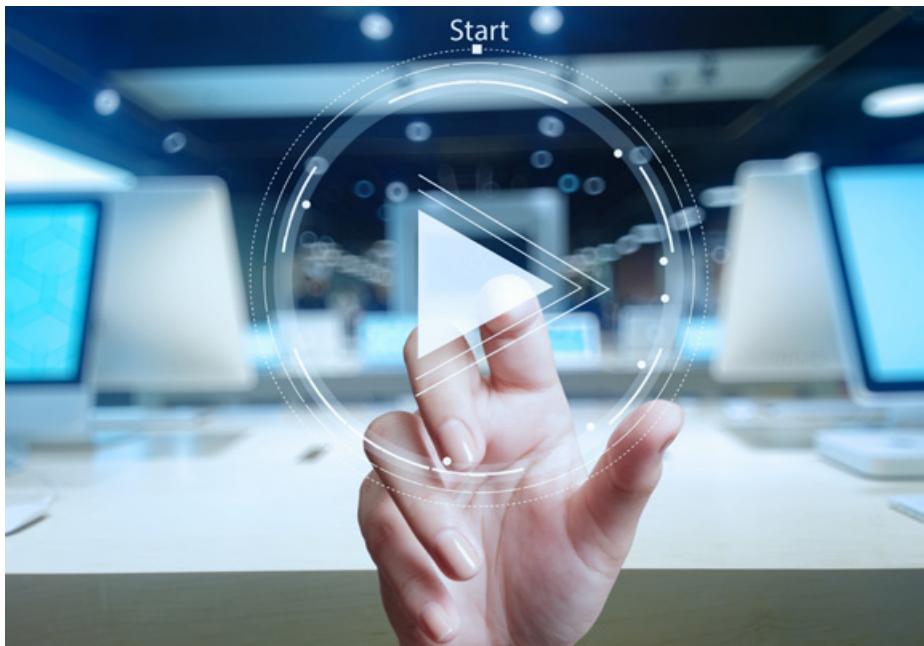
Figura 5 - Porta para conexão do Pentaho

Fonte: os autores.

Após as alterações, é necessário reiniciar o biserver-ce, para reiniciar:

- Se **Windows**: primeiro: <\pentaho\biserver-ce\stop-pentaho.bat> depois: <\pentaho\biserver-ce\start-pentaho.bat.>.
- Se **Linux**: primeiro: <./pentaho/biserver-ce/stop-pentaho.sh> depois: <./pentaho/biserver-ce/start-pentaho.sh.>.

Depois, será possível logar no portal e testar a alteração, no exemplo da alteração será: <http://localhost:8045/pentaho>.



INICIALIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS

PENTAHO ADMINISTRATION CONSOLE (PAC)

Abrir o arquivo: <\pentaho\biserver-ce\start-pentaho.bat>.

Abrir o arquivo: <\pentaho\administration-console\start-pac.bat>.

Acessar: <localhost:8099> ou porta utilizada.

Padrão: Login: admin / Senha: password

PENTAHO USER CONTROLLER (PUC)

Abrir o arquivo: <\pentaho\biserver-ce\start-pentaho.bat>.

Abrir o arquivo: <\pentaho\administration-console\start-pac.bat>.

Acessar: localhost:8080 (ou porta definida nas configurações)

Padrão: Login: joe / Senha: password

PENTAHO DATA INTEGRATION (PDI) – KETTLE

Copiar o arquivo de conexão (mysql-connector-java-5.1.17.jar) MySQL para a pasta JDBC da ferramenta, para fazer possibilitar a conexão ao banco MySQL.
Abrir o arquivo: <\pentaho\bi-client\data-integration\spoon.bat>.

PENTAHO SCHEMA WORKBENCH (PSW) – MONDRIAN

Copiar o arquivo de conexão (mysql-connector-java-5.1.17.jar) MySQL para a pasta JDBC da ferramenta, para fazer possibilitar a conexão ao banco MySQL.
Abrir o arquivo \pentaho\bi-client\schema-workbench\workbench.bat

PENTAHO METADATA EDITOR (PME)

Abrir o arquivo: <\pentaho\bi-client\pme-ce-4.8.0-stable\metadata-editor\meta-data-editor.bat>.

Configurar permissões: Tools -> Security -> URL: http://localhost:9090/pentaho/ServiceAction – Usuário: Joe / Senha: password

PENTAHO REPORT DESIGNER (PRD)

Abrir o arquivo: <\pentaho\bi-client\prd-ce-3.9.1-GA\report-designer\report-designer.bat>.

CTOOLS

Acessar localhost:9090 (ou porta definida) e clicar no ícone do Ctools.

SAIKU

Acessar localhost:9090 (ou porta definida) e clicar no ícone do Saiku. Com isso, o ambiente servidor estará configurado para executar o Pentaho.

UTILIZAÇÃO PENTaho



O Pentaho BI possui uma instalação pré-configurada para demonstração do uso de relatórios, cubos e dashboards da base de dados Steel Wheels. Para executar esta simulação e também utilizar o BI, é necessário iniciar o servidor, veja os procedimentos de iniciação do servidor.

Iniciar o BI Server:

Para iniciar o Servidor de BI, seguir os seguintes passos:

- No windows utilize o arquivo: <\pentaho\bi-server-ce\start-pentaho.bat>.
- No Linux utilize o arquivo: </pentaho/bi-server-ce/sh/start-pentaho.sh>.

- Se estiver utilizando a porta padrão, acesse o BI Server por meio da URL: <<http://localhost:8080/pentaho>>.
- Os usuários de testes estão apresentados na própria tela de login. Pode entrar com o usuário “joe” para navegar na aplicação.
- Todas as simulações de relatórios, cubos e dashboards existentes, podem ser visualizados da base de dados *Steel Wheels*.

Utilizar Pentaho Data Integration (PDI)

De todos os aplicativos da suíte do Pentaho, o PDI é uma das ferramentas mais importantes e pode ser utilizada com qualquer outra aplicação e finalidade. Inclusive, o PDI é muito utilizado para transmissão de dados entre portais e ainda para importação e exportação de dados.

Com sua forma simples de extrair ou integralizar dados e informações, é uma das ferramentas mais importantes de todo o processo. As três etapas podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Etapas de ETL

Extração	Dados de diferentes fontes e formatos. Identificação de mudanças desde a última extração.	Validação e descarte de dados de acordo com regras e padrões.
Transformação	Dados de acordo com requisitos técnicos e de negócio.	Conversão dos tipos de dados, filtragem de dados e summarização.
Carregamento	Dados transformados em uma base de dados.	Reescrita dos dados e adição de novas informações.

Fonte: os autores.

A transformação pode utilizar qualquer entrada de dados que esteja estruturada, assim como: planilhas eletrônicas, arquivos txt, arquivos XML, os mais diversos Bancos de Dados existentes no mercado, incluindo NoSql.

As atividades de transformação são:

- Validação dos dados.
 - Verificação se os dados estão corretos e precisos.
 - Filtragem de dados inválidos.
- Limpeza dos dados.
 - Correção de dados inválidos.
- Decodificação.
 - Conversão de atributos (numéricos, categóricos) para adequação a um padrão ou regra.
- Agregação.
- Geração e gerenciamento de chaves.
 - Dimensões identificadas por chaves substitutas.

As atividades de carregamento são:

- Carregamento das tabelas de fatos.
 - Adição de linhas à tabela de fatos.
 - Atualização de atributos de status.
- Carregamento e manutenção das tabelas de dimensões.
 - Adição e atualização de linhas das tabelas de dimensões.

Para utilizar o PDI, executar spoon.bat ou Kettle.exe no Windows, ou ainda spoon.sh no Linux.

Dicas de configuração da área de trabalho do Spoon em: Menu Editar/Opções:

- Na aba “General”
 - Show tips at startup?
 - Show welcome page at startup?
 - ...

- Aba “Look-and-feel”.
 - Preferred language.
 - ...
- As mudanças estarão visíveis após reiniciar o Spoon.

O PDI trabalha com dois tipos básicos de componentes: transformações e jobs. As características de transformações e jobs, além de definirem o fluxo do processo de ETL, também contém os metadados do processo de ETL: Descrição dos dados, Fontes de entrada e saída, Scheduling e Scripting. Uma transformação ou job constitui-se de uma coleção de itens interconectados.

As conexões entre os itens das transformações e jobs são chamadas de Hop's e são as ligações, *pipeline*, do fluxo de registros.

As Transformações consistem em uma coleção de steps (passos) de transformação, em que cada step denota e executa uma operação do processo de ETL. A saída de um step produz um conjunto de registros e os fluxos dos steps da transformação ocorrem de forma simultânea e assíncrona e geram um arquivo .ktr.

Os Jobs consistem em uma coleção de transformações ou de steps de jobs, em que cada entrada do job denota e executa uma tarefa do processo de ETL. A saída de cada entrada do job produz um status de execução e os fluxos dos steps do job ocorrem de forma sequencial e geram um arquivo .kjb.

O metamodelo dos componentes do PDI podem ser observados na Figura 6.

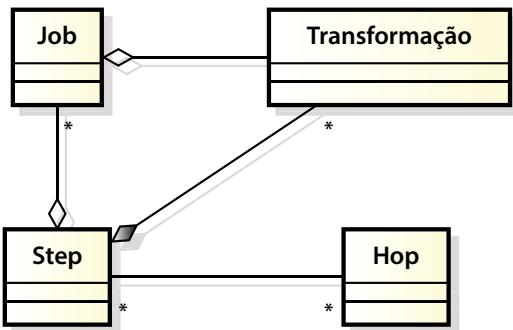


Figura 6 - Metamodelo dos componentes do PDI
Fonte: os autores.

Outros componentes do PDI são os Repositórios que possuem os metadados das transformações e dos jobs que podem ser persistidos em um Banco de Dados. Também as Ferramentas, que podem ser:

- **Spoon:** ferramenta para desenvolvimento visual.
- **Pan:** executa as transformações em linha de comando.
- **Kitchen:** executar os jobs em linha de comando.
- **Carte:** servidor para execução remota de transformações e jobs.

RESULTADOS DE UM B.I.

Os resultados podem ser apresentados de diversas formas.

Os relatórios, conforme Figura 7 são apresentações estáticas em que podem ser incluídos filtros e diversos gráficos e informações em um mesmo processamento.

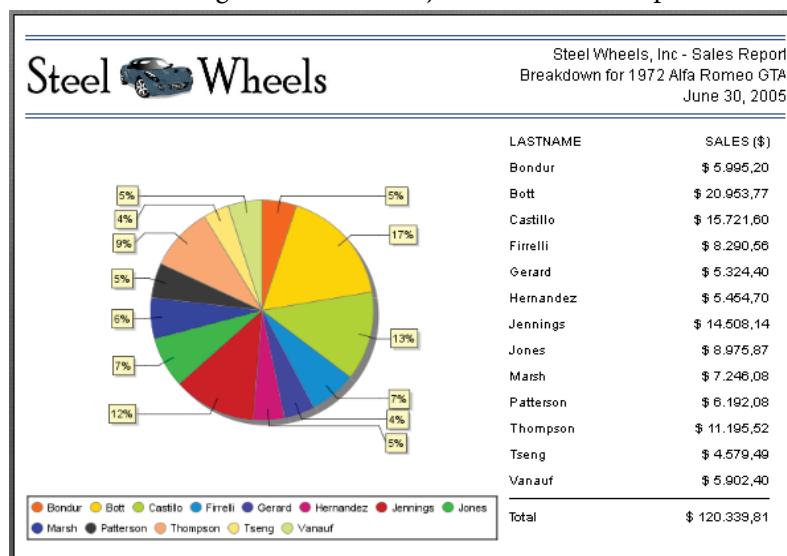


Figura 7 - Relatório de BI

Fonte: os autores.

Os gráficos também são estáticos e podem ter filtros incluídos. Podem ser apresentados vários gráficos processados em um mesmo momento, conforme apresentado na Figura 8.

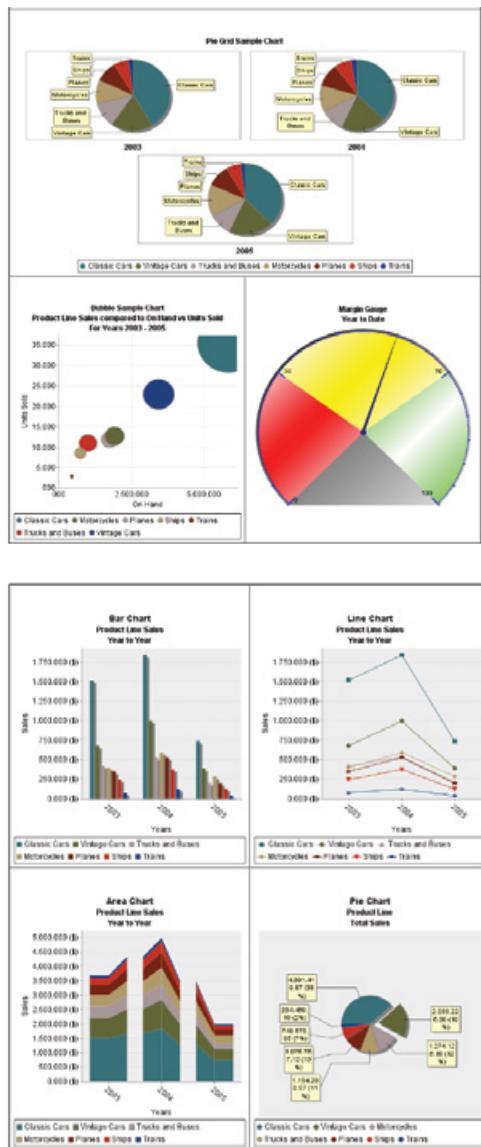


Figura 8 - Relatório de BI

Fonte: os autores.

Os cubos são dinâmicos e podem possuir filtros incluídos e, tem a sua configuração em tela ajustado durante a apresentação do cubo. É possível fechar e abrir colunas e linhas e inverter ordens de exibição, conforme apresentado na Figura 9.

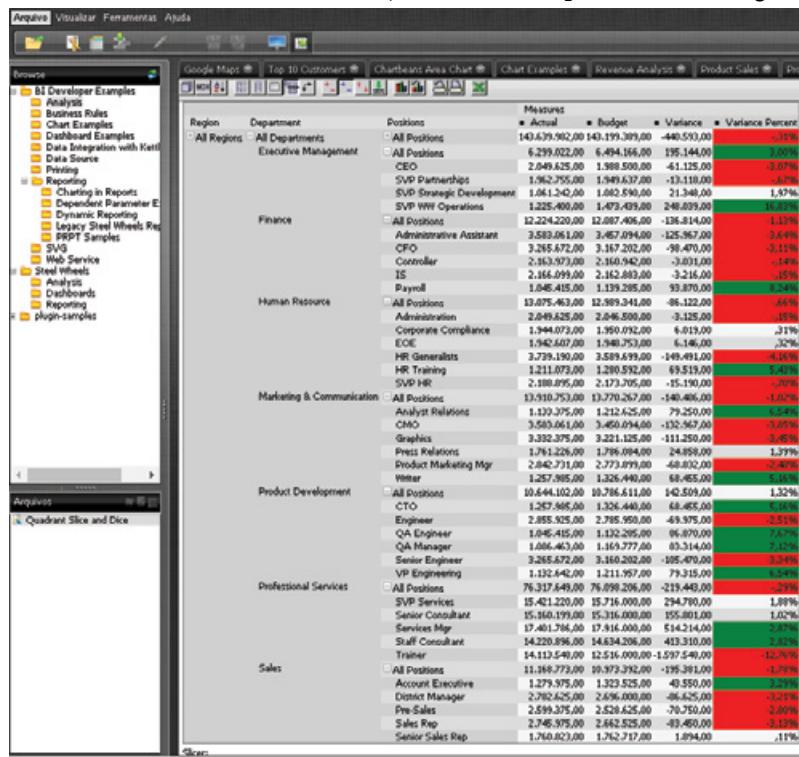


Figura 9 - Relatório de BI

Fonte: os autores.

Os *dashboards* são dinâmicos, podem ser ajustados conforme o clique em determinada informação, as demais apresentações se ajustam a essas informações.



BIG DATA

Estamos vivendo na era das informações volumosas. O volume de informações é medido em exabytes, em uma escala que vai do: bit, byte, kilobyte, megabyte, gigabyte, terabyte, petabyte, exabyte, zettabyte ao yottabyte.

Chamam isto de Big Data (TOLE, 2013), mas anos atrás Korth e Silberschatz (1997) chamavam esta nova revolução de “explosão de informações”. A comparação dos novos acontecimentos se dá com as revoluções, como a invenção da imprensa por Gutenberg, com a logística das informações a todos os cantos do mundo e ainda a invenção do telefone por Graham Bell, que distribuía a informação imediatamente, em tempo real.

O volume tem aumentado a cada ano e as razões são diversas:

- Hoje o armazenamento de dados é barato, os meios de armazenamento: discos rígidos, DVDs, pendrives e HDs externos estão muito mais baratos e suas capacidades são muito maiores. Também os meios gratuitos, com serviços de hospedagem gratuitos nas nuvens.
- Os aparelhos, os aplicativos e as pessoas estão mais integrados à tecnologia e, consequentemente, geram e armazenam mais informações. Crianças de 2 anos ou menores já operam celulares, tablets e outros dispositivos e a terceira idade está assimilando melhor a tecnologia.

- O hábito de manter informações, e-mails e determinados documentos vai acumulando-os em volumosos arquivos.
- O aumento das possibilidades de serviços para captar, publicar e difundir as informações, assim como os blogs, twitter, e-mail, redes globais, conexões sem fio etc.

Além do grande volume de dados gerados, coletados, armazenados etc., a velocidade de transmissão seja qual for o meio, banda larga por cabo, via fibra ótica, 3G, 4G ou wifi e a diversidade de tipos de informações, assim como planilhas, textos, imagens, sons entre outros, apoiam o sobreregar do ser humano e das organizações.

Além disso, o ser humano passou para a Tecnologia da Informação a sua complexidade. Podemos armazenar dados não estruturados como imagens, vídeos, sons e textos. Tudo isso possibilita análises mais complexas com o desenvolvimento de softwares com funções de Inteligência Artificial. As análises e necessidades evoluíram, com isso o processamento também aumenta. Antes, a necessidade era encontrar um endereço de um cliente em um Banco de Dados, hoje é necessário saber a faixa de idade que mais consome determinados produtos, em uma determinada faixa de preço, apresentado por loja, cidade e país.

Alguém vai dizer que o volume de informações é bom, porque as pessoas e organizações possuem mais informação para tomar decisões. Por outro lado, com o grande volume, geram muitas opções de escolha, com mais informações para ler, mais conhecimento para absorver, criando uma dificuldade de trabalhar com tanta informação disponível e ainda de encontrar as informações necessárias.

O BI passa a ter uma função primordial neste volume de informações, permitindo a extração, utilização e auxiliando imensamente na tomada de decisões pelas organizações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezado(a) aluno(a)! Nesta terceira unidade, a proposta foi apresentar algumas das principais características que permeiam o uso de sistemas de informação para o gerenciamento de organizações empresariais. O conceito de BI estabelece uma visão planejada e organizada no uso dos dados e informações presentes na maioria das empresas. De fato, devemos considerar que diante do atual cenário no qual as empresas estão inseridas e também do grande volume de informações que trafegam entre as diversas áreas existentes em cada organização, as ações envolvendo o gerenciamento dos dados e sua disponibilidade são fundamentais para garantir o sucesso da organização.

Com o ambiente atual ampliando a competitividade nos negócios, na qualidade, disponibilidade e na rapidez de acesso às informações, a divulgação e a manutenção das informações estão diretamente ligadas ao desenvolvimento da organização, no sentido de potencializar suas atividades e resultados.

Vimos que a utilização de BI com o uso de múltiplas informações tem proporcionado maior valor e também a melhora no uso de ativos de informações valiosas.

Essas informações abrem caminhos para os profissionais de Bancos de Dados e também de especialistas em BI, trazendo muitas oportunidades aos que se especializarem nessas áreas.

Um DW parte de um BI e também apoia nas tomadas de decisões gerenciais. Os elementos compõem a visão das condições de uma organização, em um determinado período de tempo, e a ideia é que esta estrutura tenha uma infraestrutura de Banco de Dados on-line e com registro de dados.

O Big Data também é uma questão muito atual e terá o seu fluxo de geração, armazenamento e com alta capacidade de dados e processamento dentro de uma normalidade que será estabelecida com métodos, processos e dispositivos.

ATIVIDADES



1. Tanto SIG quanto BI são tipos de sistemas que procuram auxiliar na tomada de decisão, conjugando o objetivo geral dos sistemas de informação. Contudo, o método que o sistema apoia é que pode ser diferenciado para cada tipo de sistema. Identifique a alternativa verdadeira:

- () O BI gera informações novas, processadas e que não eram percebidas nos dados, ou ainda permite a visualização das informações com a percepção rápida e fácil de algo novo.
- () BI deve ser utilizado sem detalhes e mais específico. O processo de BI ajuda no descobrimento destes acontecimentos ou descobertas.
- () BI aponta o produto mais vendido e o SIG procura o porquê deste produto ser o mais vendido ou porque os outros não vendem mais.
- () BI apresenta o momento de maior venda de um produto e o SIG busca o porquê do produto vender mais neste momento e menos em outros.
- () BI auxilia na compreensão do que aconteceu ou do que está acontecendo, assim como na descoberta da taxa de crescimento de nossas vendas e totais de venda no mês anterior. SIG procura por causas e explicações, assim como o porquê das vendas estarem caindo.

2. É importante compreender os conceitos aplicados à construção da inteligência. A evolução passa dos dados que ao serem processados geram informação, que por sua vez geram conhecimento e transcende esta evolução com a inteligência. Com base nisso, interprete e assinale a alternativa correta.

- () O conhecimento é gerado pela inteligência.
- () Os dados são gerados com base no conhecimento.
- () O processamento da informação gera conhecimento.
- () O conhecimento transforma informações em dados úteis.
- () As pessoas necessitam de dados para trabalhar, mas o mundo computacional armazena e processa informações.

3. Leia as afirmações e responda:

- I. Um DW, também conhecido como “Armazém de dados”, é um Banco de Dados contendo dados extraídos do ambiente de produção de uma empresa. Esses dados são determinados e depurados, com uma otimização própria para o processamento e apresentação de resultados e não para processamento de transações.
- II. Em geral, um DW permite a consolidação de recursos de dados, além de Banco de Dados relacionais, podem ser extraídas informações de planilhas eletrônicas, textos entre outros.

ATIVIDADES



- III. Na grande maioria dos casos, os dados são provenientes de diversas fontes independentes, podendo ser internas da empresa ou externas para a composição e consolidação destes dados.
- IV. Em geral, os processos de BI devem ser feitos e processados sobre bases de dados separadas das bases transacionais, no qual as operações do dia a dia ocorrem. Isto é importante para não onerar os servidores ou atrapalhar as operações dos colaboradores com lentidão nos processos.
- () Apenas I e II estão corretas.
 - () Apenas II e III estão corretas.
 - () Apenas I está correta.
 - () Apenas II, III e IV estão corretas.
 - () As afirmações I, II, III e IV estão corretas.
4. O processo de ETL pode utilizar qualquer entrada de dados que esteja estruturada, assim como: planilhas eletrônicas, arquivos txt, arquivos XML, os mais diversos Bancos de Dados existentes no mercado, incluindo NoSql. As atividades de transformação são:
- I. Validação dos dados.
 - II. Carregamento das tabelas de fatos.
 - III. Limpeza dos dados.
- IV. Correção de dados inválidos.
- Assinale a alternativa verdadeira.
- () Apenas I e II estão corretas.
 - () Apenas II e IV estão corretas.
 - () Apenas II, III e IV estão corretas.
 - () Apenas I, III e IV estão corretas.
 - () As afirmações I, II, III e IV estão corretas.



EXTRAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E CARGA DE DADOS

Existem vários obstáculos que podem ser enfrentados para montagem e execução da Extração Transformação e Leitura (ETL). Os diversos problemas na coleta das informações nas bases transacionais das organizações, além das atividades da área de Tecnologia da Informação (TI), tornam o trabalho mais árduo, pois comumente não é a atividade principal da companhia. Os baixos investimentos que a equipe de TI enfrenta, além dos problemas de toda a companhia que são direcionados para a TI.

A construção de um Data Warehouse (DW) necessita de informações de diversos Sistemas ou outras fontes de Dados. Para compor a nova base, é necessário ter o domínio sobre a linguagem Structured Query Language (SQL) e conhecimento técnico sobre Banco de Dados, isso será o diferencial para montar o processo de ETL. Outro detalhe importante é que o carregamento de informações em um DW deve ter preferencialmente informações resumidas. Um outro problema é o conceito sobre um determinado termo em algumas áreas da empresa, que podem ser confundidos ou mal interpretados.

Para a execução do ETL, esses problemas devem ser superados e as questões definidas antes da execução.

Outro problema é a volatilidade dos dados, pois a base de dados deve ser consistente no momento da extração. Isto significa interromper todas as atualizações que possam influenciar na validação e consistência dos dados, um Database administrator (DBA) pode criar uma cópia da base (*dump*) para garantir esta consistência. Quando não for possível fazer o *dump*, é possível executar um script no início e no final do processo para quantificar e validar se houve alteração durante a carga. A divergência aceitável fica entre 1% e 3% da base original, para que a equipe de negócio valide o script de carga.

Uma dica importante é sempre mapear os registros que não se enquadram em nenhuma regra de negócio e, uma forma de identificar problemas é verificar se estes dados estão acima de 8% do total de dados carregados, se ocorrer, será importante revisar possíveis erros nos scripts.

No mapeamento das bases, após as especificações das regras é necessário se preocupar com o tempo decorrido para a execução dos scripts sem prejudicar as demais áreas. A carga dos dados deve ser processada por regra em períodos de menor volume de transações nas bases, isto, geralmente, ocorre nos finais de semana, feriados ou nas madrugadas. Por isso, a rotina de testes deve ser exaustivamente aplicada para verificar o volume de dados que será carregado e avaliar o espaço disponível na base para não atrapalhar no andamento da carga.

Antes de executar o script faça uma amostragem da base para avaliação dos que requisitaram o DW, com isso será certificada a informação solicitada.



Outra dica importante, é realizar a criação do ETL em etapas, com os resultados armazenados em tabelas distintas, essa dica agiliza algum reprocessamento que seja necessário, sem prejudicar a janela de processamento em execução, contudo é necessário reservar mais espaço.

Uma ferramenta de ETL agiliza imensamente o processo de carga para DW. Lembrando que esse processo pode ser utilizado ainda para agilizar qualquer tipo de conversão, exportação e importação de dados necessários. É necessário despender algum tempo no desenvolvimento dos scripts, contudo, os resultados serão observados em agilidade, acessibilidade bem como a praticidade e manutenabilidade dos processos criados.

Fonte: AprendendoETL ([2016.], on-line)¹.

MATERIAL COMPLEMENTAR



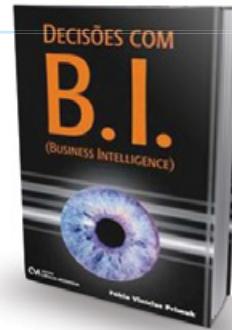
LIVRO

Decisões com B.I. - Business Intelligence

Fábio Vinícius Primak

Editora: Ciência Moderna

Sinopse: o enfoque principal desta obra é Business Intelligence baseando-se em uma linguagem cotidiana, simples, detalhada e, sobretudo, acessível! É especialmente imprescindível para profissionais das áreas de gestão empresarial, responsáveis pela informática e informações na empresa além de ser material auxiliar dos mais variados cursos sobre novas tecnologias aplicadas ao desenvolvimento da empresa, tendo como base explicitamente a informação correta.



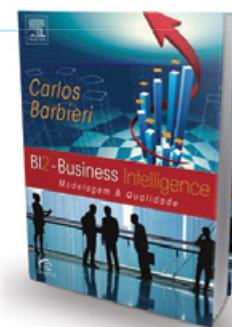
LIVRO

BI2 - Business Inteligente - Modelagem & Tecnologia

Carlos Barbieri

Editora: Campus

Sinopse: voltado para gestores de tecnologia da informação em grandes corporações, como CIOs, gerentes de BI, analistas e projetistas de sistemas de inteligência de negócios, que planejam organizar e transformar seus dados armazenados em sistemas de informação gerenciais. Este livro é dedicado aos aspectos de governança e qualidade de dados, como elementos fundamentais para a implementação de projetos de Business Intelligence (BI) bem-sucedidos. Além disso, discute também os novos caminhos do BI, que se ampliará em uma série de novos domínios, como Behavior Intelligence (BHI), BI aplicado a dados não estruturados, BI para gerência de projetos, BI-Ágil etc. O livro também procura trazer reflexões sobre os novos momentos da era do zettabytes ou big data.



REFERÊNCIAS

BERTIN, J. **Semiology of Graphics:** Diagrams, Networks, Maps. University of Wisconsin Press, 1983.

TOLE, A. A. **Big Data Challenges.** Database Systems Journal, v. 4, n. 3, 2013, p. 31-40.

KORTH, H.; SILBERSCHATZ, A. **Database Research Faces the Information Explosion.** Communications of the ACM, v. 40, n. 2, fevereiro de 1997, p. 139-142.

TURBAN, E. **Business intelligence:** um enfoque gerencial para a inteligência do negócio. São Paulo: Bookman, 2009.

TZU, S. **A arte da Guerra.** Adaptação de James Clavell – 38. ed. São Paulo/Rio de Janeiro - Editora Record, 2002.

REFERÊNCIA ON-LINE

¹Em: <<http://www.aprendendoetl.com.br/treinamento.php?id=66>>. Acesso em: 4 jan. 2017.



GABARITO

1. Alternativa A. O BI gera informações novas, processadas e que não eram percebidas nos dados, ou ainda permite a visualização das informações com a percepção rápida e fácil de algo novo.
2. Alternativa C. O processamento da informação gera conhecimento.
3. Alternativa E. As afirmações I, II, III e IV estão corretas.
4. Alternativa D. Apenas I, III e IV estão corretas.



O USO DA INFORMAÇÃO NO MUNDO ORGANIZACIONAL

UNIDADE

IV

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender os Indicadores Chave de Performance (KPIs).
- Conhecer os Tipos de Indicadores de Desempenho.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- O uso da Informação no mundo organizacional
- Indicadores de desempenho

INTRODUÇÃO

Caro(a) aluno(a)! Na busca pela excelência empresarial, a informação se tornou uma ferramenta indispensável para apoiar as empresas a atingirem seus resultados e seus objetivos econômicos e sociais. Além de sistemas de informação eficientes, na busca por resultados satisfatórios, os caminhos da gestão necessitam de agilidade na tomada de decisão.

Buscando a excelência empresarial, certas necessidades são impostas para gerir melhor a gama de informações, para que tudo rode conforme a sua necessidade, buscando sempre os prazos dos indicadores financeiros, lembrando que estes dados são para uma análise sistêmica das estratégias da organização, as quais são alinhadas aos indicadores.

Dentro do conceito de sistema, a medição de desempenho evidencia a necessidade de estabelecer critérios de mensuração que devem compor o quadro de indicadores financeiros e não financeiros, que possam traduzir a estratégia da organização.

No processo gerencial, a escolha dos indicadores tem a necessidade de equalizar os processos e, é possível utilizar os esquemas de gestão para auxiliar na avaliação dos resultados.

Os indicadores devem representar tendências e comparações de forma a abranger e enfatizar de forma precisa os fatores de quantidade, qualidade, valor financeiro e tempo.

Os critérios de desempenho para revelar a grandeza e monitorar os objetivos dos indicadores, podem ter suas medidas determinadas por meio de indicadores de eficácia, eficiência, qualidade, produtividade, inovação, custo e lucratividade.

Os critérios de mensuração, associados com variáveis importantes para o desempenho empresarial, fortalecem a eficiência empresarial. O mesmo ocorre com as variáveis de eficácia, qualidade, produtividade, lucratividade e as demais. Com esse alinhamento, é possível melhorar o desempenho e contribuir favoravelmente no resultado total da organização.

A partir desse contexto, o objetivo desta unidade é mostrar o papel dos indicadores de desempenho no processo de gestão, bem como, evidenciar algumas de suas classificações. Ótimo estudo!



USO DA INFORMAÇÃO NO MUNDO ORGANIZACIONAL

A busca pela eficiência nos resultados empresariais apresenta a necessidade de melhora na qualidade e pontualidade das informações gerenciais. Isso permite ultrapassar a visão de curto prazo apenas de indicadores financeiros para uma análise do sistema de estratégias organizacionais, alinhadas aos indicadores de performance financeiros e outros.

Os indicadores têm o objetivo de medir e avaliar o andamento da empresa, lembrando da situação financeira, e a eficiência das estratégias adotadas para melhor satisfação do cliente. Para a adoção de processos e estratégias, utilizamos os indicadores de desempenho para preparar as informações fornecidas ao gestor, para que o mesmo tenha facilidade na análise e nas tomadas de decisões.

Conhecidos como Key Performance Indicator (KPIs), este indicador é utilizado entre as empresas e suas concorrentes, para que seja possível extrair uma análise de desempenho e desenvolvimento dos setores, permitindo, assim, obter indicadores sobre os setores das empresas.

De acordo com as informações disponíveis no site Novo Negócio ([2016], on-line)¹:

os indicadores de desempenho são utilizados para avaliar e medir o desempenho da empresa, desde a sua saúde financeira, eficiências das estratégias adotadas até a satisfação do cliente. Para os processos e estratégias, os indicadores de desempenho são utilizados para preparar informações para que o gestor tenha facilidade na análise e nas decisões a serem tomadas. Também conhecidos como KPIs (*Key Performance Indicator*), os indicadores podem ser utilizados entre uma empresa e suas concorrentes, sendo possível obter uma análise sobre o desenvolvimento e desempenho dos setores, além de permitir a avaliação dos setores da empresa com melhor e pior desempenho.

O QUE SÃO KPIS

Iniciando com a famosa citação de Peter Ferdinand Drucker que diz que “O que não é medido não pode ser gerenciado”, o renomado escritor, professor e consultor austríaco, considerado até hoje o pai da administração moderna, apresenta a essência dos indicadores e a forma de efetuar a leitura sobre eles.

A sigla KPI, do inglês “*Key Performance Indicator*” é traduzida literalmente como: “Indicador Chave de Desempenho”.

A finalidade dos KPIs é a de tornar possível utilizar ferramentas de gestão e administração largamente por empresas do mundo todo, para medir e avaliar o desempenho de seus processos e permitir gerenciá-los da maneira mais eficaz e eficiente possível. O objetivo busca a conquista de metas e objetivos previamente estabelecidos pelas organizações com os respectivos resultados alcançados.



REFLITA



Cada objetivo estratégico é construído com um conjunto de medidas de desempenho (Indicadores Chave de Desempenho ou Key Performance Indicators - KPI) que permitem monitorar o atingimento destes objetivos. Esses objetivos devem estar em alinhamento com a Administração da empresa e ter o conhecimento adequado de cada área que se deseja atingir objetivos?

Fonte: os autores.

Os tipos de indicadores de desempenho são diversos, cada um com uma finalidade e circunstâncias diferentes. Podem ser quantitativos ou qualitativos, dependendo da intenção do administrador e dos tipos de KPI escolhidos. Podem tanto avaliar os processos em números, como determinar a qualidade que estão sendo executados.

Além de poderosas ferramentas da gestão de processos, os KPIs também funcionam como meio de comunicação organizacional. É por meio deles que o desenvolvimento das empresas é compartilhado com os parceiros e funcionários dos diversos níveis hierárquicos e organizacionais.

Dessa maneira, tipos diferentes de indicadores ajudam na transmissão síncrona da missão, visão e valores da empresa a todos os funcionários, com o intuito de mantê-los alinhados, integrados e fazendo com que eles entendam a importância de suas funções dentro do coletivo e corporativo.



SAIBA MAIS

A Oracle possui um modelo da experiência do cliente juntamente com o KPI. Ela define a experiência do cliente da Oracle, nominado como CX. O Valor da Equação é o método estratégico para identificar e medir o valor da experiência do cliente organizacional. Esse modelo foi originalmente documentado em "CX Métricas e KPIs - Setembro de 2012". Usando Valor da Equação da experiência do cliente, é possível identificar os KPIs específicos mais adequados para cada negócio; apresenta como é possível maximizar o valor do investimento da experiência do cliente e o trabalho para desenhar um roteiro de implementação que irá garantir o sucesso.

Fonte: adaptado de Oracle (2016, on-line)².



INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho são métricas que auxiliam na avaliação do desempenho de situações que necessitam ser avaliadas, seja setor, atividade, setores ou até mesmo comparar desempenhos para encontrar possíveis problemas e soluções. Segundo Macedo-Soares e Ratton (1999) é dada, mundialmente, grande importância à questão da medição de desempenho.

Hoje, além dos dados (números) fornecidos pelos indicadores de desempenho, é possível encontrar sistemas em forma de gráficos e muito intuitivos, o que permite uma rápida e fácil visão e decisão com mais exatidão, seguindo o apontamento do indicado. É por meio das métricas que o gestor poderá ter assertividade em suas decisões, de forma muito mais rápida, mensurando rapidamente e com solidez.

TIPOS DE INDICADORES DE DESEMPENHO: PROCESSO E ESTRATÉGIA

A grande charada para o uso desta ferramenta é saber diferenciar os dois tipos de indicadores de desempenho, o processo e a estratégia. De acordo com as informações disponíveis no site Novo Negócio ([2016], on-line)¹:

é importante diferenciar os dois tipos de indicadores de desempenho: processo e estratégia. Os indicadores de estratégias têm por função analisar e verificar se os objetivos das metas estão sendo cumpridos, pela direção que estão caminhando. Os indicadores de estratégia têm o objetivo de analisar e verificar se as metas traçadas estão sendo atingidas pela direção. Para facilitar no processo de tomada de decisão, conforme (KAPLAN; NORTON, 2007) o mais utilizado é o método Balanced Scorecard (Indicadores Balanceados de Desempenho), pois pela sua capacidade de integrar as ações Estratégicas às Operacionais e Organizacionais de uma empresa, possibilita a sincronia na definição das estratégias das empresas, com a gestão do negócio, com o gerenciamento dos serviços e tendo o foco total na qualidade. O foco dos indicadores de processos é a avaliação e análise de como a tarefa está sendo executada, mensurando o desempenho e resultados. Este indicador é medido por meio de dados e índices, normalmente números, facilitando a tomada de decisões e ajustes.

COMO USAR OS INDICADORES DE DESEMPENHO

Para entender como utilizar os indicadores de desempenho, existem diversas opções de indicadores e para utilizá-los corretamente, maximizando o resultado e a eficiência, são apresentados três passos, seguem:

- Tenha sempre o objetivo bem definido:

A falta de objetivo específico impede a utilização dos indicadores de desempenho corretos. São dezenas de indicadores que podem ser utilizados, a questão importante a ser levada em consideração é qual ou quais devem ser levados em consideração. Para isso, é necessário ser específico e saber exatamente o que se deseja descobrir.

Se a busca for por alguma falha no sistema de faturamento, os indicadores de lucratividade e rentabilidade podem ser as melhores opções.

Se for referente aos clientes, os indicadores de qualidade e valor são boas opções.

A contradição dos indicadores de desempenho

Indicadores de desempenho se contradizem: para iniciar a análise é importante escolher entre os indicadores de desempenho. O cenário ideal é analisar dois ou três indicadores, sendo eles para cada tipo de análise específica, em que se o foco se tornar a análise de vários tipos de indicadores, pode se fazer com que a análise seja comprometida ao ponto de impedir a tomada de decisão.

Análise dupla

“A análise dupla é importante, pois dão mais segurança aos indicadores analisados. A decisão dos indicadores que serão analisados, necessitam de maior segurança. Para isto, faça uma análise dupla” (NOVO NEGÓCIO, [2016], on-line)¹.

Com dois indicadores de desempenho em mãos para medir a qualidade da prestação de serviços, é viável ter uma decisão por alguma mudança, entretanto, com outros dois indicadores parecidos, para avaliar mais especificamente aquele processo, faça novamente a análise e verifique a assertividade. Caso exista discordância entre as análises e as necessidades de se tomar uma decisão, é o momento de ter muito cuidado em sua decisão e ter os olhos voltados aos detalhes a se efetuar as correções. (NOVO NEGÓCIO, [2016], on-line)¹.

TIPOS DE INDICADORES DE DESEMPENHO DE PROCESSOS

Segue uma relação com dez tipos de indicadores de desempenho mais utilizados nas análises da gestão empresarial:

- **Indicadores de Eficácia:** dizem respeito aos resultados alcançados em relação aos resultados pretendidos. É possível dizer que o maior foco dos indicadores de eficácia estão no produto, o resultado obtido e os lucros que vêm deles. Ou seja, mede a melhor forma de tomar a decisão, agindo e buscando os impactos para a empresa.
- **Indicadores de Eficiência:** levam em consideração os resultados obtidos em relação aos recursos empregados. Têm como objetivo a redução de custos, mensura os recursos aplicados. No sentido mais puro, a eficiência consiste em tomar a decisão de fazer da melhor maneira possível, sem utilizar muitos recursos.
- **Indicadores de Capacidade:** trazem a relação de quantidade que se pode produzir pelo tempo de produção. Exemplo: uma fábrica de roupas produz 100 mil unidades de calças jeans por mês.
- **Indicadores de Rentabilidade:** lucro em relação ao investimento realizado pela empresa, ou seja, é a análise da porcentagem entre o investimento feito e o lucro. Neste cenário, uma empresa que investe cerca de 500 mil reais e tem 100 mil de lucro, apresenta uma rentabilidade de 20%.
- **Indicadores de Competitividade:** relação de dados entre a empresa e a concorrência, assim como o Market Share. Como o nome sugere, esse indicador tem o objetivo principal de mensurar a relação da empresa com as concorrentes diretas.
- **Indicadores de Lucratividade:** são o percentual de lucro em relação às vendas. Não é muito difícil entender que esses indicadores medem a relação percentual entre as vendas e o lucro. Se uma empresa vender 550 mil reais em produtos e o lucro for de 55 mil, a lucratividade girará em torno dos 10%.
- **Indicadores de Qualidade:** levam em consideração tudo o que foi produzido em relação às saídas adequadas ou em conformidade. Exemplo: uma empresa que produz calças jeans, produz cerca de 950 mil peças de primeira linha por mês ao uso de uma produção total de 1 milhão, com isso, a porcentagem de qualidade é de 95%.
- **Indicadores de Efetividade:** junção ou a verificação dos resultados da conjugação entre os indicadores de eficácia e eficiência.

- **Indicadores de Valor:** valor que indica a relação entre o valor percebido ao receber um produto e o valor real despendido para o seu recebimento.
- **Indicadores de Produtividade:** relação do esforço de trabalho com os recursos gastos para o resultado. Utilizado para avaliação de desempenho de funcionários. Aqui, o administrador deve fazer a leitura da relação entre os recursos utilizados para determinado trabalho e as saídas geradas por ele. Exemplo: uma costureira consegue montar quatro calças jeans em uma hora de trabalho, enquanto outro monta somente duas, de igual dificuldade e no mesmo período. Isso significa que a primeira é mais produtiva.

Atualmente, os diversos tipos de indicadores de desempenho à disposição dos gestores e administradores possibilitam a escolha de quais indicadores e quando utilizarem, conforme as necessidades, o planejamento das empresas e as áreas analisadas.

De acordo com as áreas, os indicadores podem ser operacionais e apontam seguramente o andamento do trato efetuado em cada processo que seja especializado e executado em determinadas áreas da empresa. Seguem alguns destes principais tipos de indicadores de desempenho:

- **Time to Market:** correspondente ao tempo de lançamento de um produto, iniciando desde a idealização do conceito até a disponibilização pela venda.
- **Lead Time:** consiste no tempo que dura um determinado processo.
- **Stock Out:** indica o número de vezes ou dias em que um item ou produto teve o saldo de estoque zerado.
- **Market Share:** apresenta a “fatia de mercado” conquistada por um produto durante um período.
- **Ociosidade:** calcula o tempo em percentual que uma máquina, equipe ou unidade produtiva fica sem produzir.
- **Giro de Estoque:** relação direta entre consumo, saída e o saldo médio em estoque.
- **Turnover:** taxa de rotatividade de funcionários. É a diferença numérica entre as admissões e as demissões.

- **Tíquete-Médio:** é o total da receita dividido pela quantidade total de vendas.
- **Chargeability:** o principal mecanismo para melhorar a rentabilidade de uma empresa é ter seus funcionários próprios alocados e produzindo, sempre ao máximo possível. É um dos principais indicadores utilizados pela organização. Ele mede o índice de aproveitamento da mão de obra própria da empresa. A meta é estar, sempre que possível, o mais próximo de 100%. As variações do índice podem confirmar, por exemplo, a demanda variável e a sazonalidade que uma empresa pode enfrentar ao longo do ano. Os gestores têm uma forte pressão para aumentar o chargeability. No entanto, é importante salientar que ao focar esforços nesse índice, a empresa pode acabar esquecendo da formação de mão de obra, pois, um profissional possui um tempo médio de formação para trabalhar nessa área de cerca de 3 anos.
- **Ebitda:** indicador financeiro muito utilizado por empresas de capital aberto e por analistas de mercado. Conhecido também como Lajida, seu conceito ainda não é claro para muitos. A sigla do inglês é: “*Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization*” que significa o lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização. O Ebitda é o quanto a empresa, apenas nas atividades de operação geram de recursos, descartando os efeitos financeiros e de impostos. Esse indicador ganha importância porque tradicionalmente a análise do lucro ou prejuízo não tem sido suficiente para avaliar o desempenho real do período, pela influência de fatores difíceis de serem mensurados.
- **Ebit:** conhecido como o lucro na atividade, no que se refere à depreciação e amortização. O Ebit considera esses efeitos contábeis.

Há também outros tipos de indicadores de desempenho utilizados por empresas atuantes exclusivamente em negócios on-line, assim como sites de *e-commerce* ou redes sociais, exemplo:

- **Índice de engajamento:** total de visitantes que tiveram algum tipo de interação com a página dividido pelo total absoluto de visitantes.
- **Taxa de Conversão:** total de vendas dividido pelo total de visitas ao site.

- **Taxa de Rejeição:** porcentagem da quantidade de visitantes que acessaram uma única página de um site e saíram, sem navegar em uma próxima página.
- **Índice de influência social:** muito utilizado no Facebook e Twitter, calculado de acordo com o total de postagens curtidas ou retuitadas divididas pelo total geral de postagens publicadas.

Os indicadores de desempenho possuem três valores que auxiliam no cálculo, na avaliação e na tomada de decisão. São eles:

1. **Índices:** são números que apresentam o desempenho obtido em um determinado processo, ou seja, é o que você irá analisar se foi positivo ou negativo.
2. **Metas:** é o valor almejado ou que deve ser “retratado” pelos indicadores para demonstrar o sucesso do processo/etapa.
3. **Tolerância:** o limite de tolerância é um “percentual aceitável” ou não para atingir a meta, avaliando ainda a gravidade por meio dele. Valores fora da faixa de tolerância indicam que o andamento do processo é crítico e deve existir alguma providência (NOVO NEGÓCIO, [2016], on-line)¹.

POR QUE UTILIZAR OS INDICADORES DE DESEMPENHOS DE PROCESSOS

Os indicadores basicamente são utilizados para coletar e monitorar as informações de processos, ou seja, de etapas realizadas em uma empresa. Com essas informações, os administradores podem estudar e determinar com cuidado as decisões assertivas, com base em dados consistentes.

Quando uma empresa utiliza indicadores, consegue obter vantagens competitivas. É possível destacar algumas:

- Melhora na assertividade das decisões.
- Coleta, guarda e processamento de informações relevantes.
- Menor tempo gasto na administração e análise de processos.
- Melhora em áreas da empresa, com fácil identificação de falhas.

Além desses destaques, é possível identificar a disponibilização da informação que o administrador necessita a cada etapa do processo. Além disso, proporcionam maior exatidão na tomada de decisão pelo administrador que tem por objetivo trazer mais eficiência e eficácia aos processos.

A maior rapidez e agilidade traz melhor compreensão e transparência na divulgação dos resultados, com isto, os indicadores de desempenho se tornam a medida da excelência da empresa e permitem, inclusive, a criação de um *dashboard*, que apresenta todas as informações disponíveis de forma panorâmica.

Indicadores de desempenho de processos devem rastrear e seguir o andamento de processos, coletar informações relevantes e disponibilizá-las de forma acessível, para que os administradores analisem e tomem as melhores decisões. A eficiência e eficácia trazida aos processos e, consequentemente, aos resultados positivos são devido a esses indicadores que são extremamente importantes para a gestão e administração de um processo.

Ainda com o objetivo de melhoria contínua, os indicadores de desempenho de processo trazem as informações necessárias para que se possa analisar os processos, pois o objetivo de melhoria contínua segue o atingimento dos objetivos corporativos estratégicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro(a) aluno(a), os indicadores chave de desempenho - KPIs - têm um papel determinante no desempenho estratégico das organizações.

É claro e notório que mais importante do que uma estratégia na empresa é a sua definição de objetivos claros e aplicáveis. Normalmente, o surgimento dos indicadores ocorrem por meio de perguntas simples e básicas, por exemplo: como nossos produtos são vistos pelos nossos clientes?

Para diminuir a margem de erros e problemas que ocorrerão, a gestão por meio de indicadores, reduz o percentual de problemas graves das empresas, independente do seu porte. Em uma organização de grande porte, a implantação da estratégia é de suma importância. É o fato que liga os níveis organizacionais e hierárquicos, desde os diretores até o pessoal de operação. Isso não é sinal de que os empresários de pequeno porte não possam aproveitar os resultados de KPIs para acelerar seus lucros ou ainda reduzir os riscos.

Nos negócios, é surpreendente ver que os KPIs, medidas para determinados objetivos, podem ser simples e inversamente trazer resultados muito mais do que surpreendentes, complexos.

É possível que todo o potencial dos indicadores não tenha ainda sido totalmente dominado, mas cabe aos gestores e administradores conduzirem para novas formas de aproveitar deste método e apoiar as empresas e organizações a alcançar objetivos almejados.

E, por fim, algumas perguntas que auxiliam na reflexão sobre os KPIs e suas aplicabilidades: está sendo medido o que realmente importa? Os esforços gastos estão nos projetos corretos? Como atingir os objetivos? E para responder a essas questões, devem ser observados tópicos fundamentais para o sucesso das avaliações: os Objetivos, as Iniciativas e os KPIs, pois ao se unirem formam o mais esperado dos resultados, a decisão.

ATIVIDADES



1. Com a afirmação: "O que não é medido não pode ser gerenciado.", o renomado escritor, Peter Drucker, considerado até hoje o pai da administração moderna apresenta a essência dos indicadores e a forma de efetuar a leitura sobre eles. Com isso, os KPIs que são os indicadores podem:

- I. ser utilizados entre uma empresa e suas concorrentes.
- II. ser possível obter uma análise sobre o desenvolvimento e desempenho dos setores.
- III. permitir a avaliação dos setores da empresa com melhor e pior desempenho.
- IV. criar indicadores para as análise de desenvolvimento.

Com base nas afirmações, assinale a alternativa correta:

- a. () Apenas as alternativas I, II e III estão corretas.
- b. () Apenas as alternativas I, II e IV estão corretas.
- c. () Apenas as alternativas I, III e IV estão corretas.
- d. () Apenas as alternativas II, III e IV estão corretas.
- e. () Apenas as alternativas I, II, III e IV estão corretas.

2. Sobre os tipos de indicadores, é possível afirmar que:

- a. () Os tipos indicadores de desempenho são limitados, apenas uma finalidade e circunstância específica. Pode ser quantitativo ou qualitativo, podendo tanto avaliar os processos em números como determinar a qualidade que estão sendo executados.
- b. () Poderosas ferramentas da gestão de processos, os KPIs são inoperantes como meio de comunicação organizacional. Inviabilizando por meio deles, o desenvolvimento das empresas e o compartilhamento com os parceiros e funcionários dos diversos níveis hierárquicos e organizacionais.
- c. () Tipos diferentes de indicadores ajudam na transmissão síncrona da missão, visão e valores da empresa a todos os funcionários, com o intuito de mantê-los alinhados, integrados e fazendo com que eles entendam a importância de suas funções dentro do coletivo e corporativo.
- d. () O desempenho dos processos e a gerência de forma eficaz e eficiente depende exclusivamente do formato e objetivo da conquista das metas e objetivos previamente estabelecidas pelos concorrentes, este indicador pode ser chamado de market share.
- e. () Os tipos de indicadores de desempenho são qualificações textuais que caracterizam a avaliação do desempenho de situações que necessitam de avaliação, seja setor, atividade, setores ou até mesmo na comparação de desempenhos para encontrar possíveis problemas e soluções.

ATIVIDADES



3. Os indicadores de desempenho são métricas que auxiliam na avaliação do desempenho de situações que necessitam ser avaliadas, seja setor, atividade, setores ou até mesmo comparar desempenhos para encontrar possíveis problemas e soluções. Marque Verdadeiro (V) ou Falso (F).
 - a. () É importante diferenciar os dois tipos de indicadores de desempenho: processo e estratégia.
 - b. () Os indicadores de estratégia têm o objetivo de analisar e verificar se as metas traçadas estão sendo atingidas pela direção.
 - c. () Para facilitar no processo de tomada de decisão, o mais utilizado é o método de Tolerância, pois pela sua capacidade de integrar as tolerâncias nas estratégias e operações organizacionais de uma empresa, possibilita o aceite na tomada de decisões.
 - d. () Possibilita a sincronia na definição das estratégias das empresas, com a gestão do negócio, com o gerenciamento dos serviços e tendo o foco total na qualidade.
 - e. () Os indicadores de processos mensuram o desempenho e os resultados. É medido por meio de dados e índices, normalmente números, facilitando a tomada de decisões e ajustes.
4. Para entender como utilizar os indicadores de desempenho, existem diversas opções de indicadores e para utilizá-los corretamente, maximizando o resultado e a eficiência, são apresentados três passos, seguem as afirmações:
 - I. Indicadores de desempenho se contradizem:** a decisão dos indicadores que serão analisados, necessita de maior segurança. Com dois indicadores de desempenho para avaliar a qualidade da prestação de serviços, é possível ter uma decisão por alguma mudança. Contudo, com outros dois indicadores semelhantes, para avaliar mais especificamente aquele processo, faça novamente a análise e verifique a assertividade.
 - II. Faça uma dupla análise:** antes do início da análise, escolha os importantes entre todos os indicadores de desempenho. Faça a seleção das opções. O ideal é analisar dois ou três indicadores para cada análise específica necessária, não mais que isso. O foco em vários indicadores pode comprometer a análise e impedir ou dificultar a tomada assertiva da decisão.
 - III. Tenha sempre o objetivo bem definido:** a falta de objetivo específico impede a utilização dos indicadores de desempenho corretos. São dezenas de indicadores que podem ser utilizados, a questão importante a ser levada em consideração é: qual ou quais devem ser levados em consideração?

ATIVIDADES



Analise as afirmações descritas anteriormente:

- a. () Apenas a alternativa I não é opção de indicador e suas declarações não são condizentes.
 - b. () Apenas a alternativa I é uma opção de indicador e suas declarações são condizentes.
 - c. () Apenas a alternativa II não é opção de indicador e suas declarações não são condizentes.
 - d. () Apenas a alternativa II é uma opção de indicador e suas declarações são condizentes.
 - e. () Apenas a alternativa III é uma opção de indicador e suas declarações são condizentes.
5. Atualmente, os diversos tipos de indicadores de desempenho à disposição dos gestores e administradores possibilitam a escolha de quais indicadores e quando utilizar conforme as necessidades, o planejamento das empresas e as áreas analisadas.
- a. Cite a relação com tipos de indicadores de desempenho mais utilizados nas análises da gestão empresarial:
 - b. Cite a relação de outros tipos de indicadores de desempenho utilizados por empresas atuantes exclusivamente em negócios on-line, assim como sites de *e-commerce* ou redes sociais:



MÉTRICAS EM MÍDIAS SOCIAIS

Métrica é tudo o que pode ser medido, por exemplo: curtidas, fãs, visualizações, comentários e outros. É a quantificação dos dados, úteis para apoiar na noção do que está sendo analisado e o que pode ser concluído a partir desta análise. É também verificação para certificar as metas e as expectativas alcançadas.

As empresas e marcas que precisam de um posicionamento em uma rede social devem ter um objetivo definido. Essa é a primeira etapa para o sucesso de qualquer ação de comunicação.

Para tratar com métricas é importante alguns cuidados. É necessário destacar bem a compreensão da diferença entre os conceitos de objetivos, métricas, KPIs e estratégias ou seja:

- **Objetivo:** é o que se deseja atingir.
- **Métrica:** é o que pode ser medido ou mensurado.
- **KPI:** é uma métrica que indica se o objetivo está sendo atingido.
- **Estratégia:** é o que deve ser feito para o objetivo ser atingido.

Estão apresentados alguns exemplos da diferença dos conceitos:

“Mudar a percepção do consumidor”.....OBJETIVO

“Fãs em uma página do Facebook”.....MÉTRICA

“Cliques e alcance”.....MÉTRICA

“Aumento do número de interações”.....KPI

“Aumento do tráfego para o site”.....KPI

“Criar uma promoção no Instagram”.....ESTRATÉGIA

“Mudar linha editorial do conteúdo”.....ESTRATÉGIA

Outra questão a ser abordada é a estruturação dos indicadores nos projetos. A ordem com que acontecem os projetos em mídias sociais acontecem exatamente na seguinte ordem:

1. **Briefing:** compreender o negócio, **definir os objetivos, métricas e indicadores de desempenho.** Identificar as redes e as palavras-chave que podem ser monitoradas e definir a estrutura e o escopo dos dados que serão analisados.
2. **Coleta:** configurar as ferramentas, tipos de postagens, foco das palavras-chave estruturadas por assuntos e limitadas no escopo definido.
3. **Classificação:** processar, criar categoria e segmentar os dados conforme a estrutura definida e a expectativa positiva, neutra, negativa.





4. Análise: análise dos dados com todas as metodologias necessárias.

É importante que a análise de monitoramento seja feita por meio de um nível macro, permitindo a compreensão de que os níveis externos têm influência direta nos dados das métricas on-line.

Independentemente do meio, mídias digitais ou não, é importantíssimo identificar os conceitos e as atribuições que as informações podem oferecer. Os objetivos, metas e KPIs, respectivamente tratam de: estratégia de monitoramento, relacionamento de números ou porcentagens e avalia os resultados palpáveis do objetivo. Com isto, é observado que as metas estão diretamente ligadas aos KPIs, indicadores de desempenho, que avaliam e identificam se o objetivo traçado foi atingido por meio do que foi planejado.

Fonte: adaptado de Ribeiro (2015, on-line)³.

MATERIAL COMPLEMENTAR



LIVRO

100 Indicadores da Gestão - Key Performance Indicators

Jorge Caldeira

Editora: Actual Editora

Sinopse: conheça os 100 indicadores mais utilizados na gestão das empresas. Saiba que tipo de informação dão, como se analisam, onde se vai buscar os dados para o seu cálculo, com que frequência devem ser apurados e como devem ser visualizados graficamente.



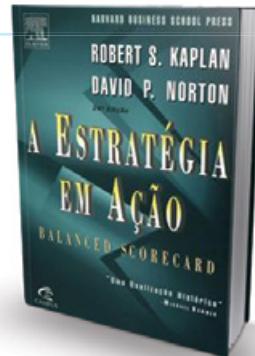
LIVRO

A Estratégia em Ação - Balanced Scorecard

Robert S. Kaplan e David P. Norton

Editora: Campus

Sinopse: os autores mostram como altos executivos de diversos setores estão utilizando o Balanced Scorecard para orientar o desempenho atual e focalizar o desempenho futuro. Eles ilustram a utilização de medidas em quatro categorias - desempenho financeiro, conhecimento do cliente, processos internos e aprendizado e crescimento - para alinhar iniciativas individuais, organizacionais e interdepartamentais.



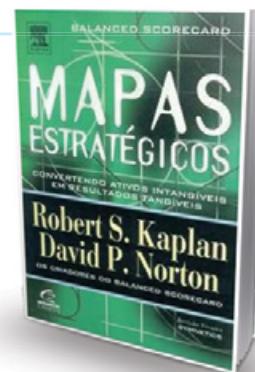
LIVRO

Mapas Estratégicos - Convertendo Ativos Intangíveis em Resultados Tangíveis

Robert S. Kaplan e David P. Norton

Editora: Campus

Sinopse: este livro apresenta várias contribuições importantes: um padrão que descreve os componentes básicos de como se cria valor nas perspectivas de processos internos e de aprendizado e crescimento. Temas, baseados nos processos que criam valor, capazes de esclarecer a dinâmica da estratégia e um novo arcabouço para descrever, medir e alinhar os três ativos intangíveis da perspectiva de aprendizado e crescimento - capital humano, capital informacional e capital organizacional - com os processos e objetivos estratégicos da perspectiva dos processos internos.



REFERÊNCIAS

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System.** Harvard Business Review. 2007.

MACEDO-SOARES, T. D. L. v. A., RATTON, C. Medição de desempenho e estratégias orientadas para o cliente: resultados de uma pesquisa de empresas líderes no Brasil. **RAE**, v. 39, n. 4, p. 46-59, 1999.

REFERÊNCIAS ON-LINE

¹Em:<<http://www.novonegocio.com.br/lideranca-e-gestao/indicadores-desempenho/>>. Acesso em: 6 dez. 2016.

²Em:<<http://www.oracle.com/us/products/applications/cx-metrics-2872398.pdf>>. Acesso em: 5 dez. 2016.

³ Em: <<https://estudandosocialmedia.wordpress.com/tag/metricas/page/2/>>. Acesso em: 5 dez. 2016.



GABARITO

1. Alternativa A. Apenas as alternativas I, II e III estão corretas.
2. Alternativa C. Tipos diferentes de indicadores ajudam na transmissão síncrona da missão, visão e valores da empresa a todos os funcionários, com o intuito de mantê-los alinhados, integrados e fazendo com que eles entendam a importância de suas funções dentro do coletivo e corporativo.
3. V - V - F - V - V.
4. Alternativa E. Apenas a alternativa III é uma opção de indicador e suas declarações são condizentes.
5. a. Eficácia, Eficiência, Capacidade, Rentabilidade, Competitividade, Lucratividade, Qualidade, Efetividade, Valor e Produtividade.
b. Índice de engajamento, Taxa de Conversão, Taxa de Rejeição e Índice de influência social.



CARGOS E FUNÇÕES TÉCNICAS RELACIONADAS AO BANCO DE DADOS

UNIDADE

V

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender os cargos e funções técnicas relacionadas ao Banco de Dados.
- Compreender a inter-relação existente entre os cargos e as funções.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- Cargos e funções técnicas relacionadas ao Banco de Dados
- Área de Banco de Dados
- Área de Business Intelligence (BI)
- Área de Sistemas de Informação
- Área de Gerência de Tecnologia da Informação (TI)
- Empregabilidade

INTRODUÇÃO

Olá, aluno(a)! A área de Banco de Dados possui uma segmentação muito especial de atividades a serem desenvolvidas. A questão mais importante nessa área é, sem dúvida nenhuma, a segurança. É nela e nas responsabilidades inerentes que a maioria das atividades dessa área se baseiam, que os colaboradores são recrutados e monetizados.

Como visto nas unidades anteriores, a construção da informação, do conhecimento e também da inteligência no negócio depende exclusivamente da volumosa massa de dados que é acrescida de novos dados a todo momento. A administração de toda a estrutura para acesso e manutenção dessa massa, além de toda a tecnologia para extração e visualização dos resultados, dependem inteiramente das atividades segmentadas em Banco de Dados.

Todas as áreas que se relacionam diretamente com a área de Banco de Dados são importantes e devem ser levadas em consideração no momento de estruturar a equipe e a infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI). Nesta unidade são observadas todas estas áreas e atividades, a fim de apresentar uma visão contemporânea da estrutura necessária.

Os avanços tecnológicos e a imposição competitiva das organizações têm despertado uma grande necessidade de profissionais, soluções e serviços de TI. Essa necessidade das empresas em se tornarem mais competitivas torna mais difícil a captação de recursos e geram diversas oportunidades de trabalho.

As vagas estão em todas as atividades, seja nas empresas de TI, nas aplicações públicas, indústria, telecomunicações, bancos, seguradoras e em praticamente qualquer tipo e tamanho de organização. Essa necessidade também vem ao encontro dos processos de inovação e adequação impostos e gerados a cada instante pelo governo e pela sociedade. Lançar novos produtos, reduzir seus custos e solucionar problemas, geram cada vez mais a procura por profissionais em TI, que são cada vez mais requeridos com especialização e cada vez em maior número. A aposta no conhecimento e na especialização, sem dúvida, trará oportunidades de uma carreira de sucesso.

Ótimo estudo!



CARGOS E FUNÇÕES TÉCNICAS RELACIONADAS AO BANCO DE DADOS

As áreas de atuação em informática possuem grande diversidade no setor de tecnologia e, a possibilidade de enquadramento está de acordo com o perfil que melhor atende às expectativas do mercado. Em alguns anos, o profissional de TI deixou de ser um profissional que “fazia tudo” em informática para ser um profissional especialista em alguma das diversas áreas. O tempo foi criando oportunidades e divisões que enquadram os profissionais e os diversos trabalhos a serem desenvolvidos.

Com o surgimento das divisões na área de TI para melhor atender o mercado, houve a necessidade de constante especialização por parte dos profissionais empregados nesse setor, os mesmos que antes deveriam entregar um produto completo e instalado, começam a dividir suas atividades com outros integrantes da equipe. Assim, surgiram os profissionais de Banco de Dados, de programação, design, projetistas de aplicações, testadores entre outros.

É notório que o profissional que faz tudo está extinto ou são raros profissionais de legados tecnológicos. Outros pontos importantes para abordar são os tipos de sistemas de informação utilizados nas empresas, as tecnologias necessárias, os softwares especialistas e o conhecimento nos negócios.

Neste capítulo serão apresentadas as principais áreas de atuação divididas em: Bancos de Dados, Business Intelligence (BI), Sistemas de Informação e Hardware. Outras áreas de atuação, profissões, cargos e atribuições podem ser observadas na área de informática, principalmente com a mobilidade, a geolocalização e outras áreas em crescimento e em desenvolvimento, mas aqui, o intuito é abordar as principais áreas de trabalho de Bancos de Dados e as atividades adjacentes.

Será possível fazer um breve relato das atividades de trabalho, em algumas áreas e apontar algumas informações relevantes. Vamos acompanhar no decorrer desta unidade, a descrição de alguns cargos disponíveis no mercado de trabalho para profissionais de TI.



REFLITA

A pressão pelo aumento da eficiência nos resultados das organizações está fazendo aumentar os investimentos em TI. Com isso, a área de TI está na transição de deixar de ser vista como custo e se tornar parte da estratégia do negócio?

Fonte: os autores.



ÁREA DE BANCO DE DADOS

Toda empresa, independente do ramo de atuação ou tamanho, trabalha com um software de gestão, por sua vez, é necessário um profissional habilitado para gerenciar, atualizar e corrigir possíveis falhas. Conforme informado anteriormente, contamos com diversas divisões nas áreas de TI, isso também se aplica com os profissionais na área de banco de dados.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.510 de 19 de fevereiro de 1998.

ADMINISTRADOR DE BANCO DE DADOS

O Administrador de Banco de Dados ou Database Administrator (DBA) é o profissional que mantém a gerência de Bancos de Dados ou sistema de Banco de Dados. Esse profissional gerencia, atualiza, monitora o centro das informações de um sistema. O DBA administra as bases de dados e a base de conhecimento da organização. Auxilia na modelagem de dados, valida modelos, integra os modelos criados com os modelos corporativos, além de definir e manter padrões e normas de segurança, também instala e mantém o Sistema de Gerenciamento de

Banco de Dados (SGBD) e ainda cria e mantém as instâncias do Banco de Dados.

No cenário do mercado atual, não conseguimos imaginar um software que não execute as funções de consultar, manipular ou armazenar dados.

Mesmo com todo o processamento atual, as redes com velocidades altíssimas e softwares desenvolvidos com tecnologia de ponta, imagine se pudesse gravar dados de forma segura. A disponibilidade dos dados precisa ainda de consistência, integridade, definição, confiabilidade, compartilhamento e segurança para que as tomadas de decisões gerenciais sejam ágeis, precisas e oportunas.

O Administrador de Banco de Dados é o profissional responsável pelos dados, pela manutenção e disponibilidade dos Bancos de Dados. Coordena, controla e acompanha as atividades de administração do Banco de Dados, contempla a instalação, configuração, projeto e manutenção do Banco de Dados, com o intuito de agilizar e simplificar o desenvolvimento de sistemas. Tudo isso com foco no atendimento às necessidades dos clientes, quanto ao seu desenvolvimento e, esclarecendo as dúvidas na administração dos dados. Isso assegura a expectativa dentro dos padrões de qualidade e dos prazos estipulados.

Formação recomendada: Curso Superior em Ciência da Computação, Engenharia da Computação ou Informática . É desejável que um DBA conheça sobre desenvolvimento para apoiar na modelagem e monitoramento dos esquemas e das querys Structured Query Language (SQL) criadas pelos desenvolvedores. Além de capacitação específica de SQL, administração e ajuste do SGBD instalado.

Existem ainda, certificações dos principais SGBDs do mercado. Essas certificações atestam ao profissional uma maior confiança no desempenho das atividades e, consequentemente, maior empregabilidade do mesmo. Um problema existente na profissão é que as pequenas empresas não utilizam DBA, papel assumido por um analista experiente.

Certificações-chave: Microsoft: MCDBA. Oracle: Oracle x¹ DBA, Oracle Developer Rel. 1, Oracle DBO.

Espera-se de um Administrador de Banco de Dados os conhecimentos em desempenho e portabilidade, gerência de projetos, Data Warehouse (DW), análise de desempenho, migrações entre outros. Também podemos considerar como

¹ Sendo x, a Versão do Oracle que está se certificando.

diferencial se os mesmos tiveram o conhecimento em SGBD Oracle, SQL-Sation, Modelmart e DBExaminer.

Algumas atividades exercidas por esse profissional como: Criação e testes de backup para garantir a integridade dos dados no caso de falha de hardware ou software; controlar o acesso aos dados sobre o que pode ser acessado e por quem; garantir a disponibilidade e o desempenho do Banco de Dados, auxiliando as equipes de desenvolvimento e testes de desempenho do mesmo; manutenção de Bancos de Dados, alterações na estrutura dos mesmos para futuras adaptações e expansão, monitoramento e identificação de falhas para aperfeiçoamento.

A rotina de uma DBA se divide em 3 atividades: Modelagem, Administração de versões do SGBD e Criação com manutenção das instalações. O DBA ainda acompanha os tempos das consultas e administra os backups e espaços utilizados pelas instâncias instaladas.

É um profissional técnico, interessado em desenvolvimento de software básico e é capaz de ser um gestor, aliás, o DBA é um gestor da informação e é ele quem estabelece as normas e os modelos de utilização dos dados.

ADMINISTRADOR DE DADOS

O Administrador de dados tem como função desenvolver e administrar as estratégias, procedimentos e práticas envolvendo a gerência de recursos de dados, também incluem planos de definições, padronizações, organizações e proteção dos dados (CATHO, [2016], on-line)¹.

ANALISTA DE BANCO DE DADOS

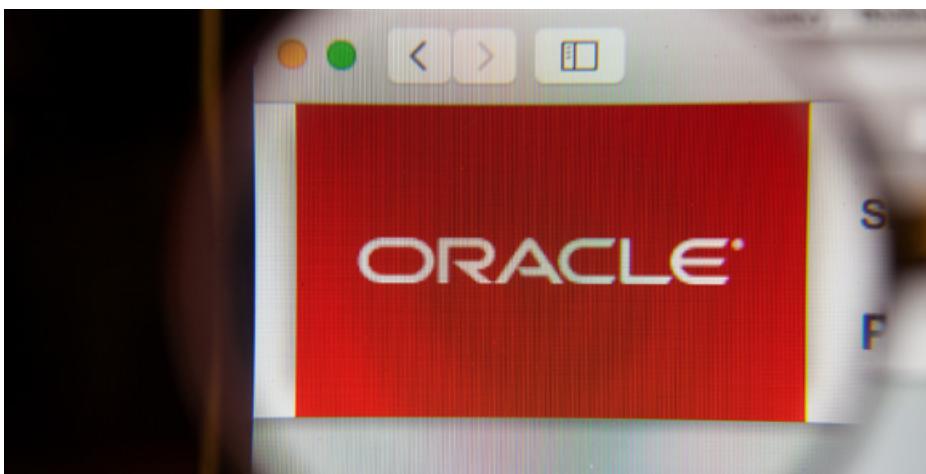
As atividades que envolvem um analista são os processos de manutenção e implementação de estruturas e novos softwares, métodos de acesso e também mantém a segurança das informações conforme a política da empresa (CATHO, [2016], on-line)².

AUXILIAR DE BANCO DE DADOS

Sua função principal é auxiliar na manutenção, estrutura e implementação de processos de software, dar apoio ao analista de Banco de Dados conforme as funções descritas anteriormente (CATHO, [2016], on-line)³.

DBA ORACLE

Um DBA em Oracle tem a função de administrar o Banco de Dados, cria e implementa sistemas de integração junto aos servidores e sistemas, atua também como analista, efetua o controle e modificação de métodos e processos, Identifica possíveis falhas, gargalos no sistema e implementa soluções (SINE, [2016], on-line)⁴.



ESTÁGIO EM BANCO DE DADOS

Ajuda nos processos de desenvolvimento de scripts, criação e alterações de tabelas, implementação de triggers, efetua a análise de documentação para estruturação de Banco de Dados, além de efetuar a administração e monitoramento (MANAGER, [2016], on-line)⁵.

PROGRAMADOR DE BANCO DE DADOS

Desenvolve a programação envolvendo o Banco de Dados. Executa a manutenção dos sistemas, fazendo eventuais correções caso necessárias, buscando atender às necessidades do cliente. E também desenvolve trabalhos de montagem, depuração e testes de programas, além de executar serviços de manutenção nos programas já existentes. (CATHO, [2016], on-line)⁶.

BUSINESS INTELLIGENCE



ÁREA DE BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

Na Unidade III de nosso livro, conhecemos o conceito de Business Intelligence (BI), termo que podemos associar à “inteligência nos negócios”, sendo uma maneira diferenciada e competitiva de utilizar informações que ajudem a empresa a ganhar vantagens no mercado em que atua. Na área de BI, temos vários profissionais, cada um exercendo uma função específica, a seguir conheceremos alguns:

ANALISTA DE BI

Um analista de BI tem como função efetuar a análise e levantar requisitos, definindo a modelagem e modelos de dados a serem trabalhados e, estuda a melhor ferramenta para manipulação de dados (CATHO, [2016], on-line)².

CIENTISTA DE DADOS

O Cientista de Dados - ou Data Scientist - pode ser considerado como um especialista em análises de dados, com habilidades para resolver problemas, tendo também grande interesse em explorar quais problemas que necessitam de solução.

Os mesmos são em parte profissionais como os matemáticos, cientistas da computação e investigadores de inovações. Por serem profissionais que buscam novos conceitos para o mundo dos negócios, sua remuneração com base em seu conhecimento intelectual, pode ser considerada alta (CATHO, [2016], on-line)⁷.

COORDENADOR DE BI

Responsável por efetuar análises e levantamentos de requisitos, especificações, modelagem, elaboração de dashboards, Extração, Transformação e Leitura (ETL) e relatórios, também efetua as análises das estratégias do negócio, por meio da gestão dos relacionamentos entre empresa e cliente. Desenvolve e implementa os Indicadores Chave de Performance (KPIs) (assunto este tratado na Unidade 4 de nosso livro), prestando também suporte às demais áreas da empresa (CATHO, [2016], on-line)⁸.



SAIBA MAIS

Um cargo desejado, mas confundido pelos profissionais da área de TI é o de Engenheiro de Software. Muito confundido com programador, o Engenheiro de Software executa o desenvolvimento e manutenção de técnicas para o desenvolvimento, projeto e teste dos softwares desenvolvidos. Um dos requisitos desse cargo é se encontrar com clientes para avaliar e especificar suas necessidades. Também faz parte das atribuições criar o software que atenda a essas especificações. Normalmente são especialistas nas áreas de construção e manutenção de sistemas corporativos. Já os programadores são especialistas em escrever códigos de programas.

Fonte: os autores.

ESTÁGIO NA ÁREA DE BI

Considerado a primeira etapa para ingressar como um profissional de BI, o estagiário tem como função ajudar na criação de aplicações e análise de dados, na definição de padrões e práticas de desenvolvimento, identifica padrões nos dados armazenados, para propor análises que preveem o andamento ou o comportamento de um projeto (CATHO, [2016], on-line)⁹.

PROGRAMADOR DE BI

Profissional que escreve, modifica, implementa e testa os códigos de softwares. Executa a manutenção dos mesmos, fazendo eventuais correções, quando necessárias, buscando atender às necessidades dos clientes. Trabalhando também com a montagem, depuração e testes de programas, executando a manutenção nos programas já desenvolvidos (CATHO, [2016], on-line)¹⁰.



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O profissional da área de Sistemas de Informações pode atuar em empresas de diversos portes, privadas ou pública. O mesmo poderá exercer a função de adquirir ou desenvolver novos programas, efetuar manutenção, trabalhar na implementação, planejar estratégias para infraestrutura entre outras possibilidades. Vamos conhecer mais um pouco sobre estes profissionais.

ANALISTA DE SISTEMAS

O analista de sistemas tem como objetivo realizar o levantamento de processos computacionais e encontrar a melhor forma de implementar a informação virtual a ser processada. Esse mesmo efetua uma análise sobre os diversos sistemas existentes entre hardwares e softwares, os quais serão utilizados pelos usuários finais, levando em consideração seus comportamentos e aplicações.

Esse profissional também efetua a análise e o desenvolvimento de projetos de sistemas, levantamento de requisitos, mapeia processos e realiza modelagem de dados, com o objetivo de compreender a regra de negócio informada pelo cliente para efetuar a implementação. Analisa o desempenho de sistemas implantados,

efetua a manutenção em sistemas, soluciona problemas e desenvolve manuais.

Formação recomendada: curso Superior em Ciência da Computação, Informática ou Engenharia da Computação ou qualquer outra relacionada à área.

Podemos destacar como algumas de suas principais atividades a administração do fluxo de dados a serem transmitidos por uma rede de computadores, efetuar o planejamento e organização dos processos de armazenagem, recuperação e disponibilidade dos dados, realizar suporte aos usuários finais, responsável também por levantamento de requisitos em novos processos ou sistemas, testes, homologação e implementação.



SAIBA MAIS

A área de TI tem expandido de forma imensurável e, com isso, as oportunidades são globalizadas, aparecem e crescem a todo momento. Muitos profissionais estão se interessando pelo setor e por cargos como este, saber aproveitar pode valorizar o histórico profissional.

Fonte: os autores.

PROGRAMADOR WEB

Profissional responsável pelo desenvolvimento de códigos (scripts) de sites, portais, intranets, extranet, aplicações que utilizam como base a Internet. Os projetos efetuados por esses programadores podem ser acessados por qualquer usuário, como um site, mas também sendo de acesso restrito para ambiente interno de uma empresa, no caso aplicações de gestão.

Atividades: programação do código de sites, portais e sistemas para a Internet. Cuida da segurança de uma aplicação na Internet, aplica formas de melhorar a performance do site, cria sistemas de *backend* de softwares e faz a portabilidade de aplicações desktop para a web.

PROGRAMADOR DESKTOP

O programador pode ser um profissional que desenvolve ou efetua manutenções de software de um grande sistema ou um desenvolvedor de softwares para uso pessoal.

Ter uma formação acadêmica, ensino superior ou um diploma de curso técnico profissionalizante pode ser um diferencial, já que o mercado é muito competitivo, certificações e especializações também podem lhe dar grande destaque.

Vejamos algumas de suas atividades: trabalhar com as especificações de programas, detalhadas por um analista de sistemas, a fim de desenvolver um software que atenda seu objetivo, sendo ele um sistema para uma empresa ou um software para uso pessoal; preparar diagramas para mostrar a sequência de procedimentos a serem adotados pelo software, codificar essas instruções para uma linguagem de computador e implementar as instruções; tem como função também testar todo o sistema, verificar falhas e possíveis adequações, deve testar todas as modificações até que não haja mais problemas e validar todas as funcionalidades em conjunto com o analista de sistemas.

DESIGNER E WEBDESIGNER

Profissional que trabalha em conjunto com o desenvolvedor web por diversas vezes, pois é habilitado a efetuar atividades relacionadas ao design gráfico. Logo, o designer web é aquele profissional que traz ordem visual ao projeto e possivelmente identidade a uma empresa. Ele não atua apenas na diagramação de softwares, podendo trabalhar como designer gráfico de páginas de um livro ou uma revista, a configuração visual de uma embalagem, logotipos de empresas e instituições, fontes tipográficas entre outros.

Sua atividade pode também se estender à possibilidades de estruturação visual das mensagens em redes sociais, é papel do designer gráfico não somente desenvolver soluções visuais de comunicação, mas também refletir sobre o conteúdo a ser produzido e consumido em mensagens.

Formação recomendada: formação superior em Comunicação. Atividades: criação de imagens gráficas para Internet, revistas, jornais e outros meios de comunicação; projetos de usabilidade e acessibilidade; criação de layouts de sites. O designer cria toda e qualquer coisa, desde imagens gráficas até o teclado e mouse que você usa, é ele quem define a forma das coisas.

ANALISTA DE INFORMAÇÃO

Responsável por efetuar o mapeamento, desenho e processamento de conteúdos de sites e sistemas, também dimensiona requisitos e funcionalidades, passando as informações para o desenvolver sobre as soluções de informação para facilitar o acesso aos dados (CATHO, [2016], on-line)¹¹.

ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Desenvolve, implementa, efetua suporte a sistemas e soluções tecnológicas, identificando os requisitos e elaborando a estrutura na qual as informações serão armazenadas. Instala e modifica softwares, administra sistemas e configura sistemas de segurança de rede.

ARQUITETO DE INFORMAÇÃO

Tem como função planejar a estrutura de grupos de informações, relacionadas a organização de sites, extranets, intranets entre outros, portais on-line, a fim de elaborar um projeto pensando na usabilidade e facilitar o acesso ao conteúdo (CATHO, [2016], on-line)¹².

ESTÁGIO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Ajuda no desenvolvimento de programas mais simples, auxiliando em estratégias e processos, bem como em projetos de aplicativos para computadores de grande e médio porte, elaborando programas se utilizando de softwares, podendo utilizar também planilhas eletrônicas e programas para a gestão do desenvolvimento inicial (CATHO, [2016], on-line)¹³.

ESTÁGIO NA ÁREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Proporciona para o futuro profissional de TI vivenciar, na prática, a utilização de sistemas, assim como na análise, controle e modificação das informações, processos, identificação de falhas, implementação de soluções com foco na otimização e redução de custos (MANAGER, [2016], on-line)¹⁴.



ÁREA DE GERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

Com base no contexto da atualidade, as empresas estão cada vez mais dependentes das tecnologias, com isso, surge Gerente de TI, profissional que atua nas mais diversas áreas da empresa, contemplando a estrutura física e lógica. A seguir, conheceremos alguns dos cargos que são atribuídos à gerência de TI.

ANALISTA DE REDES

O analista de redes ou administrador de redes é o profissional responsável por gerenciar a rede da empresa, bem como recursos computacionais da mesma. É importante que o mesmo tenha conhecimento dos equipamentos e software com os quais trabalhará, tendo como forma de diferencial as certificações. Algumas das mais conhecidas são: *Microsoft Certified Professional* (MCP), *Microsoft Certified Solutions Associate* (MCSA) e *Microsoft Certified Solutions Expert* (MCSE), certificações Microsoft; *Cisco Certified Network Associate* (CCNA) e *Cisco Certified Network Engineer* (CCNE), vista por muitos profissionais como requisito obrigatório para quem deseja garantir sua vaga no mercado.

ANALISTA DE SEGURANÇA

Responsável por garantir a segurança da rede, programas, servidores e demais equipamentos de TI na empresa. Também monitora tentativas de invasão e uso indevido dos recursos, define as regras de uso dos recursos da empresa.

Algumas de suas atividades são: projeto e manutenção do esquema de segurança da rede, incluindo a segurança de equipamentos (acesso físico), dos dados (acesso não autorizado) e de sistemas operacionais de clientes e servidores. Esse profissional propõe, implementa e monitora a política de segurança quanto ao uso de recursos computacionais, configuração e manutenção da segurança de rede, e também faz monitoramento constante de aspectos novos relacionados à segurança (novas técnicas de invasão, novos bugs de segurança encontrados em produtos na rede etc.). O profissional dessa área requer um profundo conhecimento do protocolo Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) e dos sistemas operacionais de clientes e de servidores existentes na empresa. Em algumas empresas, exige-se que o Analista de Segurança também conheça as linguagens de programação utilizadas pela empresa, esse profissional é bem mais raro de se encontrar no mercado e seu salário é proporcionalmente maior. Ele também precisa ter conhecimento de configuração e atualização de regras em firewalls, conhecimento de protocolos típicos de inter-redes (Frame Relay, X25, ATM etc.) e o uso de ferramentas de monitoramento de tráfego de rede, incluindo sniffers.

ANALISTA DE SUPORTE

O analista de suporte é um profissional de TI que cuida da manutenção da estrutura física de computadores e da Rede na qual os mesmos estão sendo interligados, também presta suporte ao sistemas operacionais.

Atividades atribuídas: instalar e manter os diversos Sistemas Operacionais; instalar e manter a comunicação digital (correio eletrônico, WEB, FTP, VPN etc.); instalar e manter sistemas de gestão como *Enterprise Resource Planning* (ERP); instalar e manter Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDs); suporte aos usuários da empresa ou organização.

CONSULTOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Presta consultoria sobre a Tecnologia da Informação implementada, gerando diagnósticos, levantando requisitos, elaborando escopos, desenvolvendo soluções e implantação de projetos junto ao cliente (CATHO, [2016], on-line)¹⁶.

COORDENADOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Coordena equipes, avalia e identifica soluções na área de TI da empresa a fim de otimizar os processos, também elabora projetos de implantação de sistemas e acompanha as necessidades do clientes (CATHO, [2016], on-line)¹⁷.

DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Gerencia as atividades do departamento de TI, observando cronogramas, trabalhando com as prioridades e orçamentos. Acompanha o levantamento de informações junto aos usuários finais, definindo estratégias e planejamento de investimentos, pensando na otimização dos processos da empresa. Administra a infraestrutura física e lógica e sistemas implantados (CATHO, [2016], on-line)¹⁸.

SUPERVISOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Supervisiona a equipe e as atividades da área de TI, elaborando projetos de implantação, de acordo com regra de negócio do cliente, redesenho de processos, desenvolvendo e implementando sistemas em conjunto com a equipe (CATHO, [2016], on-line)¹⁹.



EMPREGABILIDADE

A área de TI é a essência para o resultado de um negócio. A mudança no mercado inclui a informação como um ativo da organização e faz com que muitas delas façam vultosos investimentos no setor. Na busca por uma boa equipe de TI que envolve a área de software, hardware, redes e Banco de Dados, é necessário que toda estrutura tenha uma integração com as áreas administrativas, principalmente para a definição das regras de negócio.

Com todas as áreas apoiadas pela TI, uma organização consegue se apoiar no suporte operacional necessário, tendo em vista que a tecnologia é a alternativa para alavancar a produtividade das empresas. Isso é possível, pois, hoje em dia, as organizações demandam profissionais de TI que não só administrem esta infraestrutura toda, mas que também tenham conhecimento dos negócios da empresa.

Com as novas tecnologias surgem as oportunidades de otimizar os resultados, e também de novas vagas no mercado. O BI, DW, Big Data e Cloud Computing são exemplos que têm gerado ocupação de um espaço significativo nas organizações e pelo o que se tem percebido nos resultados das organizações, tem se formado um caminho sem volta e com grandes expectativas de mercado.

Essa tendência é mundial e devido a esse crescimento ininterrupto, a previsão é que o setor não terá recessão, pois é nesse momento que a informação fará ainda mais a diferença, provando ser um ativo precioso da organização.

Nas carreiras, muitos profissionais investem e se interessam na área de dados, informação e resultados, mas serão os diferenciais identificados que farão toda a diferença.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezado(a) aluno(a)! Conforme apresentado, com o crescimento do uso da tecnologia, surgiu a necessidade de criar as áreas de tecnologia da informação, dentre essas áreas, podemos destacar a de Banco de Dados. Conhecemos também alguns conceitos sobre algumas das possíveis áreas que um profissional de TI pode atuar.

Além da atualização profissional necessária, a qualificação pode fazer um diferencial importante para incrementar o salário. Ao desconsiderar os cargos e analisar as áreas, um profissional com especialização, certificação, mestrado ou doutorado pode ganhar mais do que um profissional que possui apenas formação superior.

As vagas para profissionais de TI disponíveis seguem aquecidas no Brasil e os salários são diferenciados. O crescimento dos profissionais da área é consequência dos investimentos em infraestrutura de tecnologia que crescem, contudo, a falta de mão de obra especializada no mercado, voltado para esse segmento tem contribuído para a valorização do profissional capacitado.

A apresentação dos cargos também deve exigir habilidades de boa comunicação e negociação. Conforme as responsabilidades nos cargos aumentam, o setor passa a dar cada vez mais importância, exigindo relações mais estratégicas entre as áreas da empresa. Inclusive, algumas habilidades em tecnologia são valorizadas nos salários.

A formalização da mão de obra também é uma outra tendência que deve ser observada. Algumas empresas estão atuando com a contratação de pessoas jurídicas ou somente com terceirizados e temporários. Com todas essas dicas, fica a principal delas: foque nos estudos, tenha uma graduação, faça uma pós-graduação, se especialize e atue no mercado com dedicação.

A área de Banco de Dados é uma área promissora e que possui grandes desafios na manipulação dos grandes volumes de dados e também na extração dos resultados de toda esta massa. Seja inovador, tenha dedicação e terá muito sucesso!

ATIVIDADES



1. Analise as afirmações:

- I. As áreas de atuação em Informática possuem grande diversidade no setor de tecnologia.
- II. A possibilidade de enquadramento vai de acordo com o perfil que melhor atende às expectativas do mercado.
- III. Em alguns anos, o profissional de TI passou de um profissional que fazia tudo em informática para profissionais especialistas nas diversas áreas.
- IV. O tempo foi criando oportunidades e divisões que enquadram os profissionais e os diversos trabalhos a serem desenvolvidos.

Assinale a alternativa correta:

- a. () Apenas I e II estão corretas.
- b. () Apenas II e III estão corretas.
- c. () Apenas I, II e IV estão corretas.
- d. () Apenas II, III e IV estão corretas.
- e. () As alternativas I, II, III e IV estão corretas..

2. É responsável por manter e gerenciar Bancos de Dados ou Sistema de Banco de Dados. Esse profissional gerencia, atualiza, monitora o centro das informações de um sistema. Selecione qual é este profissional:

- a. () SGBD.
- b. () DBA.
- c. () MCDBA.
- d. () DBO.
- e. () DBExaminer.

3. O BI é a ferramenta que auxilia as organizações na apuração de resultados e respostas por meio das informações transacionais e também diversas outras fontes de dados. O Analista de BI é o profissional responsável por:

- a. () Prestar consultoria na área de TI, compreendendo diagnóstico, levantamento de requisitos, elaboração de escopo, desenvolvimento de soluções e implantação de projetos no cliente.
- b. () Coordenar as atividades das equipes de TI, avalia e identifica soluções tecnológicas para otimizar os processos, planeja projetos de implantação de sistemas e acompanha as necessidades do negócio e dos clientes.

ATIVIDADES



- c. () Ajudar na criação de aplicações e de análise de dados, na definição de padrões e melhores práticas de desenvolvimento, identifica padrões nos dados armazenados para propor análises que preveem o andamento do produto ou o comportamento de um cliente.
- d. () Analisar e levantar requisitos, também definem a modelagem e os modelos de dados a serem tratados e transformados e, ainda, estuda a melhor ferramenta para esta extração de dados.
- e. () Fazer a análise e o levantamento de requisitos, especificação, modelagem, construção de dashboards, ETL e relatórios. Analisa as estratégias de gestão de negócios por meio da gestão dos relacionamentos com clientes.

4. Assinale Verdadeiro (V) ou Falso (F):

- a. () Um Programador é responsável por programar, codificar e testar linguagens de programação com base nos sistemas desenvolvidos pelos analistas.
- b. () O Estagiário em Sistemas de Informação ajuda no desenvolvimento de programas, define estratégias e processos, também para projetos de desenvolvimento de aplicativos para microcomputadores e computadores de grande porte.
- c. () O Analista de TI é responsável por toda a gerência de TI.
- d. () Um Webdesign é responsável pelo escopo de sua atividade e pode também se estender à reflexão das possibilidades de estruturação visual das mensagens e sua repercussão social.
- e. () O Cientista de Dados é o profissional que estuda os diversos sistemas existentes entre hardwares e softwares e o usuário final, incluindo seus comportamentos e aplicações.

5. Sobre o Cientista de Dados, assinale a alternativa que é correto afirmar:

- a. () O Cientista de Dados ou também chamado de Analista de BI é considerado a nova geração de especialistas em analistas de sistemas.
- b. () Os Cientistas de Dados são cientistas da computação e investigadores de tendências.
- c. () Por serem profissionais atuantes no mundo dos negócios e em TI, são muito bem pagos para cuidar da infraestrutura de rede.
- d. () Realizam a análise de dados com habilidades técnicas para resolver problemas complexos nos hardwares, sua curiosidade apoia na exploração de quais problemas de rede necessitam de solução.
- e. () Analisa o desempenho de sistemas implantados e soluciona os problemas técnicos, mas sua principal função é elaborar manuais.



BANCO DE DADOS

Os Bancos de Dados são os meios de armazenamento dos aplicativos e, portanto, indispensável para as empresas. Os DBAs ficam em constante monitoria, pois a pressão e a responsabilidade pela segurança dos dados e pela disponibilidade com o processamento e o retorno de inatividade o mais rápido possível. Com isto, a atividade envolve, ao mesmo tempo, uma série de desafios que devem garantir e agilizar a performance e a disponibilidade dos dados.

Em uma visão geral, os desafios que os DBAs contemporâneos enfrentam, influenciam diretamente no aumento da carga de trabalho e na complexidade dos Bancos de Dados, são eles:

TI centralizada em aplicativos.

Múltiplas plataformas de bancos de dados.

Gerenciamento de dados na nuvem.

TI centralizada em aplicativos

Como o Banco de Dados está diretamente ligado ao aplicativo, ao ocorrer alguma situação na performance ou acessibilidade do aplicativo, há muita possibilidade de que o problema esteja ligado ao Banco de Dados.

A performance do Banco de Dados interfere diretamente nas atividades dos clientes e usuários. Além disso, a inovação tecnológica e o armazenamento *in cloud* são os desafios a serem superados a cada instante, com isso, os softwares e os aplicativos devem ter alta disponibilidade sem sofrer com as interferências mencionadas. Contudo, quando ocorrem, independente da fonte do problema, software, banco ou hardware, os DBAs são diretamente indagados pela solução.

Para alinhar com as situações adversas, os DBAs devem ser proativos e estarem em alinhamento com o usuário final, com as expectativas alinhadas entre toda a organização de TI, acompanhando os aplicativos e o impacto nos Bancos de Dados, agindo preventivamente e não apenas relativamente ao problema.

Ao avaliar os tempos de espera do usuário final, a paridade entre o tempo de espera dos usuários e dos Bancos de Dados apresentam a verdadeira relação de tempo e performance.

Monitorar o software e Banco de Dados envolvendo a infraestrutura com as camadas de virtualização, os servidores de Banco de Dados, hosts, sistemas de armazenamento, redes entre outros.



Estabelecer as médias de desempenho dos softwares e Bancos de Dados aplicando também a sazonalidade para que apresentem o desempenho médio, para que qualquer desvio possa ser corrigido antecipando problemas.

A diversificação de Bancos de Dados pode sobrecarregar os DBAs que necessitam estar atualizados com métodos, comandos e procedimentos de todos os Bancos de Dados em operação, aumentando suas responsabilidades.

Algumas práticas podem auxiliar os DBAs na melhoria da gerência das várias plataformas de bancos de dados, são elas:

Ter metas, métricas e *Service Level Agreement* (SLAs) em comum entre todos os Bancos de Dados, auxiliando a identificar as respostas dos aplicativos.

Usar ferramentas que integrem em um painel de acompanhamento do desempenho e da capacidade de todas as plataformas.

Ter os processos descritos para assegurar a continuidade. Ter processos de apoio à integridade e segurança, assim como *backup*, restauração, criptografia, detecção de problemas e logs entre outros.

Criar uma estratégia com planejamentos diversos de redução de custos.

Certificar que os membros da equipe trabalham proativos e não reativos à performance dos Bancos de Dados e cuidar das atividades críticas de manutenção, reduzindo os custos e aumentando a prevenção de incidentes.

As mudanças e evoluções no gerenciamento dos Bancos de Dados, centralizando em softwares, com a gerência de outras plataformas de Bancos de Dados e com a gerência por meio da *cloud* são os desafios atuais em operação pelos DBAs, contudo, são administráveis. Com dedicação, capacitação e atenção às recomendações dos negócios e dos Bancos de Dados, os DBAs podem garantir a disponibilidade e a performance dos Bancos de Dados.

Fonte: os autores.

MATERIAL COMPLEMENTAR



FILME

Os Estagiários

Ano: 2013

Sinopse: Billy e Nick são vendedores cujas carreiras foram bombardeadas pelo mundo digital. Tentando provar que não são obsoletos, eles desafiam as chances e conseguem um estágio na empresa Google, junto com um batalhão de brilhantes estudantes. Mas ganhar o estágio foi apenas o começo. Agora, eles devem competir com um grupo de elite de gênios da tecnologia provando que necessidade é mesmo a mãe da reinvenção.

Comentário: observem no filme a inovação tecnológica, a busca por se manter no mercado, os benefícios oferecidos pela área de TI e também a forma de recrutamento e seleção.



NA WEB

Pesquisa revela salários de TI no Brasil em 2016

O desafio é de propor iniciativas que gerem resultados positivos para as organizações. Com esses desafios também cresce a procura por profissionais. Confira o salário das áreas de TI entre os anos 2015 e 2016.

Disponível em: <<http://computerworld.com.br/pesquisa-revela-salarios-de-ti-no-brasil-em-2016r>>.



REFERÊNCIAS

BRYLA, B.; LONEY, K. **Oracle Database 11g Manual do Dba.** Bookman [edição digital], 2012.

REFERÊNCIA ON-LINE

¹Em:<<http://www.catho.com.br/vagas/administrador-de-banco-de-dados-db2/10902772/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

² Em: <<http://www.catho.com.br/profissoes/analista-de-banco-de-dados/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

³Em: <<http://www.catho.com.br/profissoes/auxiliar-de-banco-de-dados/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

⁴Em:<<http://www.sine.com.br/vagas-empregos-em-hortolandia-sp/analista-de-banco-de-dados/2858453>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

⁵Em:<<http://www.manager.com.br/profissoes/estagio-em-banco-de-dados/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

⁶Em:<<http://www.catho.com.br/profissoes/programador-de-banco-de-dados>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

⁷Em:<<http://www.catho.com.br/profissoes/data-scientist>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

⁸Em:<<http://www.catho.com.br/profissoes/coordenador-de-business-intelligence>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

⁹Em: <<http://www.catho.com.br/profissoes/estagio-na-area-de-business-intelligence>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹⁰Em:<<http://www.catho.com.br/profissoes/programador-de-business-intelligence>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹¹Em:<<http://www.catho.com.br/profissoes/analista-de-informacao>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹² Em: <<http://www.catho.com.br/profissoes/arquiteto-de-informacao>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹³Em:<<http://www.catho.com.br/vagas/estagio-em-sistemas-da-informacao/11054244/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹⁴Em:<<http://www.manager.com.br/empregos-est%C3%A1gio-em-solu%C3%A7%C3%A7%C3%B5es-tecnol%C3%B3gicas>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

REFERÊNCIAS

¹⁵Em:<<http://www.manager.com.br/empregos-professor-de-inform%C3%A1tica-aplicada>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹⁶Em:<<http://www.catho.com.br/profissoes/consultor-de-tecnologia-da-informacao/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹⁷ Em: < <http://www.catho.com.br/profissoes/coordenador-de-tecnologia-da-informacao/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹⁸Em:<<http://www.catho.com.br/vagas/diretor-de-tecnologia-da-informacao/11122251/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

¹⁹Em:<<http://www.catho.com.br/profissoes/supervisor-de-tecnologia-da-informacao/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.



GABARITO

1. Alternativa E. As alternativas I, II, III e IV estão corretas..
2. Alternativa B. DBA.
3. Alternativa D. Analisar e levantar requisitos, também define a modelagem e os modelos de dados a serem tratados e transformados e ainda estuda a melhor ferramenta para esta extração de dados.
4. V - V - F - V - F.
5. Alternativa B. Os Cientistas de Dados são cientistas da computação e investigadores de tendências.



CONCLUSÃO

Prezado(a) aluno(a)! Chegamos ao final de nossos estudos sobre Banco de Dados, por meio deste livro foi possível compreendermos que manipulamos informações contidas em um Banco de Dados sem percebermos, que é fundamental na gestão das informações de empresas.

Em nossa Unidade I, aprendemos o que é Banco de Dados, estudos sobre o que são os SGBDs e alguns dos mais conhecidos do mercado. Abordamos o modelo de dados relacional, o qual é considerado como padrão dos principais SGBDs presentes na atualidade.

Na Unidade II, compreendemos que a estruturação de um Banco de Dados começa com a modelagem de dados, para compreendermos melhor a regra de negócio proposta no início do projeto utilizamos o Diagrama Entidade Relacionamento (DER), apresentamos o conceito de relacionamento e cardinalidade, forma essa de representar as associações e registros. Por fim, nesta unidade, estudamos a normalização, que se passeia nas etapas 1FN, 2FN e 3FN.

A Unidade III abordou os conceitos de Business Intelligence (BI), os objetivos do BI são estudados e abordados conforme o conceito de Data Warehouse (DW), bem como Data Mart que auxilia na composição de BI. As diferenças entre *On-Line Transactional Processing* (OLTP) e *On-Line Analytical Processing* (OLAP) em um projeto de BI, assim como as etapas de um Projeto de BI, os conceitos de pentaho BI Suíte e também utilizando Big Data.

A Unidade IV, tratou do uso da Informação no mundo organizacional, abordando o que são Indicadores Chave de Performance (KPIs), descobrindo os indicadores de desempenho, tipos de indicadores de desempenho: Processo e Estratégia e como utilizá-los, além de identificar os tipos de Indicadores de desempenho de processos e a questão do porquê utilizar esses indicadores.

E, por último, a Unidade V nos auxiliou a compreender os cargos e funções técnicas relacionadas ao Banco de Dados, além de compreender a inter-relação existente entre os cargos e suas funções.

Foi um prazer compartilhar com você, aluno(a), nossos conhecimentos e experiências, esperamos que tenha aproveitado o conteúdo disponibilizado para você.

Uma abraço. Até a próxima!

Professor Esp. Carlos Danilo Luz

Professor Me. William Roberto Pelissari

