

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/341327334>

Information systems

Book · January 2015

CITATIONS

0

READS

15

1 author:



[Alvaro F. Pinheiro](#)

University of Pernambuco

29 PUBLICATIONS 5 CITATIONS

SEE PROFILE

Fundamentos da Engenharia de Software Sistemas de Informação

PINHEIRO, Álvaro Farias
Autor

Fundamentos da Engenharia de Software

Sistemas de Informação

Publicação 2015

O autor acredita que todas as informações aqui apresentadas estão corretas e podem ser utilizadas para qualquer fim legal. Entretanto, não existe qualquer garantia explícita ou implícita, de que o uso de tais informações conduzirá sempre ao resultado desejado. Os nomes de sites e empresas, por ventura, mencionados, foram utilizados apenas para ilustrar os exemplos, não tendo vínculo nenhum com o livro, não garantindo a sua existência nem divulgação. Eventuais erratas estarão disponíveis para download no site de publicação.

Algumas imagens utilizadas neste livro foram obtidas a partir da Internet.

Dados da Publicação

Pinheiro, Álvaro Farias

Fundamentos da Engenharia de Software: Sistemas de Informação

1. ed. – Volume IV

Recife, 2015

Selo Editorial: Publicação Independente

Bibliografia

ASIN B016TL5QIE

ISBN 9781520276878

1. Sistemas
2. Sistemas de Apoio à Decisão
3. Sistemas Estratégicos
4. Sistemas de Informação

Fundamentos da Engenharia de Software Sistemas de Informação

Publicação Independente
Livro em português com o título
Fundamentos da Engenharia de Software
Sistemas de Informação
Volume 4
1ª Edição
Recife - Pernambuco – Brasil
Primeira revisão em Outubro de 2015
Segunda revisão em Junho de 2016

Fundamentos da Engenharia de Software Sistemas de Informação

Ao meu filho Gabriel Nepomuceno Pinheiro que com
sua serenidade sempre me remete a boas
lembranças.

Fundamentos da Engenharia de Software

Sistemas de Informação

“O modo como você reúne, administra e usa a informação determina se
vencerá ou perderá.”
Bill Gates

SUMÁRIO

1	Introdução à SI	1
1.1	Objetivos.....	2
1.2	Evolução.....	2
1.3	Categorias	4
1.4	Classificação	6
1.5	Conceitos.....	8
1.6	Datawarehouse	8
1.7	Sistemas de Apoio a Decisão (SAD)	9
1.8	e-business	10
1.8.1	As Organizações de e-business.....	12
1.8.2	Business to Business (B2B)	13
1.8.3	Business Intelligence (BI).....	13
1.9	e-commerce.....	14
1.9.1	Exemplos de e-commerce de sucesso.....	15
1.10	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG).....	15
1.11	Sistemas de Informações Executivas (SIE).....	17
1.12	Processamento Analítico em Tempo Real (OLAP).....	18
1.13	Ferramentas	20
1.14	Sugestões de Leitura.....	20
1.15	Referências Web	20
1.16	Referências Bibliográficas	21
2	Introdução à SAD.....	22
2.1	Sistemas de Informação Baseado em Computador (SIBC).....	23
2.2	e-Business.....	27
2.3	e-Commerce	30
2.4	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG).....	31
2.5	Sistemas de Informações Executivas (SIE).....	33
2.6	Processamento Analítico em Tempo Real (OLAP).....	34
2.7	Processamento de Transações em Tempo Real (OLTP)	35
2.8	Dados Versus Informação	36
2.9	Data Mining	38

SUMÁRIO

2.10 Data Warehouse.....	39
2.11 Data Mart.....	41
2.12 Sistemas de Gerenciamento de Processos de Negócios (BPMS)	41
2.13 Sistemas Especialistas (SE).....	44
2.14 Gestão do Conhecimento (GC)	45
2.15 Sistemas de Informações Geográficas (SIG)	45
2.16 Gerência Eletrônica de Documentos (GED)	47
2.17 Inteligência Artificial (IA)	49
2.18 Sistemas Cooperativos Auxiliados por Computadores (CSCW).....	51
2.19 Categorias de Sistemas e-business	53
2.20 Groupware – Sociedade da Informação	54
2.21 Redes Sociais.....	57
2.22 Web 2.0	58
2.23 Web 3.0	59
2.24 Sugestões de Leitura.....	60
2.25 Referências Web	60
2.26 Referências Bibliográficas	62
3 Introdução à CSCW	63
3.1 Teleconferência	65
3.2 Redes Sociais.....	67
3.3 Colaboração no Desenvolvimento	74
3.4 Principais Conceitos de Colaboração	75
3.5 Referências Web	81
3.6 Referências Bibliográficas	81
4 Referências Bibliográficas	83
5 Referências Web	84
6 Biografias.....	86
7 Ferramentas	91
8 Sugestões de Leitura.....	92

ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 Evolução dos Sistemas de Informação.....	3
Figura 1.2 ERP	3
Figura 1.3 Estrutura dos Sistemas de Informação.....	4
Figura 1.4 Categorias dos ERPs	5
Figura 1.5 Datawarehouse.....	9
Figura 1.6 e-Business.....	13
Figura 1.7 Estrutura dos Sistemas de Informação	14
Figura 1.8 OLAP	19
Figura 2.1 Níveis Organizacionais	24
Figura 2.2 Dimensões dos Dados.....	37
Figura 2.3 Dados Definição das Dimensões	38
Figura 2.4 Mineração de Dados.....	39
Figura 2.5 BPMS	42
Figura 2.6 Fases para Implantação de BPMS	42
Figura 2.7 BPMS Passos.....	43
Figura 2.8 SIG	46
Figura 2.9 GED.....	47
Figura 2.10 Conhecimento Produzido pela Humanidade	56
Figura 3.1 Recursos dos Sistemas Colaborativos	63
Figura 3.2 compartilhamento de informações pessoais e profissionais:	68
Figura 3.3 de sites de compartilhamento de informações profissionais:	68
Figura 3.4 de site de compartilhamento de informações para aprendizagem:.....	68
Figura 3.5 de sites de compartilhamento de informações pessoais:	69
Figura 3.6 de sites de compartilhamento de informações para relacionamentos:	69
Figura 3.7 de sites de compartilhamento de mensagens:.....	70
Figura 3.8 de site de compartilhamento de idéias e pensamentos:	70
Figura 3.9 de sites de compartilhamento de produtos para compra e venda:	71
Figura 3.10 de sites de compartilhamento de arquivos:.....	71
Figura 3.11 de sites de compartilhamento de livros:.....	72
Figura 3.12 de sites de compartilhamento de imagens:.....	72
Figura 3.13 de sites de compartilhamento de filmes:	73
Figura 3.14 de site de compartilhamento de informações gerais:.....	73
Figura 3.15 de site de compartilhamento de informações científicas e acadêmicas:.....	73
Figura 3.16 de site de compartilhamento de informações familiares:	73
Figura 3.17 de site de compartilhamento de trabalhos:	74
Figura 3.18 de site de compartilhamento de localização geográfica:	74

SIGLAS e ACRÔNIMOS

BI - *Business Intelligence*

BPMI - *Business Process Management Initiative*

GIS - *Geographic Information System*

GPS - *Global Positioning System*

ICR - *Intelligent Character Recognition*

OLAP - *OnLine Analytical Processing*

OLPT - *OnLine Transaction Processing*

NOTAÇÕES

Este livre adota as seguintes notações, que devem ser observadas para o perfeito entendimento do material aqui produzido.

Notações Técnicas:

<..> - Menor que / Maior que, nos comandos SQL usado para metadados.

<..> - Menor / Maior, no texto indica que é um *hyperlink* (*link* para um endereço web).

[..] - Abre e fecha parênteses, no texto indica utilização de uma sigla.

(..) - Abre e fecha colchetes, nos comandos SQL indica opcionalidade.

| - Barra, para indicar “ou lógico”.

_ - Sublinhado, nos comandos SQL indica o *default* (padrão).

_ - Sublinhado, no texto indica que é um *hyperlink* (*link* para um endereço web).

Negritos - Títulos de capítulos, seções e subseções.

Itálico - Para palavras de língua estrangeira.

SOBRE O AUTOR



Álvaro Farias Pinheiro tem mais de 30 anos de experiência no campo da computação e nestes, mais de 15 anos na área acadêmica, lecionando disciplinas com foco em engenharia de software.

É mestre em Engenharia de Software pelo Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR) com a dissertação *Uso do Balanced Scorecard na Avaliação de Fábricas de Software* utilizadas como Instrumento de Ensino de Tecnologia da Informação Baseado em Problemas Reais. Especialista em Gestão Pública pela Universidade de Pernambuco (UPE) e em

Metodologias de Desenvolvimento pela União Brasileira de Tecnologia. É Bacharel em Sistemas de Informação pela Faculdade Integrada do Recife (FIR), iniciando sua vida acadêmica no Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP).

Iniciou as atividades profissionais em 1986 como Programador na Elógica Microsistemas desenvolvendo para baixas e altas plataformas nas linguagens dBase, Clipper, FoxPro, Cobol e Natural. Como Analista de Sistemas passou pelas instituições: Centro de Prestação de Serviços Técnicos de Pernambuco (CETEPE), Empresa de Fomento da Informática do Estado de Pernambuco (FISEPE), Instituto de Tecnologia em Informática (ITECI), Apply Solutions e está hoje na Agência Estadual de Tecnologia da Informação do Estado de Pernambuco (ATI-PE) por concurso público, trabalhando como Analista em Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação, em exercício na Procuradoria Geral do Estado de Pernambuco (PGE-PE), atuando como Coordenador da Área de Sistemas.

Começou a lecionar em 1992 em cursos técnicos nas empresas ITECI e IBRATEC, e desde 2006 é professor de cursos de graduação e pós-graduação em computação nas instituições de ensino superior da região, a citar, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Faculdade Estácio do Recife, Faculdade Integrada do Recife (FIR), Faculdade Joaquim Nabuco, Faculdade do Recife, Unibrattec e durante esses anos realizou diversos cursos de extensão como os de Análise de Ponto de Função, Administração de Redes, Linguagens de Programação Natural, Centura, Delphi e CSharp, Banco de Dados Adabas, MySQL, Postgre e Oracle, Análise Estruturada e Orientada a Objetos, entre outros.

Possui experiência na área de Engenharia de *Software* nas disciplinas de Teoria da Computação, Sistemas de Informação e Colaborativos, Desenvolvimento Estrutural e Orientado a Objetos para aplicações Desktop, Web e Mobile,

SOBRE O AUTOR

Processos de Desenvolvimento IRUP, XP e Scrum, Banco de Dados SQLServer e Oracle, e Gestão de Projetos com PMBOK e SWEBOK. Trabalha atualmente na coordenação de projetos e com educação presencial e a distância, ministrando aulas e realizando pesquisas em ambientes virtuais de ensino e linguagens de programação.

<http://www.alvarofpinheiro.eti.br>

<http://br.linkedin.com/in/alvarofpinheiro>

<https://sites.google.com/site/alvarofpinheiro>

<http://www.facebook.com/alvarofpinheiroaulas>

PREFÁCIO

Este livro aborda os sistemas que são classificados como informação, a exemplo, sistemas de apoio a decisão, sistemas estratégicos, sistemas gerenciais e sistemas transacionais.

A produção deste material que compõe o volume 4 da coleção Fundamentos da Engenharia de Software é resultado da compilação das aulas produzidas nas disciplinas que compõem os capítulos deste livro. Os conhecimentos adquiridos em mais de trinta anos de desenvolvimento e mais de quinze anos ministrando aulas na área de computação serviram para compor os conhecimento que aqui será mostrado.

O livro está estruturado com os seguintes capítulos:

- **Capítulo 1** *Introdução à Sistemas de Informação.* A computação hoje possui diversas ramificações, as quais podemos citar algumas como ciência da computação, engenharia da computação, sistemas de informação, tecnologia da informação, análise de desenvolvimento de sistemas, redes, inteligência artificial, robótica, gestão e governança de TIC, e assim vai. Este livro aborda principalmente os conceitos que norteiam a engenharia de *software*, isto é, a construção de sistemas com qualidade. Essa disciplina é contemplada em qualquer um dos ramos da computação, porém como este material é uma abordagem atual, e nos dias de hoje, um dos cursos mais procurados e ofertados no mundo acadêmico é o de sistemas de informação, isto devido ao seu foco que é preparar o alunato para TIC focada no mundo empresarial então aqui iremos fazer a sua fundamentação.
- **Capítulo 2** *Introdução à Sistemas de Apoio a Decisão.* Quando me refiro a sistemas de informação focados no mercado de trabalho, digo que a formação do profissional tem uma vertente maior para as aplicações utilizadas pelas empresas, isto é, disponibilizar profissionais de TI que tenham uma formação básica em administração de empresas, contabilidade, estatística, métodos quantitativos entre outras disciplinas que não são de computação, porém todas essas sendo apoiada com as disciplinas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), isto para, atender a uma demanda constante, crescente e significativa do mundo empresarial atual, que é o apoio da tecnologia na tomada de decisões. Deste modo, este capítulo aborda os tópicos relevantes sobre os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD).
- **Capítulo 3** *Introdução à Sistemas Colaborativos.* Por fim, independentes do tipo de sistemas que se deseja programar, atualmente esses projetos são orientados para o uso da Internet, assim não se concebe falar de engenharia de *software* sem abordar os sistemas colaborativos ou

PREFÁCIO

cooperativos, já que no mundo atual, a colaboração (as redes), é vital para o suporte da sociedade em que estamos inseridos.

Finalizando, este livro possui várias subseções que disponibilizam *hyperlink's* para *wiki's* sobre os assuntos abordados, como também *link's* para outros *ebook's* utilizados como referencial bibliográfico para o conteúdo produzido. Também *links* para os sites oficiais dos temas estudados e biografia dos principais estudiosos do tema.

Álvaro Farias Pinheiro

1 Introdução à SI

Essa disciplina tem o objetivo de conceituar sistemas e sistemas de informação; Fazer a distinção entre eles; Relacionar as características básicas de um sistema de informação; e Compreender a importância e a contribuição dos sistemas de informação na gestão organizacional.

Vamos antes de qualquer coisa entender o conceito de sistemas, e para isso vamos assistir a esse vídeo. Então, agora sabemos que um sistema é um conjunto de subsistemas que trabalham interrelacionados com um objetivo comum. Com esse entendimento, podemos agora, baseado em Stair e Reynolds (2011) seguirem algumas definições:

- Tecnologia da Informação (TI) Conjunto de processos especiais relativos a uma determinada arte ou indústria;
- Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) Conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração, uso e disseminação da informação;
- Sistema Conjunto de elementos que interagem para a realização de uma série de objetivos de modo organizado e coordenado - Conjunto de elementos ou componentes que interagem para atingir determinados objetivos;
- Sistema de Informação (SI) Conjunto de partes coordenadas, que buscam prover a empresa com informações, com o objetivo de melhorar a tomada de decisões;
- Sistema de Informação Baseado em Computador; e
- Conjunto de cinco componentes: *hardware*, *software*, *peopleware*, *netware* e *dataware*.

Seguem mais alguns conceitos:

- Dado Cadeia de caracteres ou padrões sem interpretação. É qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação;
- Informação Conjunto de dados aos quais seres humanos deram forma para torná-los significativos e úteis; e

- Conhecimento Capacidade de resolver problemas, inovar e aprender baseando-se em experiências prévias. Esforço de investigação para descobrir aquilo que esta oculta, que não esta compreendida ainda.

Com esses conceitos básicos podemos observar que o foco de SI é gerar conhecimento para as organizações. Mas, só podemos ter conhecimento, se obtivermos informação. Porém, só podemos ter informação, se tivermos dados. Assim, de forma simplificada podemos dizer que, conhecimento usa como matéria-prima a informação, e essa por sua vez, é o resultado do processamento de dados.

1.1 Objetivos

Os SI's são sistemas focados nas organizações e essas constroem sistemas para ter conhecimento da concorrência, dos clientes, dos fornecedores e principalmente das mudanças sociais que ocorrem na era da informação, que se encontra inseridas em um ambiente dinâmico e fluido. Isso tudo tem como objetivo avaliar as forças e fraquezas internas e externas da organização. Assim sistemas novos são necessários e sistemas antigos devem ser modificados para se manterem atualizados. Monitorar materiais, pessoas e atividades dentro das empresas é vital para sobrevivência nesse mercado globalizado, possibilitando uma melhor administração dos problemas.

Quais são os benefícios do uso de SI's:

- Maior eficiência, produtividade e segurança;
- Aperfeiçoamento das comunicações;
- Carga de trabalho reduzida, custos reduzidos;
- Maior precisão, menos erros;
- Maior e melhor controle sobre as operações;
- Decisões melhores com base em informação de qualidade, mais oportunidades;
- Vantagens competitivas com melhor serviço, melhor qualidade; e
- Valor agregado aos produtos (bens e serviços).

1.2 Evolução

Uma forma de exemplificar a evolução dos Sistemas de Informação pode ser vista na imagem que se segue, que retrata uma cronologia aproximada do surgimento dos SIs.

Esses sistemas surgiram para atender as necessidades dos níveis organizacionais que aos poucos foram necessitando da tecnologia para apoiar suas atividades cada vez mais complexas.

Figura 1.1 Evolução dos Sistemas de Informação



Fonte: Internet

Esses sistemas se classificam em:

- Sistemas Transacionais podemos dizer que são os processos iniciais de informatização de qualquer organização, processos esses baseados fundamentalmente no desenvolvimento e na implantação de sistemas chamados chão de fábrica ou operacionais. Os Sistemas de Processamento de Transações (SPT) servem para as tarefas de: Automatização; e Registro e disponibilização de informações sobre eventos operacionais. Também se classificam com Sistemas Transacionais os Sistemas para Automação de Escritório (SAE) que servem para: Gerência de documentos; e Agendamento e comunicação;

Figura 1.2 ERP



Fonte: Internet

- Sistemas Gerenciais são os que recebem os dados dos transacionais e os processam transformando em informação relevante para a organização, fornecendo informações integradas e sumarizadas, provenientes dos sistemas operacionais. Os Sistemas de Gerência do Conhecimento (SGC)

são utilizados para: Modelagens e simulações; Especificação de projetos (CAD); Base de conhecimento; e Apoio à fabricação (CAM). Outro exemplo de sistemas gerenciais é os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) que servem para: Informações agregadas; Integração de atividades; Relatórios e consultas ao BD; e Análises simples; e

- Sistemas Estratégicos são usados para gerenciar as informações oriundas dos sistemas gerenciais permitindo tomadas de decisões estratégicas. Os Sistemas de Apoio a Decisão (SAD) servem para: Necessidades específicas de decisão; Simulação; Análise; Mudanças ambientais; e Abordagem de decisão. Podendo ser classificado também com estratégico os Sistemas de Informações para Executivos (SIE) que: Permite apoio ao processo de planejamento estratégico; e Agrega dados internos e externos.

Então para um melhor entendimento temos a seguinte subclassificação dos sistemas de informação baseado nas classificações dos níveis organizacionais:

- Operacional - Sistema de Processamento de Transações (SPT)
- Operacional (Conhecimento) - Sistema para Automação de Escritório (SAE)
- Gerencial - Sistema de Gerência do Conhecimento (SGC)
- Gerencial - Sistema de Informações Gerenciais (SIG)
- Estratégico - Sistema de Apoio a Decisão (SAD)
- Estratégico - Sistemas de Informações para Executivos (SIE)

Figura 1.3 Estrutura dos Sistemas de Informação



Fonte: Internet

1.3 Categorias

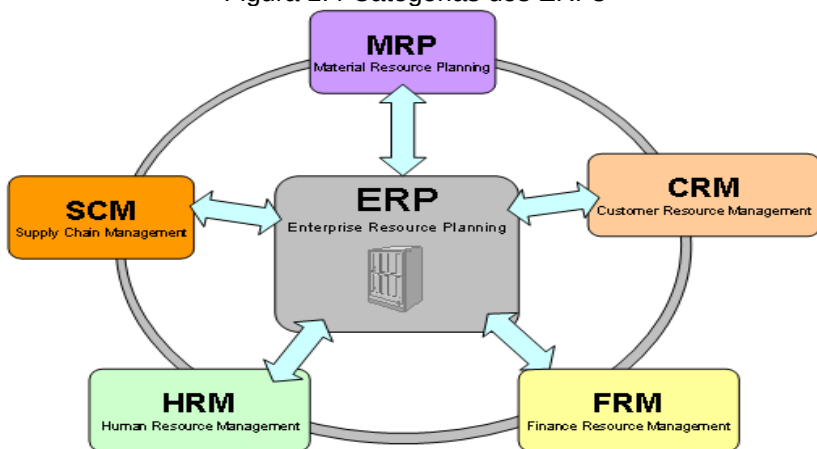
Enterprise Resource Planning (ERP) - São Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (SIGE), são SI's que integram todas as áreas funcionais de uma organização, como finanças, compras e vendas, contabilidade, RH, marketing, permitindo a consolidação de todos os dados e processos da mesma em um único sistema. Além de permitir a integração de todos os níveis organizacionais, os quais são: operacional, gerencial e estratégico. Resumindo é um sistema que integra todos os departamentos de uma empresa, com a finalidade de deixá-la mais eficiente e eficaz. O melhor exemplo de um ERP é o sistema SAP.

São exemplos de categorias:

- **Customer Relationship Management (CRM)** - São sistemas de Gestão de Relacionamento com o Cliente, tem a finalidade de categorizar todos os sistemas que automatizam as relações com o cliente. O melhor exemplo de um CRP é o sistema SAC;
- **Supply Chain Management (SCM)** - Os sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos tratam-se de um sistema que as organizações utilizam para administrar a logística dos produtos e serviços fornecidos aos clientes;
- **Material Resource Planning (MRP)** - São os de Planejamento dos Recursos de Materiais, e servem para planejar todos os recursos de manufatura de uma organização; e

Human Resource Management (HRM) - São os de Gestão de Recursos Humanos, e tem a finalidade de administrar a seleção, recrutamento, evolução dos funcionários de uma organização.

Figura 1.4 Categorias dos ERPs



Fonte: Internet

1.4 Classificação

Como podemos observar nos dias atuais, praticamente todos os sistemas convergem para o compartilhamento de serviços, atividades, informações, etc. Isto quer dizer que não há sentido nos dias atuais desenvolver sistemas ilhas, isto é, sistemas isolados que não compartilham o que for necessário com outros sistemas. Resumindo, não se desenvolve sem focar na colaboração, na cooperação entre sistemas. Dessa forma os Sistemas de Informação tem a tendência de ser tornarem pela necessidade Sistemas Colaborativos ou Cooperativos, que em inglês é conhecido como CSCW - sistemas que tem como objetivo compartilhar ou cooperar ou colaborar informações e atividades, sempre com o cuidado com a existência de um mecanismo moderador.

Porém, quais tipos de sistemas existem com essa finalidade? Para responder essa pergunta, segue uma lista de tipos de sistemas, podemos dizer mesmo categorias de sistemas CSCW. A classificação que se segue, define a finalidade para que o *software* fosse construído, assim temos:

- Business-to-Business (B2B): Que tem como objetivo realizar transações de negócios entre empresas;
- Business-to-Consumer (B2C): Que realiza transações comerciais diretamente para o consumidor;
- Business-to-Employee (B2E): É a modalidade de marketing voltado para dentro das organizações;
- Business-to-Government (B2G): É a modalidade de transações entre empresas e governos;
- Consumer-to-Business (C2B): É destinado a realizar transações entre clientes e empresas;
- Consumer-to-Consumer (C2C): Tem como objetivo realizar transações entre clientes;
- Government-to-Citizen (G2C): Serve para fazer relacionamento entre governo e contribuintes;
- Government-to-Business (G2B): Permite transações entre governos e empresas; e
- Government-to-Government (G2G): São as transações entre órgãos de governo.

Outra forma de classificar os sistemas colaborativos é em relação as suas especializações, temos assim os seguintes tipos:

- e-business: especializados em transações de negócio feitas entre empresas pela Internet, sendo normalmente utilizado em seu lugar o termo e-commerce, embora não tenha a mesma abrangência;

- e-commerce: para negócios realizados eletronicamente pela Internet envolvendo entrega de mercadorias ou serviços;
- t-commerce: objetivando negócios realizados eletronicamente pela TV envolvendo entrega de mercadorias ou serviços;
- m-commerce: para comércio móvel realizado através de celular;
- e-zine: são revistas on-line enviadas com regularidade a uma grande quantidade de leitores via Internet;
- e-book: livros escritos em formato eletrônico e disponibilizados na Internet;
- e-recruitment: forma de recrutamento de mão de obra pela Web;
- e-learning: processo de aprendizagem pela Web;
- e-procurement: é um processo de compra realizado de forma eletrônica, na qual um aplicação ou um site que tem por objetivo a aquisição de mercadorias, geralmente suprimentos;
- e-conet: rede de empresas de Comércio Eletrônico que possuem sinergia e atuam de forma integrada;
- e-bank: negócios realizados eletronicamente na Web envolvendo entrega de mercadorias ou serviços;
- t-bank: negócios realizados eletronicamente pela TV envolvendo serviços bancários;
- Comunidade Virtual: conceito da WEB na qual os visitantes de um determinado site se identificam e interagem como pertencentes a um grupo com identidade de interesses ou características comuns;
- Eletronic Data Interchange (EDI): troca de dados realizados em formato eletrônico específico; e
- Newsletter ou e-letter: notícias enviadas por e-mail normalmente por boletins periódicos.

Para finalizar segue uma apresentação do Professor Silvio Meira, PhD, sobre redes sociais, que é a forma de compartilhamento mais atual entre os CSCW - muito interessante ocorrida no TEDxSP para que "pensadores brasileiros de várias áreas do conhecimento reunidos em um só lugar avaliem o papel do nosso país no contexto global. Quais ideias de um país moldado pela

diversidade podem ajudar a construir na prática um mundo melhor. Um evento aberto a todos que não querem mais esperar o futuro”. Disponível em < <http://www.tedxsaopaulo.com.br/> >

1.5 Conceitos

Seguem perguntas e respostas sobre os conceitos básicos sobre SI.

Qual a estrutura dos Sistemas de Informação (SI)?

- Abertos: Interagem com o ambiente no qual está inserido;
- Fechados: Apresentam um comportamento totalmente determinístico e programado;
- Simples: Possuem pouco componentes;
- Complexos: Componentes são altamente relacionados e interconectados;
- Estáveis: Sofrem pouca influência do ambiente no qual estão inseridos;
- Dinâmicos: Sofrem constantes modificações devido às mudanças do ambiente;
- Permanentes: Existem por muito tempo; e
- Temporários: Existem por pouco tempo (meses).

Quais as funções dos SIs?

- Suporte de processos e operações: registro de vendas, administração de estoque, ...
- Suporte na tomada de decisões de funcionários e gerentes; e
- Suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva.

1.6 Datawarehouse

Processo de integração dos dados corporativos de uma empresa em um único repositório, a partir do qual os usuários finais podem facilmente executar consultas, gerar relatórios e fazer análises. Um datawarehouse é um ambiente de suporte à decisão que agrega dados armazenados em diferentes fontes e os organiza e entrega aos tomadores de decisão da empresa, independente da plataforma que utilizam ou de seu nível de qualificação técnica.

As ferramentas possíveis de se adotar com o uso de um DWH são:

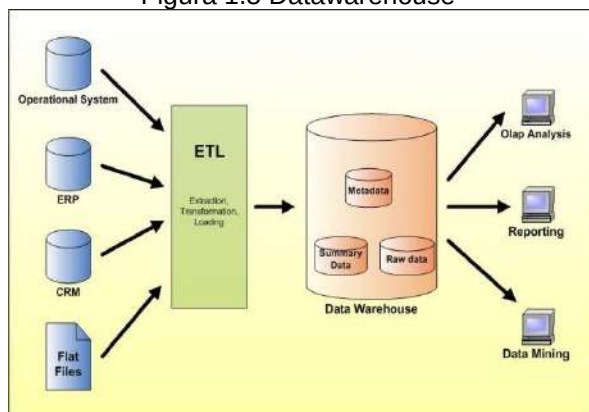
- OLAP que significa em inglês *Online Analytical Processing*, isto é, Processamento Analítico Online, que servem para tratar os dados, sendo capaz

de realizar pesquisas complexas, a exemplo o que é chamado de cubo de dados;

- OLTP que significa em inglês *Online Transaction Processing*, isto é, Processamento de Transações Online, e servem para monitorar e processar as funções básicas e rotineiras de uma organização, a exemplo RH, folha, etc; e

Data Mining que significa Mineração de Dados, é o processo de pesquisa de padrões existentes em grandes massas de dados.

Figura 1.5 Datawarehouse



Fonte: Internet

1.7 Sistemas de Apoio a Decisão (SAD)

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), Sistemas Baseados em Conhecimento (SBC), Sistemas Cooperativos (SC) são especializações de Sistemas de Informação (SI).

Focando em SAD que é o tema, temos um ramo ou especialização de SI que se refere ao modelo de tomada de decisões partindo da análise de variáveis diversas.

Podemos dizer que decisão é uma escolha entre as várias alternativas, baseada em algum critério. São esses critérios, que os sistemas SAD dão subsídios para melhor se decidir entre um quantitativo de opções.

Resumindo, podemos dizer que SAD fornece suporte à decisão na escolha da alternativa mais significativa agregando valor, baseando-se em estimativas, evolução e/ou comparação e/ou escolha.

Diferentes autores definem SAD de diferentes formas, mas todos entram em consenso que se trata de um ramo de SI que apoia o nível estratégico das organizações.

Segundo Finlay (1998) um SAD concilia os recursos intelectuais individuais com a capacidade do computador em melhorar a qualidade da decisão. Os SAD's são sistemas computacionais interativos que auxiliam os tomadores de decisão utilizar dados e modelos solucionadores de problemas não estruturados. Ainda conforme Finlay (1998) SAD é um sistema computacional que auxilia o processo de tomada de decisão. Trata-se de um interativo, flexível e adaptável sistema de informação, especialmente desenvolvido para apoiar a solução de um problema gerencial não estruturado para aperfeiçoar a tomada de decisão. Utilizam dados, provê uma interface amigável e permite ao tomador de decisão ter sua própria percepção.

A evolução dos SAD's se deu devido ao estudo de estratégia realizado nas décadas de 50 e 60, principalmente nos centros de pesquisa dos Institutos de Tecnologia de Carnegie e de Massachusetts, consolidando-se na década de 70, quando o termo foi oficialmente sacramentado. Mas, foi na década de 80 que se estudou intensamente esse campo, trazendo novos conceitos como Sistemas de Informações Estratégicas (SIE), que originou novos estudos, culminando na década de 90 como o surgimento dos conceitos de Análise de Processamento em Tempo Real mais conhecido na sua sigla em inglês OLAP e Análise de Transações em Tempo Real também mais conhecido como OLTP. Esses estudos deram a base para o que hoje é exaustivamente usado e classificado como e-business e e-commerce.

Todas essas pesquisas que geraram a disciplina de SAD basearam-se em outro tipo banco de dados, inteligência artificial, interface homem-máquina, métodos quantitativos, engenharia de *software*, colaboração auxiliada por computadores, entre outras. Então, podemos dizer que SAD é uma disciplina multidisciplinar.

1.8 e-business

Iniciando o tópico de e-business, vamos falar sobre como surgiu esse conceito e depois para que se proponha.

Na década de 60, os papéis dos SI's basicamente se restringiam aos Sistemas de Processamento Transacionais (SPT), com as funções de registrar dados contábeis, funcionais, etc., resumindo, nesse período o foco era o uso dos aplicativos de processamento eletrônico de dados, mais conhecidos na sua sigla em inglês EDP.

Foi mais tarde que surgiram os primeiros sistemas focados nas informações gerenciais, os SIG's, acrescentando aos EDP's as funções de relatórios

gerenciais que objetivavam fornecer aos usuários finais informações para fins de tomada de decisão.

Na década de 70, pode-se verificar que os SIG's existentes não estavam atendendo adequadamente as necessidades de tomada de decisão administrativas e foi nesse momento que surgiu o conceito de sistemas de apoio a decisão (SAD) que na sigla em inglês é conhecido como DSS. O novo papel era fornecer aos usuários finais gerenciais apoio *Adhoc* (originário da administração que designa adocracia ou atendimento por demanda, é fazer de imediato, sem prévio planejamento) e interativo aos processos de decisão. Esses novos sistemas, os SAD's forneciam apoio de forma específica aos gerentes.

Na década de 80, como o uso dos microcomputadores surgiu vários papéis para os SI's, principalmente por que os computadores pessoais permitiram que os usuários finais pudessem usar recursos computacionais próprios em apoio às suas tarefas em vez de esperar o apoio indireto dos departamentos de serviços de informação das suas organizações.

Outro fator é que a grande maioria dos altos executivos empresariais não fazia uso direto dos relatórios gerenciais gerador pelos SIG's. Como o objetivo de fazer funcionalidade específica para esse contingente, surge os sistemas de informações estratégicas, os SIE's, conhecidos em inglês por EIS. Esses sistemas tentaram proporcionar aos altos executivos uma forma mais fácil de obter as informações críticas, desejadas por esse nível organizacional. Permitindo que o formato da informação fosse por eles definidos.

Mas, foi com a inovação das aplicações de técnicas de inteligência artificial (IA) nos SI's que agregaram valor diferencial nos sistemas de informações empresariais. O uso dos sistemas especialistas, os (SE) ou em inglês ES, que focam no conhecimento, permitiram que um novo papel fosse contemplado nos SI's, servindo como consultores para os usuários finais, disponibilizando conselho especializado em áreas bem específicas da organização.

Na década de 90, o conceito estratégico nos SI's se consagrou e consolidou, tornando a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) componente integrante aos processos, produtos e serviços, que ajudam a organização a conquistar vantagens competitivas no mercado globalizado. Mas, foi devido ao rápido crescimento da Internet, Intranet e Extranet, que tem modificado de forma radical a função e por que não dizer a exigência do uso dos SI's nas organizações.

No século XXI as organizações estão interconectadas, fazendo negócios não mais só da forma tradicional, mas em um novo formato também chamado de eletrônico, os chamados negócios eletrônicos, os e-businesses. Essa nova

forma de negócios revolucionou as operações e administrações das organizações.

1.8.1 As Organizações de e-business

Foi o crescimento rápido e exponencial da Internet e de suas tecnologias e aplicações que vem de forma contínua revolucionando as organizações do que alguns autores como Chiavenato (2004) chamam de era da informação.

As mudanças ocorrem na forma que as organizações operam, no modo que as pessoas se relacionam e trabalham e a forma que a tecnologia fornece apoio a essas atividades diárias dos usuários finais. Dessa forma as organizações estão se tornando empreendimentos de e-business, isto é, as empresas internamente (intranets) tratam de suas atividades eletronicamente, e se relacionam com seus parceiros comerciais através da (extranet), fazendo com que essas organizações dependam dessa estrutura tecnológica para realizar suas operações.

Assim, podemos dizer que as organizações de e-business dependem dessas tecnologias para reestruturar e revitalizar processos de negócios internos, implementar sistemas de e-commerce, interconectando empresas, clientes e fornecedores, para fomentar a colaboração entre todos os envolvidos.

Com o que já foi dito, podemos já definir e-business, como sendo, o uso de Tecnologia da Informação e Comunicação com a finalidade de interconectar e disponibilizar processos de negócios, e-commerce, comunicação e colaboração interna e externamente a organização com os *stakeholders* (funcionários, gerentes, diretores, acionistas, clientes, fornecedores, concorrentes, etc.) do negócio.

Atualmente, na se pode conceber uma organização que não faça uso de TIC, e cada vez mais esse uso está focado nos Sistemas Cooperativos ou Colaborativos Auxiliados por Computador, mas conhecidos pela sigla em inglês CSCW, que fazem uso de ferramentas de groupware para apoiar a comunicação, coordenação e colaboração entre os membros de equipes e grupos de trabalho.

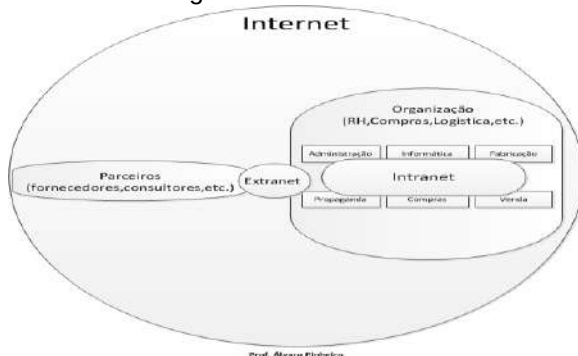
Agora, não se consegue implementar o uso desses expedientes sem o uso de Internet nas formas de Intranet e Extranet, dessa forma, o uso de e-business dependem dessas tecnologias ora vigentes.

Para exemplificar seu uso, veja um exemplo muito comum de uso, nas organizações atuais. Os funcionários, a exemplo vendedores, formam equipes virtuais, que fazem uso da Intranet e Internet para colaborarem entre si, usando ferramentas como correio eletrônico, videoconferências, grupos de discussão eletrônica, vídeos, e toda a multimídia disponível na nuvem para obter informações sobre o trabalho que devem executar, com o objetivo de melhor

colaborar com os projetos da sua organização. Para uma melhor visualização do que já foi explicado, segue a figura e-business.

Seguem alguns conceitos sobre e-business importantes de serem entendidos:

Figura 1.6 e-Business



Prof. Alvaro Pinheiro

Fonte: Próprio Autor

1.8.2 Business to Business (B2B)

Uma nomenclatura que domina o mercado atualmente é o B2B que designa relacionamento de negócios eletrônicos entre empresas. Podemos dizer que é a denominação ao comércio relacionado a operações de compra e venda, de informações, de produtos e de serviços fazendo uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) através da Internet.

Uma definição dada pela Wikipédia é que o B2B é a troca de mensagens estruturadas com outros parceiros comerciais a partir de redes privadas ou da Internet, para criar e transformar assim as suas relações de negócios.

1.8.3 Business Intelligence (BI)

Inteligência Empresarial ou Business Intelligence, trata-se de um conceito que surgiu na década de 80 para descrever as responsabilidades das organizações na mineração de dados com intuito de obter informações consolidadas através de um Data Warehouse ou de um Data Mart (serão explicados mais detalhadamente em outra aula) para analisá-las para auxiliar na tomada de decisões, baseando-se no entendimento do negócio obtido pelo uso de uma ferramenta de BI.

Resumindo, podemos dizer que é um método que tem o objetivo de ajudar as organizações na tomada de decisões inteligentes, através de dados e informações "mineradas" com uso de ferramentas apropriadas, aplicadas nas bases de dados consolidadas da organização.

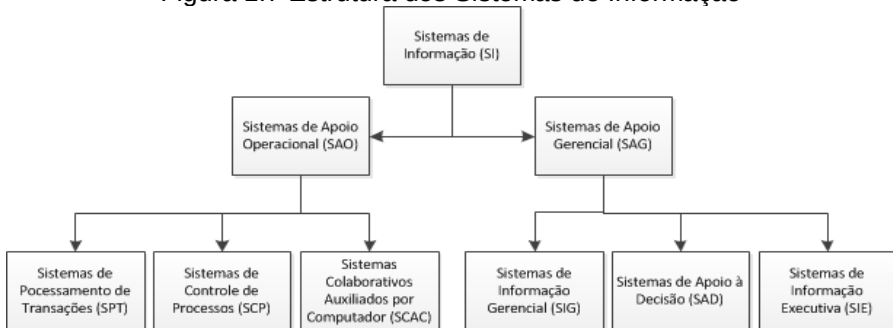
1.9 e-commerce

Podemos definir e-commerce como sendo um e-business focado na compra, venda marketing e help-desk dos produtos e serviços comercializados. Assim entendemos que os sistemas de e-commerce são uma especialização dos sistemas de e-business, já que esses tem uma abrangência maior, mas que fazem uso da Internet, Intranet e Extranet para negociações eletrônicas. Os e-commerces da mesma forma fazem uso dessa tecnologia, mas focada nas negociações eletrônicas de compra e venda de produtos e serviços.

Então podemos incluir como e-commerce os websites para vendas online, que disponibilizam aos seus consumidores o acesso aos seus estoques através da Extranet e com as Intranets os vendedores acessam os cadastros desses consumidores para tratar dos relacionamentos, nesse caso incluindo os CRM's, que tem como foco o gerenciamento do relacionamento com os clientes.

Baseado nos conceitos de O'Brien (2011) os sistemas de informação podem ser classificados como operacionais e gerenciais na perspectiva de apoio à tomada de decisões. Observando a figura abaixo baseada nessa classificação disponível no livro do autor, que trata das decisões gerenciais na era da Internet, podemos observar que existe uma divisão clara de sistemas e é essa divisão que fornece apoio aos e-commerce desenvolvidos.

Figura 1.7 Estrutura dos Sistemas de Informação



Prof Álvaro Pinheiro

Fonte: Próprio Autor

Podemos perceber que para se ter uns sistemas de e-commerce se faz necessário possuir uma retaguarda eficiente e eficaz para atender a demanda existente no Internet, já que o número de consumidores se torna limitado ao número de usuários da Internet, o que faz a organização crescer geometricamente seu potencial de vendas.

E para isso é necessário que os SPT's estejam preparados para suportar as transações básicas, os SCP's possam sustentar as demandas dos processos

industriais, que os SCAC's mais conhecidos na sigla em inglês CSCW's permitam a interação entre os envolvidos com a eficiência e eficácia desejados, que os gerentes possam obter os relatórios padronizados e íntegros com os SIG's, que o alto escalão possa tomar as decisões que gerem a efetividade desejada ao negócio com os SAD's e que os executivos, isto é, os acionistas e a direção possam obter as informações específicas para esse nível organizacional.

1.9.1 Exemplos de e-commerce de sucesso

Americanos.com. Disponível em < <http://www.americanas.com.br/> >

Submarino.com. Disponível em < <http://www.submarino.com.br/> >

1.10 Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)

Sistemas de Informações Gerenciais são aqueles focados em fornecer informações e consequentemente apoio aos gerentes na tomada de decisões de forma eficaz. Esses sistemas fornecem essas informações através de relatórios e gráficos para os executivos do nível gerencial das organizações.

Podemos exemplificar essas informações como sendo a análise de vendas, tendências de custos, etc. Esses tipos de saídas de dados são caracterizados como informações gerenciais, mas existem outras formas de saídas produzidas por essa categoria de sistemas que se enquadram mais como apoio gerencial.

Então os SIG's podem ser subdivididos em outras categorias ou subcategorias. E uma delas são os Sistemas de Apoio Gerencial (SAG), esses tratam do processamento que é realizado para gerar as saídas de dados que necessitam de uma interação maior com os usuários do nível tático ou gerencial. Essa interação é chamada de *ad hoc*, já que não é planejada, e sim baseada no atendimento de demandas. Um exemplo de saídas geradas pelos SAG's é previsão de lucros, análise de riscos, etc.

Note que a finalidade dessas saídas, análise de riscos, por exemplo, tem o mesmo propósito da análise de vendas, mas o diferencial é que, na primeira, existe uma exigência de uma maior interação por parte dos usuários (gerente), já na segunda é basicamente um clique na opção de consulta ou relatório no módulo de informações gerenciais do sistema utilizado pela organização, assim passam a existir novas classificações dentro do SIG.

Os sistemas atuais que possuem essa finalidade permitem oferecer aos gerentes informações através de diversas mídias, como os tradicionais relatórios e gráficos, e hoje em dia, vídeos também são disponibilizados. Segundo O'Brien (2011) um exemplo bastante comum é o uso desses sistemas pelos gerentes de vendas, que fazem uso de seus computadores para visualizar em tempo real os resultados das vendas dos produtos que o mesmo tem como missão realizar a gerencia. Analisando os relatórios gerados, que fornecem uma visão

consolidada de um determinado período (semanal, por exemplo) e assim permite verificar o desempenho dos vendedores subordinados a essa gerencia.

Voltando a falar dos SAG's, os sistemas de apoio à decisão gerencial, esses permitem fornecer suporte direto aos gerentes nos seus processos de decisão. Um exemplo bastante utilizado no nível tático conforme descrição de O'Brien (2006) pertence à área de marketing, no qual os gerentes de propaganda fazem uso desses para analisar simulações de implantação de algo novo. Um exemplo seria o impacto de orçamentos alternativos de propaganda sobre programações de vendas de novos produtos. Esses sistemas assim apóiam à tomada de decisão, dando subsídios para uma melhor escolha de orçamento.

Esses sistemas, não necessariamente são aplicações totalmente desenvolvidas para esses fins. Podem ser apenas módulos de outros sistemas do tipo SPT, que exibem as consultas, os relatórios e os gráficos, baseados nos dados cadastrados pelos sistemas de base (os operacionais). Também podem ser planilhas eletrônicas, as quais são muito usadas, para gerar informações de apoio à tomada de decisões. Mas, existem também sistemas construídos com essa única finalidade, que além de gerar as informações de diversas formas, como já ditas, podem armazenar vídeos instrutivos, consolidar dados de diversas bases, acessar bancos consolidados como uma Data Warehouse ou Data Mart, além de disponibilizarem interfaces (telas) bem intuitivas, que facilitam o uso pelo nível gerencial, focando assim na usabilidade.

Existem também os sistemas especialistas os SE's, que podem disponibilizar informações especializadas para determinadas tarefas operacionais, tipo diagnósticos de máquinas, administração de carteiras de empréstimo, etc. Esses sistemas também são conhecidos como Sistemas de Gerenciamento do Conhecimento (SGC).

Os SGC's são baseados nos conhecimentos adquiridos pela organização, permitindo assim, apoiar a criação, o gerenciamento da organização e a disseminação de conhecimento especializado das empresas.

Outra subcategoria dos SIG's são os chamados Sistemas de Informações Empresariais (SIE), esses sistemas são focados em funções básicas das organizações tipo contabilidade, marketing, etc., focando em aplicações operacionais para fornecem apoio bem especializados.

Pode-se perceber que existem várias denominações para uma mesma categoria de sistema, isso se deve conforme O'Brien (2004) a necessidade do mundo real em combinar e integrar várias áreas com o intuito de obter o que é desejado. Assim as classificações conceituais dos sistemas de informação acabam enfatizando diversos papéis que combinados proporcionam uma série de funcionalidades. Mas, também se percebe que todos esses tipos ou

classificações de sistemas de SIG's se destinam a produzir informações para apoiar a tomada de decisão.

1.11 Sistemas de Informações Executivas (SIE)

SIE trata-se de um sistema que converge características de vários sistemas de gestão, a exemplo os sistemas de informação gerencial e os sistemas de apoio à decisão, que focam na estratégia da alta administração.

De acordo com O'Brien (2006) nos SIE's as informações são apresentadas com a visão dos executivos para os executivos, enfatizando assim a usabilidade e a como consequência a interface gráfica do usuário, mais conhecida pela sua sigla em inglês GUI. Assim, a ênfase nesse tipo de sistema é a interface, que deve ser fácil de usar, permitindo a integração com uma variedade de fontes de dados.

A cada novo ano, novos SIE's surgem, evidenciando um crescente investimento no desenvolvimento dessa modalidade de sistemas, que focam no auxílio de altos executivos nas análises comparativas e de tendências que possibilitem indicações de oportunidades de negócios e identificação de problemas.

A história de evolução desse tipo de sistema começou com o uso de planilhas eletrônicas por parte dos tomadores de decisão que necessitavam ser consolidado e muitas vezes interpretado devidamente, o que atrasava o processo decisório. Com a evolução dos sistemas de informações, uma grande quantidade de informações oriundas de diversas fontes, podiam ser acessadas e cruzadas, gerando relatórios analíticos e sintéticos consolidados. Assim, pode-se chegar aos atuais SIE's que focam na exibição dessas informações de forma prática e entendível por parte do nível estratégico da organização.

As vantagens de um SIE são bastante visíveis. A maioria desses sistemas é fácil de usar, fornecem um resumo de informações oportunas, pode filtrar e analisar dados significativos de forma eficaz, entre várias outras. Porém, as limitações desses sistemas devem também ser levadas em conta. Outra questão é quantificar o retorno sobre o investimento desses sistemas (geralmente muito caros), e assim justificar o custo para implementá-los.

A necessidade de aprimoramento dos SIE's é constante já que as organizações, Segundo Chiavenato (2004) estão na era da informação, o que consistem em estarem em um ambiente altamente mutável e competitivo. E para que essas organizações possam sobreviver nesse ambiente é necessário o investimento em Sistemas de Informação Executiva, que tratem grandes quantidades de informação e que possam ser apresentadas aos executivos de forma compacta e de fácil interpretação.

Nos SIE's os dados não são armazenados em um banco de dados próprio e sim

em banco integradores a exemplo um Data Warehouse e processamento analítico on-line (OLAP), ambas serão explicadas com mais detalhes nas próximas aulas.

1.12 Processamento Analítico em Tempo Real (OLAP)

OLAP ou *On-line Analytical Processing* é a denominação que se dá a uma ferramenta que tem a capacidade de manipular e analisar um grande volume de dados sob múltiplas perspectivas, chamada de cubo.

As aplicações OLAP disponibilizam para os gestores respostas a perguntas complexas, e devido a sua estrutura de análise, permite realizar análises comparativas que facilitam a sua tomada de decisões.

O principal benefício do uso de uma ferramenta OLAP para uma organização é a disponibilidade de métodos para acessar, visualizar e analisar dados corporativos com muita flexibilidade e velocidade, algo vital para o nível tomador de decisões.

Na era da informação, segundo Chiavenato (2004), as organizações vivem em um mundo globalizado, que coloca todas as empresas em um processo de concorrência e expansão feroz, o que torna indispensável o uso de ferramentas como essa. Assim, “a velocidade com que executivos obtêm informações e tomam decisões determina a competitividade de uma empresa e seu sucesso de longo prazo”.

O OLAP permite de esta forma apresentar informações para os usuários finais através de um modelo de dados natural e intuitivo, o que atende a premissa maior das ferramentas desenvolvidas para o nível estratégico, a usabilidade. Disponibilizando com uma simples navegação informações vitais, como indicadores necessários para acompanhamento das metas, e outras incontáveis informações sobre a organização, que podem ser disponibilizadas através de relatórios *Adhoc*.

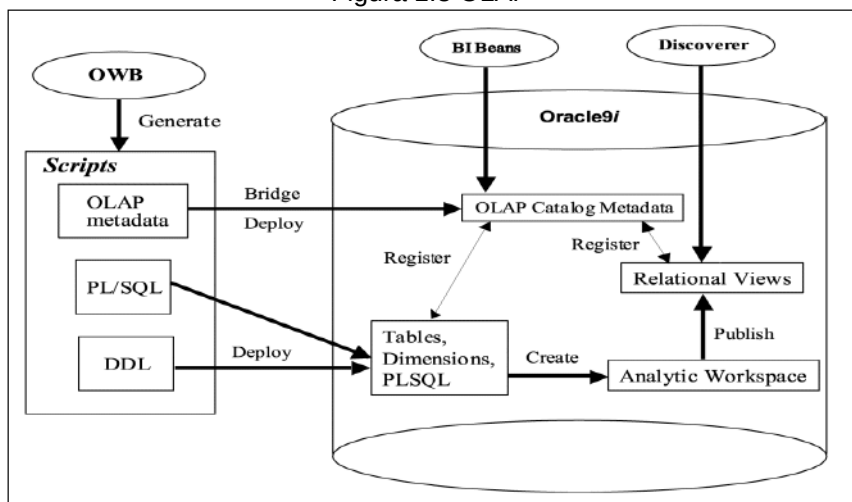
Com essas informações os tomadores de decisão podem descobrir tendências e fatos relevantes independente do tamanho, complexidade, e fonte dos dados corporativos. Assim, confirmando a máxima da área de banco de dados que diz “colocar informação em bancos dados corporativos sempre foi mais fácil do que retirá-los”. Desta forma, podemos dizer que, quanto maior e mais complexa a informação que se deseja extrair do banco de dados, mais difícil é para retirá-la. É nesse momento que entra a tecnologia OLAP, pois ela permite que essa complexidade seja diminuída com os recursos disponibilizados pela ferramenta, decorrentes da lógica interna para obtenção dos dados, a chamada análise por cruzamento de dados (cubo), que acaba com estas dificuldades, permitindo que a informação fique mais próxima do usuário final.

É devido a essa facilidade que normalmente o OLAP é utilizado para interagir com sistemas como ERP, CRM, sistemas contábeis e Data Warehouses, pois disponibiliza informações gerenciais persistidas nas bases de dados transacionais de forma fácil e rápida, tornando indispensável nas organizações como suporte à tomada de decisões nos níveis estratégicos das empresas.

Internamente a ferramenta possui um modelo de dados que permitem que a informação seja organizada conceitualmente em cubos, estes armazenam valores quantitativos ou medidas, e essas medidas são identificadas por duas ou mais categorias descritivas denominadas de dimensões, que formam a estrutura do cubo. Uma dimensão pode ser qualquer visão de negócio desejada pelo usuário final e que faça sentido para suas análises, a exemplo, vendedores, vendas e metas. Assim, esse modelo de dados multidimensional simplifica o entendimento das informações para os usuários finais.

O processo de construção das pesquisas, as chamadas *queries* complexas, são simplificadas pela ferramenta, permitindo a partir do uso de telas com alto grau de usabilidade, criar relatórios, efetuar análises comparativas e visualizar subconjuntos *slice* de maior relevância para a organização.

Figura 1.8 OLAP



Fonte: Internet

Dentro de cada dimensão de um modelo OLAP, os dados podem ser organizados em uma hierarquia que define diferentes níveis de detalhe. Por exemplo, dentro da dimensão tempo, você poderá ter uma hierarquia representando os níveis anos, meses, e dias. Da mesma forma, a dimensão região poderá ter os níveis país, região, estado e cidade e assim por diante. Permitindo ao usuário final navegar sob os dados para cima “*drill up*” e para

baixo “*drill down*” entre os diversos níveis criados para visualizar as informações com maior ou menor nível de detalhe sem nenhuma dificuldade.

Existem algumas subclassificações do OLAP em relação ao ambiente de uso que são:

- ROLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Relacional;
- MOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Multidimensional;
- HOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Híbrido;
- DOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Desktop; e
- WOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Web.

1.13 Ferramentas

Mondrian. Disponível em < <http://mondrian.pentaho.org> >

Oracle OLAP. Disponível em < <http://www.oracle.com/br/products/database/options/olap/index.html> >

1.14 Sugestões de Leitura

Cloud Computing. Disponível em < <http://goo.gl/ukKoCj> >

Usabilidade de Interfaces na Web. Disponível em < <http://goo.gl/SwbleX> >

Web 2.0 e Mashups. Disponível em < <http://goo.gl/Bd5FFN> >

Web Analytics 2.0. Disponível em < <http://goo.gl/IRpiuB> >

1.15 Referências Web

Business-to-consumer (B2C). Disponível em < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Business-to-consumer> >

Como montar um e-commerce. Disponível em < <http://www.artigosecommerce.com.br/como-montar-ecommerce/> >

Datawarehouse (wiki). Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Armaz%C3%A9m_de_dados >

Executive Information System (EIS). Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Executive_information_system >

Management Information System. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system >

OLAP Cube wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/OLAP_cube >

OLAP. Disponível em < http://www.sia.com.br/olap_geral.htm >

Online Analytical Processing (OLAP). Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Online_analytical_processing >

SAP. Disponível em <

<http://www.sap.com/platform/netweaver/components/businesswarehouse/index.e>
[px](http://www.sap.com/platform/netweaver/components/businesswarehouse/index.e) >

Servidores OLAP wiki. Disponível em <

http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_OLAP_Servers >

Sistema de Informação Executiva (SIE). Disponível em < <http://goo.gl/nMVXNi> >

Sistemas de Informações Gerenciais (SIGI). Disponível em < <http://goo.gl/PIMgMQ> >

1.16 Referências Bibliográficas

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7ªed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

FINLAY, Paul. Introducing decision support systems. 1ªed. US: NCC Education Services, 1998.

HARWOOD, Stephen. ERP The implementation cycle. 1ªed. UK: Elsevier Science Linacre House, 2003.

LAUDON, Kenneth. Sistemas de Informação. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

O'BRIEN, James. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet. 2ªed. Saraiva, 2004.

O'BRIEN, James. Sistemas de Informação. 3ªed. Saraiva, 2011.

STAIR, Ralph; REYNOLDS George. Princípios de Sistemas de Informação. Cengage Learning, 2011.

WREMBEL, Robert; KONCILIA Christian. Data warehouses and OLAP. UK: Idea Group, 2007.

2 Introdução à SAD

Sistemas de Apoio a Decisão é fundamental para o entendimento das estratégias que podem ser adotadas para minimizar os erros na escolha de uma entre várias alternativas que podem ser adotadas por uma organização. Por isso seu entendimento é bastante relevante no nível estratégico das empresas.

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), Sistemas Baseados em Conhecimento (SBC), Sistemas Cooperativos (SC) são especializações de Sistemas de Informação (SI). Focando em SAD que é o tema dessa disciplina, temos um ramo ou especialização de SI que se refere ao modelo de tomada de decisões partindo da análise de variáveis diversas. Podemos dizer que decisão é uma escolha entre as várias alternativas, baseada em algum critério. São esses critérios, que os SAD dão subsídios para melhor se decidir entre um quantitativo de opções. Resumindo, podemos dizer que SAD fornece suporte à decisão na escolha da alternativa mais significativa agregando valor, baseando-se em estimativas, evolução e/ou comparação e/ou escolha.

Diferentes autores definem SAD de diferentes formas, mas todos entram em consenso que se trata de um ramo de SI que apóia o nível estratégico das organizações. Segundo Finlay (1998), um SAD concilia os recursos intelectuais individuais com a capacidade do computador em melhorar a qualidade da decisão. Os SAD's são sistemas computacionais interativos que auxiliam os tomadores de decisão utilizar dados e modelos solucionadores de problemas não estruturados. Ainda segundo Finlay (1998) SAD é um sistema computacional que auxilia o processo de tomada de decisão. Trata-se de um interativo, flexível e adaptável sistema de informação, especialmente desenvolvido para apoiar a solução de um problema gerencial não estruturado para aperfeiçoar a tomada de decisão. Utilizam dados, provê uma interface amigável e permite ao tomador de decisão ter sua própria percepção.

A evolução dos SAD's se deu devido ao estudo de estratégia realizado nas décadas de 50 e 60, principalmente nos centros de pesquisa dos Institutos de Tecnologia de Carnegie e de Massachusetts, consolidando-se na década de 70, quando o termo foi oficialmente sacramentado. Mas, foi na década de 80 que se estudou intensamente esse campo, trazendo novos conceitos como Sistemas de Informações Estratégicas (SIE), que originou novos estudos, culminando na década de 90 com o surgimento dos conceitos de Análise de Processamento em Tempo Real mais conhecido na sua sigla em inglês OLAP e Análise de Transações em Tempo Real também mais conhecido como OLTP. Esses estudos deram a base para o que hoje é exaustivamente usado e classificado como e-business e e-commerce.

Todas essas pesquisas que geraram a disciplina de SAD basearam-se em outro tipo banco de dados, inteligência artificial, interface homem-máquina, métodos quantitativos, engenharia de *software*, colaboração auxiliada por computadores, entre outras. Então, podemos dizer que SAD é uma disciplina multidisciplinar.

2.1 Sistemas de Informação Baseado em Computador (SIBC)

Antes de nos aprofundarmos na disciplina é interessante fazermos uma revisão. Primeiro relembando o que é Sistemas de Informação (SI). Segundo Stair e Reynolds (2011) é um conjunto organizado de recursos humanos, *software*, *hardware*, redes de computadores e recursos de dados, que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização.

Detalhando um pouco cada um desses recursos temos. Recursos humanos são todas as pessoas envolvidas na organização, essas pessoas necessitam de informação para poder dar continuidade as suas atribuições, assim necessitam de recursos de dados, pois essa é a matéria prima da informação, já que só se pode obtê-la depois do processamento dos dados e é com essas informações que as pessoas conseguem ter o conhecimento desejado sobre algo. Mas para que os dados possam ser armazenados e manipulados temos que ter recursos de *software*, isto é, programas e procedimentos para tal, que sem recursos de *hardware* para fazer essas lógicas fluírem de nada adiantaria. Concluindo, podemos dizer que o foco é o conhecimento, mas esse não compartilhado, de nada adiantaria então os recursos de rede que são os meios de comunicação são essenciais para o compartilhamento dos dados, informações e conhecimentos adquiridos e desejados pela organização.

Relembando alguns conceitos:

- **Dado** Cadeia de caracteres ou padrões sem interpretação. É qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação;
- **Informação** Conjunto de dados aos quais seres humanos deram forma para torná-los significativos e úteis; e
- **Conhecimento** Capacidade de resolver problemas, inovar e aprender baseando-se em experiências prévias. Esforço de investigação para descobrir aquilo que esta oculta, que não esta compreendida ainda.

Com esses conceitos básicos podemos observar que o foco de SI é gerar conhecimento para as organizações. Mas, só podemos ter conhecimento, se obtivermos informação. Porém, só podemos ter informação, se tivermos dados. Assim, de forma simplificada podemos dizer que, conhecimento usa como matéria-prima a informação, e essa por sua vez, é o resultado do processamento de dados.

Relembrando um pouco mais, temos que basicamente toda organização é dividida em três partes o operacional, o tático e o estratégico. Veja a figura que se segue para relembrar desse conceito sobre estrutura organizacional.

Figura 2.1 Níveis Organizacionais



Fonte: Internet

Então revisando temos os níveis:

(1) Nível Operacional com os Sistemas Transacionais podemos dizer que são os processos iniciais de informatização de qualquer organização, processos esses baseados fundamentalmente no desenvolvimento e na implantação de sistemas chamados chão de fábrica ou operacionais. Os Sistemas de Processamento de Transações (SPT) servem para as tarefas de:

- Automação; e
- Registro e disponibilização de informações sobre eventos operacionais.

Também se classificam como Sistemas Transacionais os de Automação de Escritório (SAE) que servem para:

- Gerência de documentos; e
- Agendamento e comunicação.

(2) Nível Tático com os Sistemas Gerenciais são os que recebem os dados dos transacionais e os processam transformando em informação relevante para a organização, fornecendo informações integradas e sumarizadas, provenientes dos sistemas operacionais. Os Sistemas de Gerência do Conhecimento (SGC) são utilizados para:

- Modelagens e simulações;
- Especificação de projetos (CAD);
- Base de conhecimento (KB); e
- Apoio à fabricação (CAM).

Outro exemplo de sistemas gerenciais são os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) que servem para:

- Informações agregadas;
- Integração de atividades;
- Relatórios e consultas ao BD; e
- Análises simples.

(3) Nível Estratégico com os Sistemas Estratégicos é usado para administrar as informações oriundas dos sistemas gerenciais permitindo tomadas de decisões estratégicas. Os Sistemas de Apoio a Decisão (SAD) servem para:

- Necessidades específicas de decisão;
- Simulação;
- Análise;
- Mudanças ambientais; e
- Abordagem de decisão.

Podendo ser classificado também como estratégico os Sistemas de Informações para Executivos (SIE) que:

- Permite apoio ao processo de planejamento estratégico; e
- Agregam dados internos e externos.

Então para um melhor entendimento temos a seguinte subclassificação dos sistemas de informação baseado nos níveis organizacionais:

- Operacional - Sistemas de Processamento de Transações (SPT)
- Operacional (Conhecimento) - Sistemas para Automação de Escritório (SAE)
- Gerencial - Sistemas de Gerência do Conhecimento (SGC)
- Gerencial - Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)
- Estratégico - Sistemas de Apoio a Decisão (SAD)
- Estratégico - Sistemas de Informações para Executivos (SIE)

O que tanto uma organização deseja se estruturando é manter uma organização mínima possível que a torne capaz de conhecer o ambiente em que esteja inserida e assim possa fazer as mudanças a que se encontra susceptível. Para isso faz-se necessário utilizar alguma técnica administrativa para se preparar e

ajustar as mudanças. Segundo Chiavenato (2004) uma técnica bastante eficiente e utilizada pelas organizações na era da informação é a SWOT.

Explicando a técnica SWOT, temos que os SI's são sistemas focados nas organizações e essas constroem sistemas para ter conhecimento da concorrência, dos clientes, dos fornecedores e principalmente das mudanças sociais que ocorrem na era da informação. Que segundo Chiavenato (2004), essas organizações encontram-se inseridas em um ambiente dinâmico e fluido. Assim, avaliar as forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas da organização é crucial. Então sistemas novos são necessários e sistemas antigos devem ser modificados para se manterem atualizados para que se possa monitorar materiais, pessoas e atividades dentro das empresas. Sendo vital para sobrevivência delas nesse mercado globalizado, possibilitando uma melhor administração dos problemas.

Mas, sem uma devida integração das áreas de uma organização, não se consegue ter o controle efetivo da mesma. Dessa forma as organizações buscam fazer uso de sistemas que apoiem da melhor forma possível essa integração. E o uso de sistemas ERP's passa a ser fundamental para se alcançar a eficiência e eficácia desejada nos empreendimentos. Segue uma breve revisão dessa categorização de sistema.

Enterprise Resource Planning (ERP) - São Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (SIGE), é SI's que integram todas as áreas funcionais de uma organização, como finanças, compras e vendas, contabilidade, RH, marketing, permitindo a consolidação de todos os dados e processos da mesma em um único sistema. Além de permitir a integração de todos os níveis organizacionais, os quais são: operacional, tático e estratégico. Resumindo é um sistema que integra todos os departamentos de uma empresa, com a finalidade de deixá-la mais eficiente e eficaz. O melhor exemplo de um ERP é o sistema SAP.

Os ERP's integram uma série de outros sistemas, que poderíamos chamar de subsistemas de um ERP e esses são:

- *Customer Relationship Management (CRM)* - São sistemas de Gestão de Relacionamento com o Cliente, que tem a finalidade de categorizar todos os sistemas que automatizam as relações com o cliente. O melhor exemplo de um CRM é o sistema SAC;
- *Supply Chain Management (SCM)* - Os sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos trata-se de um sistema que as organizações utilizam para administrar a logística dos produtos e serviços fornecidos aos clientes;

- *Material Resource Planning* (MRP) - São sistemas de Planejamento dos Recursos de Materiais, e servem para planejar todos os recursos de manufatura de uma organização;
- *Human Resource Management* (HRM) - São sistemas de Gestão de Recursos Humanos, e tem a finalidade de administrar a seleção, recrutamento e evolução dos funcionários de uma organização; e
- *Finance Resource Management* (FRM) - São sistemas de Gestão Financeira, tem a finalidade de gerir tudo relacionado aos assuntos contábeis e econômicos.

Com essa revisão de Fundamentos de Sistemas de Informação, podemos ir avante entrando no que de fato é pertinente a disciplina, o que trata de sistemas de apoio à tomada de decisões. Isto é, quais os recursos que as organizações usam nos níveis gerenciais e estratégicos para apoiá-las nas decisões que ditam o rumo de seus negócios e que se indevidamente tomadas, podem acarretar grandes prejuízos. Assim o nosso próximo tópico tratará dos sistemas e-business, sistemas de negócios, o que é o kernel das organizações, o que motivam a necessidade de conhecimento da organização.

2.2 e-Business

Iniciando o tópico de e-business, vamos falar sobre como surgiu esse conceito e depois para que se proponha. Na década de 60, os papéis dos SI's basicamente se restringiam aos Sistemas de Processamento Transacionais (SPT), com as funções de registrar dados contábeis, funcionais, etc., resumindo, nesse período o foco era o uso dos aplicativos de processamento eletrônico de dados, mais conhecidos na sua sigla em inglês EDP.

Foi mais tarde que surgiram os primeiros sistemas focados nas informações gerenciais, os SIG's, acrescentando aos EDP's as funções de relatórios gerenciais que objetivavam fornecer aos usuários finais informações para fins de tomada de decisão.

Na década de 70, pode-se verificar que os SIG's existentes não estavam atendendo adequadamente as necessidades de tomada de decisão administrativas e foi nesse momento que surgiu o conceito de sistemas de apoio à decisão (SAD) que na sigla em inglês é conhecido como DSS. O novo papel era fornecer aos usuários finais gerenciais apoio *Adhoc* (originário da administração que designa adocracia ou atendimento por demanda, é fazer de imediato, sem prévio planejamento) e interativo ao processo de decisão. Esses novos sistemas, os SAD's forneciam apoio de forma específica aos gerentes.

Na década de 80, como o uso dos microcomputadores surgiu vários papéis para os SI's, principalmente por que os computadores pessoais permitiram que os

usuários finais pudessem usar recursos computacionais próprios em apoio às suas tarefas em vez de esperar o apoio indireto dos departamentos de serviços de informação das suas organizações.

Outro fator é que a grande maioria dos altos executivos empresariais não fazia uso direto dos relatórios gerenciais gerador pelos SIG's. Como o objetivo de fazer funcionalidade específica para esse contingente, surge os sistemas de informações estratégicas, os SIE's, conhecidos em inglês por EIS. Esses sistemas tentaram proporcionar aos altos executivos uma forma mais fácil de obter as informações críticas, desejadas por esse nível organizacional. Permitindo que o formato da informação fosse por eles definidos.

Mas, foi com a inovação das aplicações de técnicas de inteligência artificial (IA) nos SI's que agregaram valor diferencial nos sistemas de informações empresariais. O uso dos sistemas especialistas, os (SE) ou em inglês ES, que focam no conhecimento, permitiram que um novo papel fosse contemplado nos SI's, servindo como consultores para os usuários finais, disponibilizando conselho especializado em áreas bem específicas da organização.

Na década de 90, o conceito estratégico nos SI's se consagrou e consolidou, tornando a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) componente integrante aos processos, produtos e serviços, que ajudam a organização a conquistar vantagens competitivas no mercado globalizado. Mas, foi devido ao rápido crescimento da Internet, Intranet e Extranet, que tem modificado de forma radical a função e por que não dizer a exigência do uso dos SI's nas organizações.

No século XXI as organizações estão interconectadas, fazendo negócios não mais só da forma tradicional, mas em um novo formato também chamado de eletrônico, os chamados negócios eletrônicos, os e-businesses. Essa nova forma de negócios revolucionou as operações e administrações das organizações.

2.2.1.1 As Organizações de e-business

Foi o crescimento rápido e exponencial da Internet e de suas tecnologias e aplicações que vem de forma contínua revolucionando as organizações do que alguns autores como Chiavenato (2004) chamam de era da informação.

As mudanças ocorrem na forma que as organizações operam, no modo que as pessoas se relacionam e trabalham e a forma que a tecnologia fornece apoio a essas atividades diárias dos usuários finais. Dessa forma as organizações estão se tornando empreendimentos de e-business, isto é, as empresas internamente (intranets) tratam de suas atividades eletronicamente, e se relacionam com seus parceiros comerciais através da (extranet), fazendo com que essas organizações dependam dessa estrutura tecnológica para realizar suas operações.

Assim, podemos dizer que as organizações de e-business dependem dessas tecnologias para reestruturar e revitalizar processos de negócios internos, implementar sistemas de e-commerce, interconectando empresas, clientes e fornecedores, para fomentar a colaboração entre todos os envolvidos.

Com o que já foi dito, podemos já definir e-business, como sendo, o uso de Tecnologia da Informação e Comunicação com a finalidade de interconectar e disponibilizar processos de negócios, e-commerce, comunicação e colaboração interna e externamente a organização com os *stakeholders* (funcionários, gerentes, diretores, acionistas, clientes, fornecedores, concorrentes, etc.) do negócio.

Atualmente, não se pode conceber uma organização que não faça uso de TIC, e cada vez mais esse uso está focado nos Sistemas Cooperativos ou Colaborativos Auxiliados por Computador, mas conhecidos pela sigla em inglês CSCW, que fazem uso de ferramentas de groupware para apoiar a comunicação, coordenação e colaboração entre os membros de equipes e grupos de trabalho.

Agora, não se consegue implementar o uso desses expedientes sem o uso de Internet nas formas de Intranet e Extranet, dessa forma, o uso de e-business dependem dessas tecnologias ora vigentes.

Para exemplificar seu uso, veja um exemplo muito comum de uso, nas organizações atuais. Os funcionários, a exemplo vendedores, formam equipes virtuais, que fazem uso da Intranet e Internet para colaborarem entre si, usando ferramentas como correio eletrônico, videoconferências, grupos de discussão eletrônica, vídeos, e toda a multimídia disponível na nuvem para obter informações sobre o trabalho que devem executar, com o objetivo de melhor colaborar com os projetos da sua organização. Para uma melhor visualização do que já foi explicado, segue a figura e-business.

Seguem alguns conceitos sobre e-business importantes de serem entendidos:

2.2.1.2 Business to Business (B2B)

Uma nomenclatura que domina o mercado atualmente é o B2B que designa relacionamento de negócios eletrônicos entre empresas. Podemos dizer que é a denominação ao comércio relacionado a operações de compra e venda, de informações, de produtos e de serviços fazendo uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) através da Internet.

Uma definição dada pela Wikipédia é que o B2B é a troca de mensagens estruturadas com outros parceiros comerciais a partir de redes privadas ou da Internet, para criar e transformar assim as suas relações de negócios.

2.2.1.3 Business Intelligence (BI)

Inteligência Empresarial ou *Business Intelligence*, trata-se de um conceito que surgiu na década de 80 para descrever as responsabilidades das organizações na mineração de dados com intuito de obter informações consolidadas através de um Data Warehouse ou de um Data Mart (serão explicados mais detalhadamente em outra aula) para analisá-las para auxiliar na tomada de decisões, baseando-se no entendimento do negócio obtido pelo uso de uma ferramenta de BI.

Resumindo, podemos dizer que é um método que tem o objetivo de ajudar as organizações na tomada de decisões inteligentes, através de dados e informações "mineradas" com uso de ferramentas apropriadas, aplicadas nas bases de dados consolidadas da organização.

2.3 e-Commerce

Podemos definir e-commerce como sendo um e-business focado na compra, venda marketing e help-desk dos produtos e serviços comercializados. Assim entendemos que os sistemas de e-commerce são uma especialização dos sistemas de e-business, já que esses tem uma abrangência maior, mas que fazem uso da Internet, Intranet e Extranet para negociações eletrônicas. Os e-commerces da mesma forma fazem uso dessa tecnologia, mas focada nas negociações eletrônicas de compra e venda de produtos e serviços.

Então podemos incluir como e-commerce os websites para vendas online, que disponibilizam aos seus consumidores o acesso aos seus estoques através da Extranet e com as Intranets os vendedores acessam os cadastros desses consumidores para tratar dos relacionamentos, nesse caso incluindo os CRM's, que tem como foco o gerenciamento do relacionamento com os clientes.

Baseado nos conceitos de O'Brien (2011) os sistemas de informação podem ser classificados como operacionais e gerenciais na perspectiva de apoio à tomada de decisões. Baseada nessa classificação disponível no livro do autor, que trata das decisões gerenciais na era da Internet, podemos observar que existe uma divisão clara de sistemas e é essa divisão que fornece apoio aos e-commerces desenvolvidos.

Podemos perceber que para se tiver um sistema de e-commerce se faz necessário possuir uma retaguarda eficiente e eficaz para atender a demanda existente no Internet, já que o número de consumidores se torna limitado ao número de usuários da Internet, o que faz a organização crescer geometricamente seu potencial de vendas.

E para isso é necessário que os SPT's estejam preparados para suportar as transações básicas, os SCP's possam sustentar as demandas dos processos industriais, que os SCAC's mais conhecidos na sigla em inglês CSCW's

permitam a interação entre os envolvidos com a eficiência e eficácia desejados, que os gerentes possam obter os relatórios padronizados e íntegros com os SIG's, que o alto escalão possa tomar as decisões que gerem a efetividade desejada ao negócio com os SAD's e que os executivos, isto é, os acionistas e a direção possam obter as informações específicas para esse nível organizacional.

2.4 Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)

Sistemas de Informações Gerenciais são aqueles focados em fornecer informações e consequentemente apoio aos gerentes na tomada de decisões de forma eficaz. Esses sistemas fornecem essas informações através de relatórios e gráficos para os executivos do nível gerencial das organizações.

Podemos exemplificar essas informações como sendo a análise de vendas, tendências de custos, etc. Esses tipos de saídas de dados são caracterizados como informações gerenciais, mas existem outras formas de saídas produzidas por essa categoria de sistemas que se enquadram mais como apoio gerencial.

Então os SIG's podem ser subdivididos em outras categorias ou subcategorias. E uma delas são os Sistemas de Apoio Gerencial (SAG), esses tratam do processamento que é realizado para gerar as saídas de dados que necessitam de uma interação maior com os usuários do nível tático ou gerencial. Essa interação é chamada de *ad hoc*, já que não é planejada, e sim baseada no atendimento de demandas. Um exemplo de saídas geradas pelos SAG's é previsão de lucros, análise de riscos, etc.

Note que a finalidade dessas saídas, análise de riscos, por exemplo, tem o mesmo propósito da análise de vendas, mas o diferencial é que, na primeira, existe uma exigência de uma maior interação por parte dos usuários (gerente), já na segunda é basicamente um clique na opção de consulta ou relatório no módulo de informações gerenciais do sistema utilizado pela organização, assim passa a existir novas classificações dentro do SIG.

Os sistemas atuais que possuem essa finalidade permitem oferecer aos gerentes informações através de diversas mídias, como os tradicionais relatórios e gráficos, e hoje em dia, vídeos também são disponibilizados. Segundo O'Brien (2004) um exemplo bastante comum é o uso desses sistemas pelos gerentes de vendas, que fazem uso de seus computadores para visualizar em tempo real os resultados das vendas dos produtos que o mesmo tem como missão realizar a gerencia. Analisando os relatórios gerados, que fornecem uma visão consolidada de um determinado período (semanal, por exemplo) e assim permitem verificar o desempenho dos vendedores subordinados a essa gerencia.

Voltando a falar dos SAG's, os sistemas de apoio à decisão gerencial, esses permitem fornecer suporte direto aos gerentes nos seus processos de decisão. Um exemplo bastante utilizado no nível tático conforme descrição de O'Brien (2004) pertence à área de marketing, no qual os gerentes de propaganda fazem uso desses para analisar simulações de implantação de algo novo. Um exemplo seria o impacto de orçamentos alternativos de propaganda sobre programações de vendas de novos produtos. Esses sistemas assim apoiam à tomada de decisão, dando subsídios para uma melhor escolha de orçamento.

Esses sistemas, não necessariamente são aplicações totalmente desenvolvidas para esses fins. Podem ser apenas módulos de outros sistemas do tipo SPT, que exibem as consultas, os relatórios e os gráficos, baseados nos dados cadastrados pelos sistemas de base (os operacionais). Também podem ser planilhas eletrônicas, as quais são muito usadas, para gerar informações de apoio à tomada de decisões. Mas, existem também sistemas construídos com essa única finalidade, que além de gerar as informações de diversas formas, como já ditas, podem armazenar vídeos instrutivos, consolidar dados de diversas bases, acessar bancos consolidados como um Data Warehouse ou Data Mart, além de disponibilizarem interfaces (telas) bem intuitivas, que facilitam o uso pelo nível gerencial, focando assim na usabilidade.

Existem também os sistemas especialistas os SE's, que podem disponibilizar informações especializadas para determinadas tarefas operacionais, tipo diagnósticos de máquinas, administração de carteiras de empréstimo, etc. Esses sistemas também são conhecidos como Sistemas de Gerenciamento do Conhecimento (SGC).

Os SGC's são baseados nos conhecimentos adquiridos pela organização, permitindo assim, apoiar a criação, o gerenciamento da organização e a disseminação de conhecimento especializado das empresas.

Outra subcategoria dos SIG's são os chamados Sistemas de Informações Empresariais (SIE), esses sistemas são focados em funções básicas das organizações tipo contabilidade, marketing, etc., focando em aplicações operacionais para fornecem apoio bem especializados.

Pode-se perceber que existem várias denominações para uma mesma categoria de sistema, isso se deve conforme O'Brien (2011) a necessidade do mundo real em combinar e integrar várias áreas com o intuito de obter o que é desejado. Assim as classificações conceituais dos sistemas de informação acabam enfatizando diversos papéis que combinados proporcionam uma série de funcionalidades. Mas, também se percebe que todos esses tipos ou classificações de sistemas de SIG's se destinam a produzir informações para apoiar a tomada de decisão.

2.5 Sistemas de Informações Executivas (SIE)

SIE trata-se de um sistema que converge características de vários sistemas de gestão, a exemplo os sistemas de informação gerencial e os sistemas de apoio à decisão, que focam na estratégia da alta administração.

De acordo com O'Brien (2006) nos SIE's as informações são apresentadas com a visão dos executivos para os executivos, enfatizando assim a usabilidade e a como consequência a interface gráfica do usuário, mais conhecida pela sua sigla em inglês GUI. Assim, a ênfase nesse tipo de sistema é a interface, que deve ser fácil de usar, permitindo a integração com uma variedade de fontes de dados.

A cada novo ano, novos SIE's surgem, evidenciando um crescente investimento no desenvolvimento dessa modalidade de sistemas, que focam no auxílio de altos executivos nas análises comparativas e de tendências que possibilitem indicações de oportunidades de negócios e identificação de problemas.

A história de evolução desse tipo de sistema começou com o uso de planilhas eletrônicas por parte dos tomadores de decisão que necessitavam ser consolidado e muitas vezes interpretado devidamente, o que atrasava o processo decisório. Com a evolução dos sistemas de informações, uma grande quantidade de informações oriundas de diversas fontes, podiam ser acessadas e cruzadas, gerando relatórios analíticos e sintéticos consolidados. Assim, pode-se chegar aos atuais SIE's que focam na exibição dessas informações de forma prática e entendível por parte do nível estratégico da organização.

As vantagens de um SIE são bastante visíveis. A maioria desses sistemas é fácil de usar, fornecem um resumo de informações oportunas, pode filtrar e analisar dados significativos de forma eficaz, entre várias outras. Porém, as limitações desses sistemas devem também ser levadas em conta. Outra questão é quantificar o retorno sobre o investimento desses sistemas (geralmente muito caros), e assim justificar o custo para implementá-los.

A necessidade de aprimoramento dos SIE's é constante já que as organizações, Segundo Chiavenato (2004) estão na era da informação, o que consistem em estarem em um ambiente altamente mutável e competitivo. E para que essas organizações possam sobreviver nesse ambiente é necessário o investimento em Sistemas de Informação Executiva, que tratem grandes quantidades de informação e que possam ser apresentadas aos executivos de forma compacta e de fácil interpretação.

Nos SIE's os dados não são armazenados em um banco de dados próprio e sim em banco integradores a exemplo um Data Warehouse e processamento analítico on-line (OLAP), ambas serão explicadas com mais detalhes nas próximas aulas.

2.6 Processamento Analítico em Tempo Real (OLAP)

OLAP ou *On-line Analytical Processing* é a denominação que se dá a uma ferramenta que tem a capacidade de manipular e analisar um grande volume de dados sob múltiplas perspectivas, chamada de cubo.

As aplicações OLAP disponibilizam para os gestores respostas a perguntas complexas, e devido a sua estrutura de análise, permite realizar análises comparativas que facilitam a sua tomada de decisões.

O principal benefício do uso de uma ferramenta OLAP para uma organização é a disponibilidade de métodos para acessar, visualizar e analisar dados corporativos com muita flexibilidade e velocidade, algo vital para o nível tomador de decisões.

Na era da informação, segundo Chiavenato (2004), as organizações vivem em um mundo globalizado, que coloca todas as empresas em um processo de concorrência e expansão feroz, o que torna indispensável o uso de ferramentas como essa. Assim, “a velocidade com que executivos obtêm informações e tomam decisões determina a competitividade de uma empresa e seu sucesso de longo prazo”.

O OLAP permite de esta forma apresentar informações para os usuários finais através de um modelo de dados natural e intuitivo, o que atende a premissa maior das ferramentas desenvolvidas para o nível estratégico, a usabilidade. Disponibilizando com uma simples navegação informações vitais, como indicadores necessários para acompanhamento das metas, e outras incontáveis informações sobre a organização, que podem ser disponibilizadas através de relatórios *Adhoc*.

Com essas informações os tomadores de decisão podem descobrir tendências e fatos relevantes independente do tamanho, complexidade, e fonte dos dados corporativos. Assim, confirmando a máxima da área de banco de dados que diz “colocar informação em bancos dados corporativos sempre foi mais fácil do que retirá-los”. Desta forma, podemos dizer que, quanto maior e mais complexa a informação que se deseja extrair do banco de dados, mais difícil é para retirá-la. É nesse momento que entra a tecnologia OLAP, pois ela permite que essa complexidade seja diminuída com os recursos disponibilizados pela ferramenta, decorrentes da lógica interna para obtenção dos dados, a chamada análise por cruzamento de dados (cubo), que acaba com estas dificuldades, permitindo que a informação fique mais próxima do usuário final.

É devido a essa facilidade que normalmente o OLAP é utilizado para interagir com sistemas como ERP, CRM, sistemas contábeis e Data Warehouses, pois disponibilizam informações gerenciais persistidas nas bases de dados

transacionais de forma fácil e rápida, tornando indispensável nas organizações como suporte à tomada de decisões nos níveis estratégicos das empresas.

Internamente a ferramenta possui um modelo de dados que permite que a informação seja organizada conceitualmente em cubos, estes armazenam valores quantitativos ou medidas, e essas medidas são identificadas por duas ou mais categorias descritivas denominadas de dimensões, que formam a estrutura do cubo. Uma dimensão pode ser qualquer visão de negócio desejada pelo usuário final e que faça sentido para suas análises, a exemplo, vendedores, vendas e metas. Assim, esse modelo de dados multidimensional simplifica o entendimento das informações para os usuários finais.

O processo de construção das pesquisas, as chamadas *queries* complexas, são simplificadas pela ferramenta, permitindo a partir do uso de telas com alto grau de usabilidade, criar relatórios, efetuar análises comparativas e visualizar subconjuntos *slice* de maior relevância para a organização.

Dentro de cada dimensão de um modelo OLAP, os dados podem ser organizados em uma hierarquia que define diferentes níveis de detalhe. Por exemplo, dentro da dimensão tempo, você poderá ter uma hierarquia representando os níveis anos, meses, e dias. Da mesma forma, a dimensão região poderá ter os níveis país, região, estado e cidade e assim por diante. Permitindo ao usuário final navegar sob os dados para cima “drill up” e para baixo “drill down” entre os diversos níveis criados para visualizar as informações com maior ou menor nível de detalhe sem nenhuma dificuldade.

Existem algumas subclassificações do OLAP em relação ao ambiente de uso que são:

- ROLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Relacional;
- MOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Multidimensional;
- HOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Híbrido;
- DOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Desktop; e
- WOLAP – Processamento Analítico em Tempo Real Web.

2.7 Processamento de Transações em Tempo Real (OLTP)

Online Transaction Processing (OLTP) ou Processamento de Transações em Tempo Real são sistemas que possuem a função de controlar todas as persistências das transações dos Sistemas de Processamento Transacionais (SPT).

A finalidade básica desse tipo de sistema é garantir a integridade dos dados, para que, quando esses forem coletados via sistemas de mineração de dados,

tipo o já estudado OLAP, possam esses dados, terem consistência e assim serem confiáveis.

Não adianta usar nenhum tipo de sistema no nível estratégico, responsável em obter informações e gerar conhecimento para organização, a partir dos dados dos bancos transacionais, se esses não forem confiáveis.

Os *Enterprise Resource Planning* (ERP) podem ser enquadrados como OLTPs, já que esses tem a função de integrar os níveis organizacionais. Tem também a função de integrar todos os departamentos no nível operacional, garantindo a integridade dos dados. Assim, quando uma solicitação de reposição do estoque é feita, um lançamento contábil é gerado e registros no fluxo de caixa são atualizados.

Essa preocupação com a entrada de dados é fundamental para que, quando se for fazer a consolidação dos mesmos, esses estejam íntegros, isto é, existam correlações em todos os departamentos envolvidos no processo.

Para que um OLTP funcione é necessário suporte para transações em rede. Isso é vital para que o controle das transações seja feito. Por isso, o software desse tipo, atualmente é desenvolvido fazendo uso de tecnologias para garantir a interoperabilidade entre diferentes plataformas.

O atual sistema OLTPs além de fazerem uso de XML para garantir essa interoperabilidade, e também fazem uso de sistemas distribuídos, para aumentar ao máximo a *performance* nas transações. Mas, apesar de toda essa tecnologia utilizada, esses sistemas possuem duas grandes preocupações - a simplicidade e eficiência que podem ser oferecidos com o uso dos mesmos.

Por exemplo, a redução de papéis “documentos” na tramitação dos mesmos entre os departamentos, serve para simplificar as regras de negócios. Além disso, permitem gerar mais estabilidade, já que as atualizações são constantes, disponibilizando *feedback* imediato.

2.8 Dados Versus Informação

Dados são matéria-prima para os sistemas de informação. E para isso o conceito de recuperação de dados tem sido estudo e melhorado a cada momento. Esses estudos também ocorrem para os níveis gerenciais e estratégicos, com o objetivo de facilitar a obtenção de informação pelo *staff* das organizações.

Nos dias de hoje, se reconhece que os dados são valiosos recursos organizacionais, e assim devem ser tratados de forma cuidadosa, sendo efetivamente administrados, com o intuito de apoiar os usuários finais das organizações.

Os dados hoje podem ser de diversos tipos, como: os tradicionais números e caracteres; transações de negócios; eventos; imagens; cifras gráficas; e auditivos. Esses dados podem nos dias atuais, serem armazenados tanto em bancos de dados, como em bases de conhecimento que armazenam o conhecimento de várias formas, como: fatos; regras; exemplos; e ilustrações. Assim, segundo O'Brien (20004), podemos dizer que dados são, fatos ou observações cruas, que retratam fenômenos físicos ou transações de negócios.

As entradas de dados nos atuais sistemas de informação sobre transações de negócios e também outros eventos são tratados como atividades de registro de dados, a exemplo temos, gravação e edição. Os usuários finais das organizações ainda hoje, fazem uso abusivo do papel, a chamada cultura do papel, tendo que posteriormente ao preenchimento de fichas (papéis) fazer a entrada de dados nos sistemas (um retrabalho desnecessário), mas ainda muito praticado devido a essa cultura. Gerando a necessidade de fazer uma série de atividades de edição para assegurar que os dados foram inseridos corretamente.

A necessidade de garantir a forma correta de entrada de dados se deve única e exclusivamente, pelo fato de que, tudo que entra deve sair, e no caso dos dados entrados devem sair informações. Assim, um dado entrado de forma incorreta, irá produzir uma informação incorreta, a qual, chamados de informação inconsistente ou falta de integridade nas informações. Isso, normalmente é decorrente de dados inseridos sem o devido cuidado ou critério.

Normalmente os dados são submetidos a atividades de processamento, como: cálculos; comparações; separações; classificações; análises; agregações; etc. Essas atividades têm como objetivo organizar os dados para que os mesmos se transformem em informação. Desta forma a qualidade da informação está diretamente relacionada à qualidade dos dados. Transformar os dados em informações valiosas para uma organização depende das características embutidas nesses dados, como: adequadas; exatas; fácies; significativas; e úteis. É fator primordial para uma organização independente do nível organizacional, obter informações com alta qualidade, que conforme O'Brien (2004) é conseguir "produtos de informação cujas características, atributos ou qualidades ajudem a torná-los valiosos para eles".

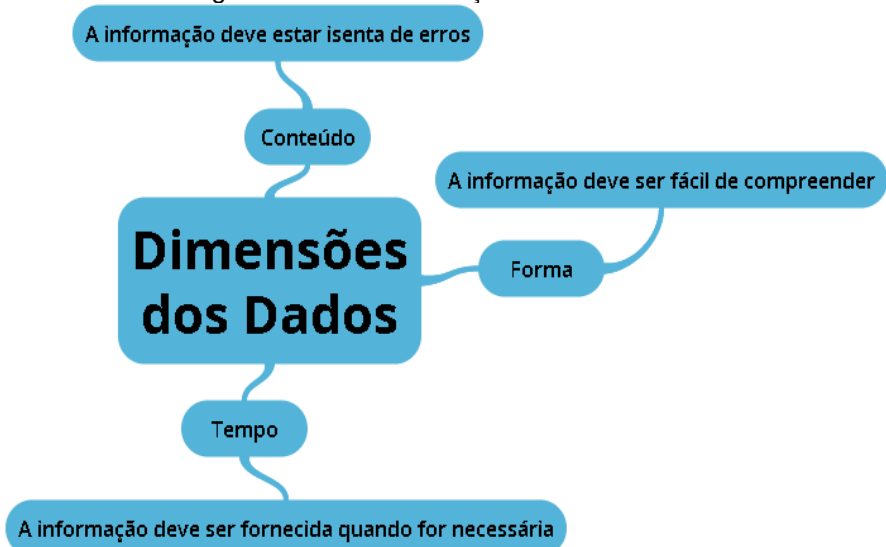
Figura 2.2 Dimensões dos Dados



Fonte: Próprio Autor

Ainda segundo O'Brien (2004), a informação pode ser idealizada como uma figura na qual, uma das dimensões é o **tempo**, que caracteriza a prontidão, aceitação, frequência e período; a dimensão **conteúdo**, que deve ser caracterizado como precisão, relevância, integridade, concisão, amplitude e desempenho; e por fim a última dimensão **forma**, caracterizada pela clareza, detalhe, ordem, apresentação e mídia.

Figura 2.3 Dados Definição das Dimensões



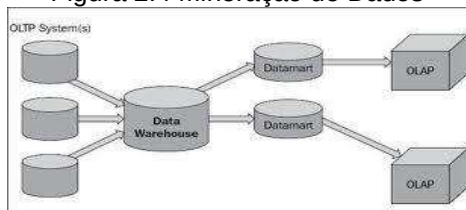
Fonte: Próprio Autor

2.9 Data Mining

Agora, existindo dados com qualidade na organização, podemos dizer que o principal propósito desses seria a possibilidade da descoberta de conhecimento que leva ao apoio à tomada de decisões. E um *software* de *data mining* tem esse objetivo. Esse tipo de *software* analisa grandes conjuntos de dados históricos da organização que foram preparados para análise em *data*

warehouses. Assim, os *data-mining* procuram descobrir padrões, tendências e correlações ocultas nos dados, podendo gerar um vantagem competitiva com fins estratégicos para a organização.

Figura 2.4 Mineração de Dados



Fonte: Internet

As possibilidades obtidas com o uso desse tipo de *software* são muitas, e podemos citar a realização de regressões, árvores de decisões, cadeias neurais, descoberta de agrupamentos, análises específicas, entre outras tantas. Com esses recursos, esse tipo de sistema pode descobrir padrões de compras, tornar claras tendências de consumo, indicar custos supérfluos, indicar oportunidades de negócios, sugerir relações entre produtos, etc.

Agora para se conseguir dados históricos de uma grande organização, é necessário que esses dados estejam consolidados, é aí que entra o *Data Warehouse*.

2.10 Data Warehouse

Segundo Immon (1992) um *Data Warehouse* (DW) é um conjunto de dados baseado em assuntos, integrado, não volátil e variável em relação ao tempo, que pode apoiar às decisões gerenciais. Baseado nessa definição pode dizer que fazer um à atividade de *Data Warehousing* é, utilizar uma estratégia que possa reconhecer a necessidade de armazenar dados, separadamente, em sistemas de informação “consolidando-os” de forma a permitir que os usuários finais de uma organização, em especial, o *staff*, possam tomar decisões de modo rápido e eficaz.

Para isso um DW deve fazer uso de recursos como: *software On-line Transaction Processing* (OLTP); Linguagem de Consulta Estruturada, mais conhecida pela sigla em inglês (SQL), fazendo uso dos recursos de SELECT oferecidos pelas ferramentas. Com a finalidade de resolver problemas do tipo: Dados operacionais em bancos diversos; Dados dispersos; Grande número de Transações; Transações frequentemente atualizadas; e Grande número de registros.

Como já foi dito no início dessa aula, a informação é o bem mais valioso para uma organização e decisões precisam ser tomadas rapidamente e corretamente,

usando todo dado disponível. Partindo do pré-suposto que todos os usuários finais “*experts*” em negócios, e não profissionais de tecnologia, o uso de um *software* que possa consolidar uma quantidade de dados que normalmente dobra em curto espaço de tempo e que afeta o tempo de resposta e a habilidade de compreender o seu conteúdo é vital. Assim, esse tipo de sistema possibilita contribuir para estratégias de competição, que é um diferencial positivo em relação à concorrência, como também para análise do perfil do mercado, entre uma série de outras informações que só podem ser obtidas com a consolidação dos dados transacionais.

Então, o que é consolidar? Segundo o [wiktionary.org](http://pt.wiktionary.org) acessado em <http://pt.wiktionary.org>, é a ação de agrupar em um único conjunto. E é isso que é um DW, um grande Banco de Dados (BD), que agrupa uma série de outros bancos de dados menores, esses bancos menores, são os BD departamentais, aqueles que pertencem a determinados departamentos da organização, que possuem dados exclusivos do seu departamento. Esses BD's agrupados passam a ser o banco da organização – o *Data Warehouse*.

Os DW's podem ser de diversos tipos, como: Marketing, que serve para avaliar a performance comercial de um produto ou serviço a partir de diversas perspectivas diferentes; Financeiro, que monitoram a performance comercial em termos financeiros; e Comportamental, que contém informações individuais a respeito de cada cliente e seus comportamentos.

A arquitetura de um DW é baseada em camadas. A primeira camada é a de **aquisição da Informação**, essa é responsável por reunir, refinar, limpar e agregar os dados dos sistemas transacionais. Esses dados devem estar corretos e devem prover um único significado para facilitar na tomada de decisão. A próxima camada é a de **armazenamento da Informação**, essa provê o armazém da “informação”. Importante salientar, que é da informação e não do dado, já que esses estão armazenados nos seus BD's transacionais, de onde serão extraídas as informações, essas sim, armazenadas nessa camada. E a última camada, a da **disponibilização da informação**, que é parte da arquitetura que suportará todo o conjunto de ferramentas de apresentação e análise, para geração de relatórios e consultas.

Os DW's são implementados baseados em projetos de impacto, através de análises chamadas *Top-Down* ou *Bottom-Up*. Esses projetos envolvem compromisso, recursos financeiros e pessoal, sujeitos a variações do tipo tempo, orçamento, etc. Normalmente, os custos de adoção de um DW são muito altos, o que aumentam a pressão por resultados, assim as literaturas especializadas recomendam iniciar um projeto-piloto de escopo e proporções reduzidos, mas com retorno considerável, e é baseado nessa premissa que surgem os *Data Marts*.

2.11 Data Mart

Os Data Marts servem para extrair e ajustar porções de *Data Warehouses* aos requisitos especificados por um projeto, disponibilizando resultados em prazos e custos menores, sendo assim mais gerenciáveis. Assim, a implantação de DW requer tempo, dinheiro e esforço gerencial. Devido a isso muitas organizações partem para projetos de DW's com o foco no atendimento de necessidades especiais de pequenos grupos, esses chamados de *Data Mart*. Então podemos dizer que um DM é um pequeno DW que fornece suporte à decisão para um pequeno grupo de pessoas.

Outro fator que leva a adoção de um DM em vez de um DW, é que já existe *software* que com acesso a um DM é capaz de fornecer informações muito úteis, esse tipo de *software* é chamado de SAD que pode ser customizado para pequenos grupos, sendo mais eficiente do que um DW.

O que sempre é recomendado, como já dito, é que se deve começar pequeno, porém pensando grande. Na maioria dos casos, as empresas que optam por implementar um DW iniciaram o processo a partir de uma área específica da empresa DM para depois ir crescendo aos poucos.

2.12 Sistemas de Gerenciamento de Processos de Negócios (BPMS)

Agora vamos estudar um tipo específico de sistema os Business Process Management System (BPMS), que na sua tradução são os Sistemas de Gestão de Processos de Negócios. Esse *software* que se categoriza como BPM e tem a finalidade de gerir negócios e tecnologia da informação com o intuito de otimizar os fluxos de atividades, objetivando uma melhoria na gerencia dos processos, tornando-os mais eficientes e eficazes.

Para isso os BPMS fazem uso de métodos para analisar e modelar os workflows, possibilitando o controle dos *stakeholders*, isto é, os envolvendo no processo, mas não só os recursos humanos, como também as aplicações e os artefatos.

Então, quais são os objetivos o uso de uma BPMS? Esses são:

- Automatizar processos com uso de sistemas de gerenciamento;
- Adotar estratégia de acompanhamento dos processos;
- Detalhar o processo de forma conceitual; e
- Estabelecer sistemática entre as visões conceituais e operacionais.

Agora, para se modelar um processo é necessário entender quais métodos e técnicas podem auxiliar as organizações a criarem representações de seus negócios, que permitam compreender como eles funcionam.

O principal resultado dessas iniciativas de modelagem de processos é a elaboração de documentos e/ou diagramas que contenham informações sobre o negócio da organização, tais como: seus objetivos e metas, sua estrutura, a localização geográfica de suas unidades, eventos que ativam seus processos, os seus próprios processos, atividades e executores.

Figura 2.5 BPMS

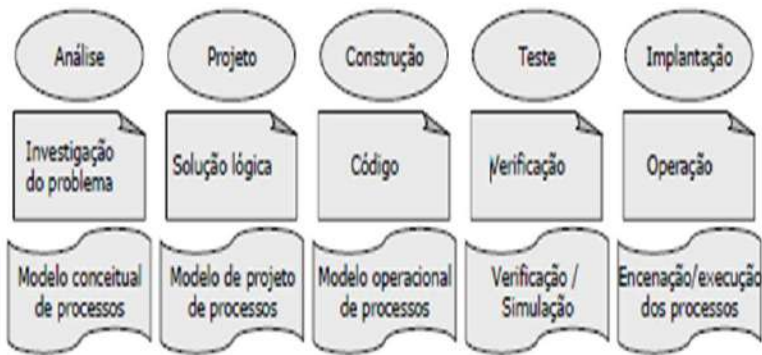


Fonte: Internet

A modelagem de processos permite responder a questões críticas sobre o negócio da organização como: o que é feito, por quem é feito, onde é feito, porque é feito, quando e de que maneira é conduzido. Segue figura que retrata essa modelagem.

Para implantar um BPMS é necessário realizar alguns passos. Segue outra figura retirada do artigo “Projeto de Processos de Negócio visando à automação em BPMS” de Hadeliane Lendrike & Renata Mendes de Araujo - UNIRIO para melhor entender como se procede.

Figura 2.6 Fases para Implantação de BPMS

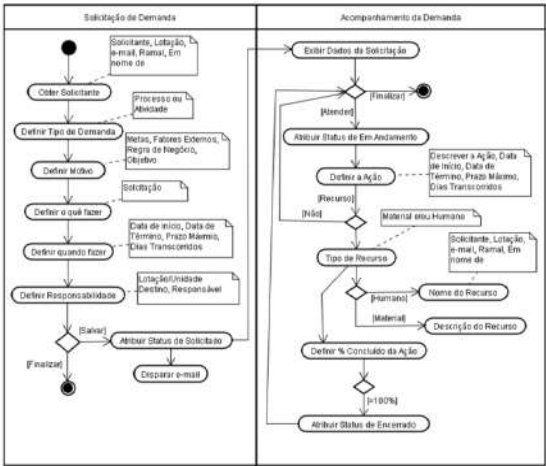


Fonte: Internet

Para termos uma visão mais técnica desse processo, vamos exemplificar. Imagine a necessidade de se gerenciar as demandas de uma organização, então teríamos que modelar esse processo. Para tal, vamos fazer uso da UML. Primeiro iremos criar um diagrama de caso de uso para retratarmos nossa necessidade.

Entendido a necessidade macro, vamos detalhá-lo. Para isso, vamos usar o diagrama de atividades para entender cada passo desse fluxo de trabalho.

Figura 2.7 BPMS Passos



Fonte: Próprio Autor

Observem que existem várias etapas nesse processo. É aí onde temos a vantagem do uso de um BPMS, pois podemos, através dele, registrar quem atua no processo, quais os prazos de cumprimentos das tarefas, e quais foram efetivamente usados, se houve uma variação de tempo para mais ou para

menos. Podemos obter quais são os artefatos que devem ser gerados. Quem deve ser acionado, caso o principal recurso esteja ausente, entre tantos outros pontos de gestão que podem ser observados.

2.13 Sistemas Especialistas (SE)

Dos sistemas utilizados na área de apoio à tomada de decisões, os Sistemas Especialistas (SE) são uns dos mais utilizados. Podemos dizer que fazer uso de inteligência artificial nas organizações é implantar SE's.

SE's são sistemas de informação baseados em conhecimento. Esse tipo de sistema adiciona informação aos principais componentes da organização. O conhecimento sobre uma área específica da organização permite disponibilizar um consultor virtual para os colaboradores da mesma. Assim, os SE's permitem fornecer informações a questões de uma área muito específica, apoiando os níveis da organização.

Um SE para ser implantado necessita de alguns componentes e esses são uma base de conhecimento que permitirá inferência sobre o conhecimento e transmitirá através de uma interface respostas para perguntas formuladas pelos usuários finais.

Dê forma simplificada o funcionamento de SE's é basicamente assim. Um usuário final solicita um conselho especializado a uma estação de trabalho que está conectada a o *software* especialista. Esse por sua vez, possui uma interface de comunicação com os usuários finais e módulos de inferência de conhecimento. São esses módulos que acessam a base de conhecimento. Essa base de conhecimento é alimentada por outros módulos do SE responsáveis pela aquisição do mesmo. Essa aquisição é obtida através da Engenharia do Conhecimento (EC) que consistem basicamente em uma lógica de construção do saber, baseado no conhecimento de especialistas e de engenheiros do conhecimento.

Base de Conhecimento é o principal recurso de um SE e contém fatos sobre uma área temática específica, além de possui umas heurísticas que nada mais é, do que os princípios úteis para realizar algo, que expressa o raciocínio de um agente em relação ao assunto.

Existem muitas formas de apresentação do conhecimento através de SE's. Podendo ser baseado em regras, baseado em objetos, baseado em casos e baseado em quadros. Quando a apresentação é baseada em regras, o conhecimento é apresentado na forma de regras e declarações de fatos, tipo se condição tal então faça isso. Quando é baseado em objetos, a apresentação é na forma de uma rede de objetos, na qual o objeto é um elemento de dados incluindo o dado e o processo que opera o dado. No baseado em casos, a apresentação se dá através de casos, isto é, exemplos de ocorrências e experiências adquiridas. O de quadros é apresentado na forma de uma

hierarquia de rede de quadros, na qual o quadro é o acúmulo de conhecimento sobre algo.

As aplicações para um SE são inúmeras, podendo ser utilizado como uma sessão interativa na qual se lança uma questão sobre um determinado problema e o SE atuando como consultor respondendo a questão levantada. Mas, pode ser utilizado na forma em que o SE faz perguntas aos usuários, consultando sua base de conhecimento em busca de dados para melhor questionar os envolvidos, analisa as respostas e explica o que deve ser complementado.

Nos dias atuais os SE's são aplicados em diversas áreas como medicina, engenharia, física, administração, em outras. No apoio às tomadas de decisões no diagnóstico de doenças, na escolha de área para mineração, na composição adequada de componentes químicos, na recomendação de reparos nas diversas engenharias, na consultoria de planejamento financeiro, etc.

Podemos dizer que, no ponto de vista estratégico, os SE's são utilizados para apoiar a decisão desde a pré-venda até a pós-venda nas organizações.

2.14 Gestão do Conhecimento (GC)

Na gestão do conhecimento que é mais referenciada como gestão do conhecimento, se trabalha com a finalidade de se capturar os fatos e princípios úteis para seu entendimento, sua heurística.

O engenheiro do conhecimento constrói as bases de conhecimento utilizadas pelos sistemas especialistas. Para isso é utilizado processos de repetição e prototipagem para fazer com que o conhecimento alimentado seja aceitável. Podemos fazer a seguinte analogia. Os engenheiros do conhecimento estão para a construção das bases de conhecimento, assim como os analistas de sistemas estão para as aplicações.

Para construção de bases de conhecimento é fundamental a formação de equipes de especialistas que possuam o domínio da área específica a ser construída e um facilitador para esse processo de construção é a aquisição de um shell que contenha os princípios úteis da área.

2.14.1.1 Estudo de Caso

Clique no [link o valor para os negócios da tecnologia da informação](http://www.alvarofpinheiro.eti.br) - para ler o texto e responder as seguintes perguntas: Explique como a TIC auxilia *software* de e-business nesse estudo de caso e forneça uma sugestão de *software* e-business para apoiar nos processo de negócio.

2.15 Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

Podemos dizer que os SIG's pertencem à especialização de sistemas de apoio à decisão, pois possuem a finalidade de integrar computação gráfica, banco de dados, geoprocessamento e apoio a decisão, com o intuito de auxiliar nessa tarefa.

A maior finalidade desse tipo de sistema é fazer uso dos recursos acima citados para decidir a logística de recursos humanos e materiais. Auxiliando na tomada de decisão do ir e vir desses recursos, municiados de informações gráficas as mais diversas, incluindo principalmente gráficos e mapas.

Nos dias atuais a grande maioria dos SIG's faz uso do GPS para obter o posicionamento global dos seus recursos. Através desse recurso é possível determinar a escolha de novas lojas, otimizar roteiros de viagens, realizar análises demográficas.

Os SIG's realizam a integração de *hardware*, *software* e dados, capturando, gerenciando, analisando e relatando as mais variadas possibilidades de informações geograficamente referenciadas. Assim, esses sistemas permitem que os usuários finais possam entender e inferir nos dados visualizados.

Essa visualização pode ser de diversas formas, exibindo tendências, padrões e relações, através de formas gráficas, como mapas, globos, relatórios e gráficos.

Figura 2.8 SIG



Fonte: Internet

Outra forma mais atual de SIG são os Sistemas de Visualização de Dados (SVD), esses tem a finalidade de representar os dados complexos em formas tridimensionais, permitindo interatividade com as mesmas. O uso desse *software* auxilia na classificação dos dados, sendo uma excelente ferramenta de SAD.

Exemplo: A organização OshKosh, fabricante de trajes infantis estabelecido em Wisconsin, utiliza as ferramentas de visualização de dados que fazem parte do

software de SAD Cognos PowerPlay. A visualização de dados auxilia a empresa a apontar anomalias de dados e intuitivamente entender o que está acontecendo em seus dados de negócios. As ferramentas têm sido particularmente úteis para a análise de pedidos cancelados e de devoluções. Os analistas de negócios fazem simulações em gráficos e modelos para entender a causa subjacente a seus resultados. "Suponhamos, por exemplo, que tivéssemos muitos artigos devolvidos pelos varejistas", diz o diretor de investimentos Jon Dell'Antonia. "Podemos aplicar simulações em modelos visuais para os dados sobre as fábricas que fizeram os artigos que estão sendo devolvidos. Se eles tiverem vindo principalmente de uma fábrica, então, podemos ter um problema de produção. Mas se as devoluções vierem principalmente de um varejista, então, sabemos que não temos um problema com a qualidade do produto, mas, em vez disso, é possível que precisemos conversar com aquele cliente. Esse tipo de análise, que há algum tempo era feita em muitos dias, agora pode demorar apenas alguns minutos".

2.16 Gerência Eletrônica de Documentos (GED)

Não se toma decisões sem documentos que subsidiem essa tomada. E imagine uma reunião deliberativa que os envolvidos necessitem de um documento imediatamente e esse não se encontra disponível na dita reunião. O que fazer? Procurar! Mas, e se ninguém tem certeza aonde este documento se encontra guardado. É nesse momento que se percebe a utilidade de um GED.

Os GED's são sistemas de gerenciamento ou gestão eletrônico de documentos, que em linhas gerais, descreverem através de recursos tecnológicos como e onde esses documentos devem ser armazenados digitalmente. Docs esses dos mais diversos tipos, a exemplo, papel, microfilme, imagem, som, planilhas eletrônicas, arquivos de texto, entre tantos outros.

Criar documentos dos mais diversos tipos; Capturar para permitir a otimização dos processos de negócio através da captação de documentos e formulários, transformando em informações confiáveis e recuperáveis, disponíveis para as aplicações da organização; Armazenar os docs gerenciados em repositórios seguros e eficientes; Versionar para permitir o controle das diversas modificações que um doc pode sofrer; Indexar para agilizar a procura de docs armazenados; Gerenciar para controlar o acesso dos docs administrados; Limpar com o objetivo de reorganizar o repositório; Distribuir como recurso de disseminação da informação; Publicar completando a distribuição, permitindo a exibição da informação na intranet ou extranet da organização; Buscar com formas intuitivas de pesquisas; e Descartar para conter apenas informações relevantes a organização.

Figura 2.9 GED



Outros recursos indispensáveis em um GED é o que chamamos de Document Imaging (DI), isto é, a tecnologia que permite a conversão de documentos físicos em digitais, em outras palavras, digitalização. Mais uns recursos importantes dos GED's é o seu gerenciamento, capaz de controlar informações como autoria, revisão, versão, datas, segurança, busca e versionamento. Mas, talvez o mais expressivo recurso de um GED seja o *Workflow* que serve para controlar os processos de uma organização, garantindo que as tarefas sejam executadas pelas pessoas corretas no tempo correto, isto é, sejam eficientes e eficazes. Porém, vimos que os *Workflows* são recursos dos BPMS, assim podemos dizer que um GED é um subsistema de um BPMS ou mesmo um BPMS é um subsistema de um GED, dependendo do referencial utilizado.

Não é uma tarefa fácil, converter todos os dados físicos de uma organização em dados eletrônicos. Imagine o trabalho que se teria para converter um banco de dados físico com milhões de páginas em um banco de dados eletrônico com milhões de tabelas, registros e campos, respeitando as normalizações dos SGBDR's. Tendo que organiza tarefas, prazos, trâmites, documentos e sincroniza a ação das pessoas envolvidas.

Claro não é fácil, mas existem várias tecnologias criadas para minimizar esse esforço e essas são:

- COLD/ERM, que trata páginas de relatórios, capturando, indexando, armazenando, gerenciando e recuperando dados;
- *Forms Processing* (FP), que nada mais é que o processamento de formulários, permitindo reconhecer as informações e relacioná-las com campos em bancos de dados, automatizando o processo de digitação;
- *Intelligent Character Recognition* (ICR), tecnologia que reconhece de forma inteligente os caracteres, que é uma evolução do OCR;

- *Optical Character Recognition* (OCR), que permite o reconhecimento automático de caracteres; e
- *Records and Information Management* (RIM), que se trata de um gerenciador de ciclo de vida de documentos. Através dessa tecnologia pode-se gerenciar a criação, armazenamento, processamento, manutenção, disponibilização e descarte dos documentos, sob controle de categorização e tabelas de temporalidade.

Podemos citar os seguintes benefícios do uso de GED's. Mais velocidade e precisão na localização de documentos. Mais controle no processo de negócio. Mais facilidade na localização de documentos; Mais resposta para mais perguntas; Mais agilidade em transações entre empresas; Mais gerenciamento de processos, minimizando recursos humanos e aumentando a produtividade; e Principalmente melhoria no processo de tomada de decisões.

A aplicabilidade desses sistemas é inúmeras, como no apoio ao gerenciamento do conhecimento, comércio eletrônico, nos sistemas de ERP, permitindo uma maior eficiência na gestão do conhecimento da organização. Aumento no apoio aos processos de fiscalização. Apoio documental aos sistemas de GIS's. Na criação de bibliotecas digitais, entre tantas outras.

2.17 Inteligência Artificial (IA)

Segundo O'Brien a Inteligência Artificial pode ser agrupada em três grandes grupos de pesquisa. O primeiro chamado de Ciência Cognitiva, e segundo de Robótica, que é o mais conhecido, e as últimas Redes Neurais.

Independente do grupo de pesquisa, todas tratam de pontos comuns como: pensar e raciocinar, uso da razão, aprendizado e compreensão, aquisição e aplicação de conhecimentos, criatividade e imaginatividade, reconhecimento e manipulação.

Podemos dizer que o foco da IA é criar uma máquina pensante, mas com que objetivo? Pode até existir e existem pesquisas voltadas para a criação de andróides, com os objetivos os mais diversos. Mas, uma grande parcela das pesquisas de IA é financiada pelas organizações, obviamente para as organizações. O foco é utilizar sistemas que possam servir de consultores virtuais para questões complexas ou mesmo desconcertantes, com condições de responder pronta e eficazmente a situações inusitadas.

Agora, para fundamentar nosso conhecimento, podemos dizer que IA é o campo da ciência e tecnologia que integra disciplinas como informática, biologia, psicologia, linguística, matemática e a mais diversa engenharia, como elétrica, eletrônica, mecatrônica, etc. Com o intuito de desenvolver *software* e *hardware*

que possam pensar ver, ouvir, andar, falar e sentir. Para obtenção de funcionalidades com o aprendizado e raciocínio para solução de problemas.

Nas organizações o uso de IA é fundamental para um ambiente de trabalho inteligente que permite que se capture o porquê de um projeto concebido e da sua tomada de decisão. Também para sistemas de interface homem-máquina que, possam permitir o entendimento da linguagem gestual, facilitando o diagnóstico e assim a proposta de solução de problemas. Além da avaliação de situações e alocações de recursos de forma mais eficiente e eficaz.

É a área multidisciplinar da IA baseada em pesquisas biológicas, neurológicas, psicológicas e matemáticas, que se concentra em entender como o cérebro humano funciona e como os seres humanos pensam e aprendem. Os resultados dessas pesquisas são a base para o desenvolvimento de uma diversidade de aplicações de inteligência artificial computadorizadas.

Aplicam-se nessa ciência:

- Sistemas de Aprendizagem Adaptativa (SAA), que pesquisa a modificação do comportamento com base em informações adquiridas enquanto opera;
- Lógica Difusa (LD), que permite processar dados incompletos ou parcialmente correta e mesmo assim podendo resolver problemas não estruturados fornecendo respostas aproximadas;
- Rede Neural (RN), *software* que pode aprender sozinho através de exemplos de problemas e soluções, reconhecendo padrões que são utilizados para resolver problemas por si mesmo;
- Algoritmo Genético (AG), *software* que utiliza a randomização darwiniana e funções matemáticas para simular processos evolutivos para gerar soluções melhores para problemas; e
- Agentes Inteligentes (AI), que fazem uso de sistemas especialistas e outras tecnologias para atuarem como substitutos de *software* para uma diversidade de aplicações dos usuários finais.

2.17.1.1 Estudo de Caso

Leia o texto “KeyCorp e Peoples Bank: Data mining para apoio à decisão”:

O rápido retorno e apoio a algumas decisões surpreendentes e não criteriosas estavam entre os benefícios encontrados pelos primeiros usuários do *software* de apoio à decisão DecisionEdge, da IBM, para marketing de relacionamentos. “Tivemos retorno total de nosso investimento 14 meses após instalar o data mining”, diz Jô Ann Boylan, vice-presidente executiva na divisão de Serviço de Tecnologia Chave na KeyCorp, o 13º maior banco dos Estados Unidos, com 7

milhões de clientes. Ela acrescentou que o *software* de data mining e o sistema de análise ajudaram a elevar a taxa de resposta à mala direta do banco de 1% para algo em torno de 10%. Tendo ajudado também a identificar linhas improdutivas de produtos. O pacote de apoio à decisão DecisionEdge contém conjuntos de aplicações, ferramentas analíticas, uma ferramenta de data mining, modelos de dados específicos de um setor e serviços de consultoria. Os preços começam em torno de US\$ 150.000. “A Peoples Bank & Trust Co. em Indianápolis utilizou o DecisionEdge para marketing de relacionamento a fim de procurar dados em algumas ofertas altamente lucrativas que mostravam ser proibitivamente caras”, diz Bob Connors, vice-presidente sênior de serviços de informação. O SAD mostrou quanto custa de fato produzir cada cliente altamente lucrativo de empréstimos de fundos internos. “Devido à chance daqueles empréstimos serem bastante lucrativos, parece pouco inteligente você querer negociá-los”, explica Connors. “Mas descobrimos que os custos para produzi-los eram muito altos, por isso reduzimos aquele gasto. Ainda oferecemos os empréstimos, mas não gastamos mais tanto em propaganda ou em mala direta”.

Perguntas:

1. Como um DM pode ajudar na tomada de decisões?
2. Como o DM ajudou a KeyCorp e Peoples Bank na tomada de decisões?

2.18 Sistemas Cooperativos Auxiliados por Computadores (CSCW)

Quais os objetivos dos SC's? SC - Sistemas Cooperativos ou Colaborativos que também pode ser chamado de Groupware ou Trabalho em Grupo, é mais conhecido pela sua sigla em inglês CSCW que significa *Computer Supported Cooperative Work*, traduzindo Trabalho Cooperativo Suportado por Computador.

E o que é isso? São Sistemas de Informação (SI's) que fornecem suporte tecnológico, isto é, TIC as pessoas físicas ou jurídicas que desejam solucionar trocar, ou melhor, compartilhar informações. E esse compartilhamento permite se solucionar problemas não necessitando a presença *inloco* dessas pessoas.

É importante salientar que o principal objetivo dos SC's em SI's continua sendo os mesmos. Tornar as organizações mais eficazes e eficientes, para que atinjam seus objetivos, com maior lucro e menor custo. Outra vertente dos SC's no panorama atual é prover essas organizações de conhecimento. Vital, para a sobrevivência em um mundo globalizado e cada vez mais competitivo. Coloco mais, não só as pessoas jurídicas, mas as pessoas físicas também necessitam cada vez mais colaborar, para que na sua devida proporção, também se mantenham "antenadas".

Como alcançar esses objetivos? O mercado está disponibilizando cada vez mais ferramentas, denominadas groupware, para atender a demanda de conhecimento (colaboração de informações relevantes), aplicando para isso conceitos de sistemas distribuídos, multimídia, ciência da informação e teorias socio-organizacionais.

Então podemos dizer que *software* colaborativo é uma aplicação que dá suporte a trabalhos em grupo, que objetivam a comunicação. Mas, não é somente para as organizações (pessoas jurídicas) que os SC's evoluem. Hoje, temos uma gama de aplicações voltadas para o social, isto é, *software* social, que se aplicam aos sistemas que atendem as necessidades pessoais como, namoro online, as redes de relacionamento.

Agora, para alcançar esses objetivos o mercado vem cada vez mais fazendo uso dos recursos de TIC para apoiar essa colaboração. Esses recursos são: a computação nas nuvens, as técnicas colaborativas como a wideband-delphi, os BPMS, o gerenciamento de conteúdo e de conhecimento, as RTC's como áudio-vídeo-data conferencing, a exemplo dos EaD's, os CRM's, os portais e comunidades, entre outros recursos, que graças a Internet, permitem a colaboração entre pessoas distantes geograficamente.

Por que colaborar? Vamos explicar por que é necessário colaborar. Nós colaboramos, como o objetivo de fornecer e receber conhecimento. E o que é conhecimento? No dicionário temos a definição "aquilo que se sabe". Mas, eu irei mais além, é aquilo que se quer saber. Só que para se tiver esse conhecimento, nos dias atuais, precisa-se de informação. Então, o que é informação? Vamos, para o dicionário novamente, "algo que se conhece e em que se baseia para racionalizar", mas para se conhecer e se basear na era digital, é necessário se ter dados. Só mais uma vez, vamos apelar para o dicionário. O que são dados? Para informática é a "unidade de informação".

Então, em um raciocínio rápido, só temos conhecimento para o foco desejado, se possuímos informações relevantes desse nicho, e só se consegue essa informação, se tivermos uma boa base de dados. Assim, para uma organização se manter nesse mundo globalizado, é necessário ter recursos tecnológicos voltados para sistemas de informação. Não tecnologia por tecnologia. Mas, recursos que permitam se produzir umas boas bases de dados, que gerem informações integras e relevantes, para que se possa extrair o conhecimento necessário desejado para não ser "pego de surpresa". Prover meios que compartilhem conhecimentos, informações e dados, entre os interessados faz com que as pessoas físicas e jurídicas se tornem mais eficientes e eficazes, e assim atinjam a efetividade tão desejada por todas elas.

Veja esse exemplo. Imagine que você, está em um intervalo de tempo, antes da guerra do golfo. E que você fosse uma membro da staff de uma empresa forte de fornecimento de combustíveis. Caso tivesse conhecimento antecipado dos

planos de invasão do Iraque pelos USA, você seria um privilegiado, mas isso não aconteceria, já que isso seria vazamento de informações estratégicas. Supondo que isso não tenha ocorrido. Como sua empresa, poderia estar preparada para uma situação como essa? Bom, se você não tem acesso ao pentágono, só existe uma forma, rede de relacionamento, ou seja, contatos e troca de informação. Quanto mais conhecimento do seu nicho de mercado você obter, mais preparado estará para antever situações que podem gerar crises.

Mais um exemplo. Imagine que você trabalha em uma empresa A de vendas de material de construção. E nos últimos meses a sua principal concorrente à empresa B, está sempre um passo a frente de você. Por quê? Imagine que no mês passado o governo, lança um pacote de incentivo a construção. E com o subsídio já se sabe que haverá uma corrida para compra de material de construção. Nesse momento os gerentes de compras das duas empresas, que abastecem seus estoques com os mesmos fornecedores, correm para fazer os pedidos de suprimento. Mas, aí temos uma pequena, mas grande diferença. A primeira empresa usa um sistema arcaico, padrão textual que imprime os pedidos e esses precisa ser levado via motoboy para o fornecedor. Já a segunda empresa, já possui um sistema que é interligado com o do fornecedor, permitindo que a solicitação seja feita online. Bom, já sabemos agora, por que a empresa A vem perdendo espaço para empresa B. A colaboração entre empresas (B2B) permite que os processos sejam agilizados.

2.19 Categorias de Sistemas e-business

Como vimos na aula anterior SC ou CSCW são sistemas que tem como objetivo compartilhar ou cooperar ou colaborar informações e atividades, sempre com o cuidado com a existência de um mecanismo moderador.

Porém, quais tipos de sistemas existem com essa finalidade? Para responder essa pergunta, segue uma lista de tipos de sistemas, podemos dizer mesmo categorias de sistemas CSCW. A classificação que se segue, define a finalidade para que o *software* fosse construído, assim temos:

- Business-to-Business (B2B): Que tem como objetivo realizar transações de negócios entre empresas;
- Business-to-Consumer (B2C): Que realiza transações comerciais diretamente para o consumidor;
- Business-to-Employee (B2E): É a modalidade de marketing voltado para dentro das organizações;
- Business-to-Government (B2G): É a modalidade de transações entre empresas e governos;
- Consumer-to-Business (C2B): É destinado a realizar transações entre clientes e empresas;

- Consumer-to-Consumer (C2C): Tem como objetivo realizar transações entre clientes;
- Government-to-Citizen (G2C): Serve para fazer relacionamento entre governo e contribuintes;
- Government-to-Business (G2B): Permite transações entre governos e empresas; e
- Government-to-Government (G2G): São as transações entre órgãos de governo.

2.19.1.1 Leitura

Como os CSCW apoiam à Decisão de e-business: O sistema de apoio à decisão da Target Corporation é composto por um conjunto de aplicações conhecido como Decision Maker's Workbench e que utiliza o *software* Decision Suíte e WebOlap da Information Advantage. O sistema de apoio à decisão (SAD) e a intranet da Target apóiam mais de 1.700 usuários ativos criando mais de 60.000 relatórios de processamentos analíticos online (OLAP) ad hoc a cada mês. Durante a época de Natal, mais de 20.000 relatórios analíticos OLAP são produzidos a cada dia. Integrando a rede com seu data warehouse corporativo, a Target Stores possibilita a seus fornecedores terem acesso a ele para acompanhar as vendas e o desempenho de seus próprios produtos por meio de *Links* seguros de extranets na Internet. Com o sistema da Target Stores completo, a corporação padronizou-o como modelo para toda a organização. Já o repositório padronizado de dados permite a obtenção de dados sobre o desempenho de artigos em todas as suas divisões da empresa de forma mais precisa. Isso melhorou consideravelmente as negociações com fornecedores, permitindo que as diversas divisões juntassem seus pedidos e conseguissem um preço melhor. As aplicações padronizadas de SAD também permitem referências cruzadas das tendências da moda nas divisões e ajudam a confirmar tendências de comercialização por meio da análise de dados de toda a empresa.

2.20 Groupware – Sociedade da Informação

Já podemos perceber com o decorrer das aulas que os CSCW surgem com o objetivo menor de disseminar a informação para atingir o objetivo maior que é ampliar o conhecimento sobre os mais diversos assuntos que sejam relevantes para um grupo de pessoas, seja esse grupo de meia dúzia de integrantes ou dezenas, centenas, milhares ou mesmo milhões de indivíduos. Isso porque segundo Idalberto Chiavenato estamos na era da informação, e essa é a moeda que determina as ações.

Para melhor entendimento dessas palavras, assistam esses dois vídeos. Para depois abordamos melhor esse assunto:

- http://youtube.com/watch?v=jCqYvFR_9nY
- <http://youtube.com/watch?v=jjjQk4Bzi7q>

Assistido essas duas apresentações, vamos analisá-las. Percebe-se claramente que nos dias atuais a quantidade de informação adquirida é exponencialmente maior que a obtida pelos nossos pais que por sua vez já foi também exponencialmente maior que dos nossos avós e assim sucessivamente. Não tenha dúvida! A quantidade de informação que será absorvida pelo nosso filhos, netos, etc., será muito maior. E por quê? O fator transformador que possibilitou essa avalanche crescente de informações foram às descobertas das mídias impressa, rádio, televisionada e mais recentemente a Web.

Cada uma delas, de formas diferentes, com abrangências próprias e tempo de divulgação diferente, possibilitaram a disseminação da informação, que por seguinte, disponibilizaram mais conhecimento aos interessados por essas informações.

A organização EMC uma dos maiores DataCenter contratou o economista Hal Varian para descobrir como responder a essa pergunta: Quanta informação se produz no mundo? Depois de criar uma fórmula para cálculo de obtenção de informação, o pesquisador chegou a seguinte resposta: A humanidade já produziu 57 bilhões de gigabytes de informação.

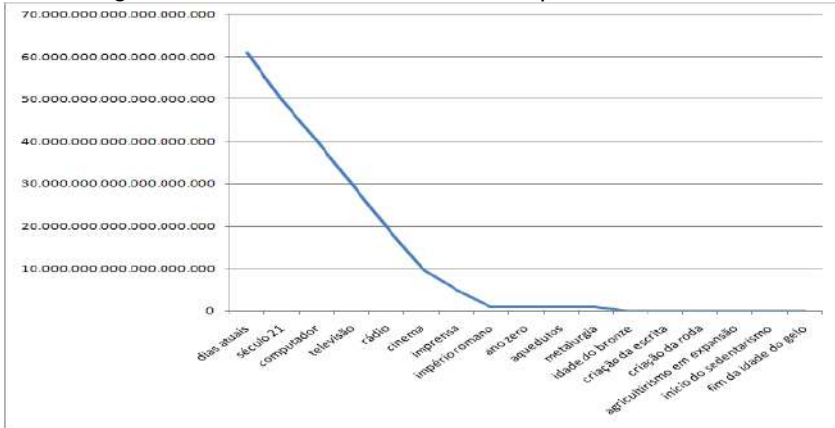
Bom, só para vocês lembrarem-se das unidades de informação múltiplos do byte, segue a tabela com Nome, Símbolo, Tamanho e Grandeza:

- Byte, B, 8 bits, 1 caractere
- KiloByte, KB, 2¹⁰, 1.024 -> 1 mil
- MegaByte, MB, 2²⁰, 1.048.576 -> 1 milhão
- GigaByte, GB, 2³⁰, 1.073.741.824 -> 1 bilhão
- TeraByte, TB, 2⁴⁰, 1.099.511.627.776 -> 1 trilhão
- PetaByte, PB, 2⁵⁰, 1.125.899.906.842.620 -> 1 quatrilhão
- ExaByte, EB, 2⁶⁰, 1.152.921.504.606.850.000 -> 1 quintilhão
- ZettaByte, ZB, 2⁷⁰, 1.180.591.620.717.410.000.000 -> 1 sextilhão
- YottaByte, YB, 2⁸⁰, 1.208.925.819.614.630.000.000.000 -> 1 septilhão

Então, a humanidade já gerou 61.203.283.968.000.000.000 de informação, isto é, 61 quintilhões. É muita informação! O detalhe é que grande parte dessa informação, só foi adquirida depois da invenção da imprensa, pois, são as tecnologias que possibilitam disseminar a informação com uma maior abrangência e velocidade.

O autor da pesquisa Hal Varian, ainda nos forneceu a seguinte informação: entre os anos de 2002 e 2012, a humanidade terá produzido mais informação que toda a já produzida pela história da civilização humana. O que pode ser observado no gráfico abaixo.

Figura 2.10 Conhecimento Produzido pela Humanidade



Fonte: Próprio Autor

Hal Varian, também nos informou com suas pesquisas que em 2002 os 6.3 bilhões de habitantes do planeta geraram cinco HexaBytes de informações ou 800 MegaBytes per capita, o suficiente para abarrotar 500 mil bibliotecas iguais a do Congresso dos Estados Unidos. A tendência, segundo o pesquisador, é que a cada ano esses números aumentem significativamente, em razão de novas tecnologias de leitura de textos e exibição de imagens, como o recente Xtreme Desktop, um papel de parede desenvolvido pela 20th Century Fox, que permite ler notícias e assistir a vídeos, a partir da área de trabalho de um computador.

Com tanta informação e com tantas pessoas atrás dessas para obter conhecimento, passamos a ter uma nova classe dominante, os geeks. Que buscam o capital mais valorizado do homem moderno, o conhecimento. Geek é uma gíria da língua inglesa que define pessoas peculiares ou excêntricas obcecadas com tecnologia, eletrônica, jogos eletrônicos. Esse termo tem outros com significados equivalentes como nerd, dweeb e dork, mas muitos optam por definir esses termos de formas diferentes. Mas, para muitos a diferença entre nerds e geeks é geeks fazem acontecer. Outros definem geek como técnico, doutor, autodidata, apaixonado pelo que faz e pelo que entende.

Finalizando, na era da informação, conhecimento é o capital de maior valor agregado para o homem moderno.

2.20.1.1 Leitura

Como um EIS (portal corporativo de informação) propicia apoio à decisão, caso Procter & Gamble: No ano de 1996, quando portal era apenas o nome pomposo de uma porta, a divisão de TI da Procter & Gamble Co. Começou a desenvolver um sistema rudimentar para compartilhar documentos e informação na intranet da empresa. Enquanto as demandas de usuários e o número de páginas de rede apoiadas pelo sistema cresciam, a equipe de TI ampliava o escopo deste

Catálogo de Conhecimento Global. O grande sistema é um imenso banco de informações que permite a todos os 97.000 funcionários da Procter & Gamble em todo mundo encontrarem informações específicas para suas necessidades. Embora o sistema ajudasse a manter coerência de grande quantidade de dados, ele ainda conduzia a uma sobrecarga de informações. “O que a Procter & Gamble realmente precisava era uma forma de personalizar a informação de cada funcionário, com base em seu trabalho”, diz Dan Gerbus, gerente de projetos para a criação do portal na divisão de TI da companhia de Cincinnati. “Os usuários queriam uma ferramenta em seu navegador que juntasse e entregasse toda a informação que necessitassem para fazer seu trabalho sem precisar navegar por 14 websites”, diz. Assim, em janeiro de 2000, a Procter & Gamble realizou um contrato com a Plumtree Software para 100 mil conexões no portal corporativo daquela empresa. A Procter & Gamble, que se tornou uma acionista da Plumtree, utiliza o portal para disponibilizar a seus funcionários – em milhares de bancos de dados Lótus Notes – informações estratégicas, de marketing e de produtos, assim como documentos de notícias do setor. Os arquivos de documentos do portal adquirem dados de mais de 1 milhão de páginas da rede. No início de 2001, o portal de toda Procter & Gamble continha *Links* para o sistema integrado de gestão SAP R3, um data warehousing de longo alcance e produtos de apoio à decisão da Oracle. Também estão incluídos dados de clientes, analisados pela aplicação de gerenciamento do relacionamento dos clientes da E.piphany. Segundo Gerbus, a ideia é dar aos funcionários um lugar em que adquiram a informação e as aplicações de que necessitem: “Eles costumavam precisar navegar em muitos sites da intranet para encontrar o que precisavam. O portal é como fazer compras num só lugar”. Gerbus diz que os funcionários serão capazes de olhar para seu “painel”, que lhes oferecerá uma visão prefixada de várias fontes de informação, e encontrar toda a informação atualizada que precisam para tomar decisões sobre novos produtos, campanhas de propaganda ou outras iniciativas. “Se um gerente sempre precisar localizar algumas peças-chave de informação, seremos capazes de construir um painel para isso”, diz Gerbus. “Mas também forneceremos as ferramentas para que consigam a aplicação ou fonte de dados para uma análise mais profunda”.

2.21 Redes Sociais

São estruturas sociais composta por pessoas e/ou organizações, conectadas por um ou vários tipos de relações, que partilham valores e objetivos comuns. A característica principal da conexão se dá através da identidade entre essas pessoas.

Os tipos de identidade podem ser:

- Redes de relacionamentos (facebook, orkut, myspace, twitter, ...);
- Redes profissionais (*Linkedin*, *plaxo*, ...);

- Redes comunitárias (redes sociais em bairros ou cidades); e
- Redes políticas (como as pessoas alcançam os seus objetivos).

Uma característica comum entre os diversos tipos de rede social é o compartilhamento de informações, conhecimentos, interesses e esforços em busca de objetivos comuns. A intensificação da formação das redes sociais, nesse sentido, reflete um processo de fortalecimento da sociedade civil, em um contexto de maior participação democrática e mobilização social. Veja o exemplo do que acontece no mundo árabe.

Podemos dizer que as áreas de atuação das redes sociais são:

- Antropologia;
- Biologia;
- Comunicação;
- Economia;
- Geografia;
- Ciências da Informação; e
- Psicologia Social.

2.21.1.1 Leitura

Como as redes apoiam à decisão, caso da Lexis-Nexis: “Nosso número de novos assinantes crescerá geometricamente se eles tiverem acesso aos nossos serviços de informação pela rede”, explica Keith Hawk, vice-presidente de vendas para a Nexis, uma divisão da Lexis-Nexis. “Por esses 2 motivos, nosso modelo de negócios em vez de ver apenas organizações como nossos principais compradores, agora vê os usuários individuais.” Para localizar os 1,7 milhão de assinantes de seus documentos legais e de notícias, a Lexis substituiu seu velho sistema de apoio à decisão por novas ferramentas de SAD e um sistema NCR Teradata de data warehouse. O novo data warehouse de clientes possibilita que 475 vendedores e analistas internos utilizem a intranet da empresa e navegadores de rede para consultar diariamente dados detalhados de hábitos de clientes. A categoria de dados que os vendedores da empresa classificam e analisam envolve os padrões costumeiros de assinantes – aquilo que consultam, as fontes que utilizam mais freqüentemente quando estão conectados – com detalhes de contrato do cliente. Para obter esses dados, a Lexis utiliza *software* de apoio à decisão da MicroStrategy Inc. Vendedores externos que necessitam relatar capacidades ad hoc utilizam o MicroStrategy DSS WebPE, uma ferramenta de relatório que funciona na rede. Usuários importantes, tal como a análise de pesquisa de mercado, utilizam o DSS Agent, uma ferramenta de modelagem analítica com acesso à rede, para analisar e planejar cuidadosamente os processos de negócios.

2.22 Web 2.0

A Web 2.0 foi criada pela em meados de 2004 com o intuito de fomentar e implementar uma segunda geração de comunidades e serviços que seriam criados exclusivamente para a plataforma Web e não adaptados a ela como muitos sistemas estavam sendo.

Assim, surgiram conceitos novos como Wiki's, folksonomia, redes sociais, etc. Apesar de essa terminologia ter a conotação de nova versão, trata-se de se usar a infra existente para desenvolver exclusivamente para ela - a Internet - com foco nos usuários e desenvolvedores, buscando a construção de ambientes mais participativos - sistemas colaborativos.

Segundo Tim O'Reilly a definição para ela é: "Web 2.0 é a mudança para uma internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva".

Para entender melhor a Web 2.0 seguem apresentações:

- <http://youtube.com/watch?v=WzYHsqPINhY>
- <http://www.youtube.com/watch?v=iCkkjA8T-Fs&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=4M2zBNeDkqI&feature=related>

Então podemos dizer que a Web 2.0 é baseada em arquiteturas de participação, ou melhor, dizendo **sistemas colaborativos** ou **inteligência coletiva colaborativa**. Basicamente podemos dizer que a Web 2.0 os usuários é que criam o conteúdo, ficando a forma a critério das organizações que desenvolvem os sites.

2.23 Web 3.0

Folksonomia é a forma mais moderna de ontologia (estudo do ser humano), baseada na expressão que identifica a maneira de indexar informações ou mais especificadamente é à taxonomia (classificação) de pessoas, isto é, a indexação de multimídias sociais usando a linguagem natural como índice (*tagging*), permitindo que cada usuário da rede classifique o que lhe interessa com um ou mais palavras-chaves (*tags*). E por meio dessas é possível compartilhar e recuperar informações na rede. A grande vantagem do uso das tags (folksonomia) é a capacidade de divulgação dos conteúdos dos sites colaborativos, onde os próprios usuários é que se encarregam de fazer a classificações do conteúdo do site, minimizando muito o custo que uma empresa teria na contratação de mão de obra responsável por essa atividade, o que inviabilizaria muitos negócios, pois o tornaria financeiramente inviável, devido à grande quantidade de tempo e pessoal necessário para o mesmo. É importante também destacar que ao liberar a classificação de informação para o público,

garante-se que o conteúdo será naturalmente relacionado a palavras que os usuários acreditam ter ligação com os mesmos. Não se corre o risco de que, por exemplo, o administrador do site, ao não conhecer bem um novo conteúdo publicado por um usuário, classifique-o de forma equivocada. Resumindo, na folksonomia, quem classifica o conteúdo são as próprias pessoas interessadas no mesmo.

2.24 Sugestões de Leitura

Engenharia de Software e Sistemas de Informação. Disponível em < <http://mondrian.pentaho.org/> <http://goo.gl/3m2OIh> >
Fundamentals of Information Systems. Disponível em < <http://mondrian.pentaho.org/> <http://goo.gl/hMicyM> >
Principles of Information Systems. Disponível em < <http://mondrian.pentaho.org/> <http://goo.gl/1CAVTv> >

2.25 Referências Web

Armazém de Dados wiki. Disponível em < <http://goo.gl/VeQG2> >
Association of Business Process Management Professionals (ABPMP). Disponível em < <http://www.abpmp-br.org/> >
BPM Institute. Disponível em < <http://www.bpminstitute.org/> >
Business Intelligence (BI) wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence >
Business Process Maturity Model (OMG BPMM). Disponível em < <http://www.omg.org/spec/BPMM/> >
Business-to-Business (B2B) wiki. Disponível em < <http://pt.wikipedia.org/wiki/B2B> >
Business-to-consumer (B2C) wiki. Disponível em < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Business-to-consumer> >
Como montar um e-commerce. Disponível em < <http://www.artigosee-commerce.com.br/como-montar-ecommerce/> >
Data Mart wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Data_mart >
Data Visualization Systems (DVS) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Data_visualization >
Data Warehouse (DW) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Data_warehouse >
Document Management System (DMS) wiki. Disp.: < http://en.wikipedia.org/wiki/Document_management_system >
EIS. Disponível em < http://www.difnet.com.br/eis_01.html >
SAP. Disponível em < <http://www.sap.com/platform/netweaver/components/businesswarehouse/index.e>
[px](http://www.sap.com/platform/netweaver/components/businesswarehouse/index.e) >
Executive Information System (EIS) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Executive_information_system >

Expert System (ES) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Expert_system >
Gartner Group. Disponível em < <http://www.gartner.com/technology/home.jsp> >
GED. Disponível em < <http://www.atsolutions.com.br/solucoes/ged.htm> >
Geographic Information System (GIS) wiki. Disp.: < http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system >
GeoProcessamento. Disponível em < <http://www.geoprocessamento.net/> >
Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/v6T0F> >
Gestão do Conhecimento (GC) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/08Zwpa> >
GIS. Disponível em < http://wiki.gis.com/wiki/index.php/Main_Page >
Informações Gerenciais Relevantes. Disponível em < <http://goo.gl/M3WKJJ> >
Inteligência Artificial (IA) wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Inteligência_Artificial >
Intelligent Character Recognition (ICR) wiki. Disp.: < http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_character_recognition >
Knowledge Management (KM) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge_management >
Logística e Negócios Eletrônicos. Disponível em < <http://goo.gl/xYSvh> >
Management Information System (MIS) wiki. Disp.: < http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system >
OLAP Cube wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/OLAP_cube >
OLAP. Disp.: < <http://datawarehouse4u.info/OLTP-vs-OLAP.html> >
OLTP. Disponível em < <http://goo.gl/H9x8cq> >
Online Analytical Processing (OLAP) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Online_analytical_processing >
Redes Neurais. Disponível em < <http://www.tecmundo.com.br/2754-o-que-sao-redes-neurais-.htm> >
Repositório de Dados wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Data_mart >
>
SAP ERP wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/SAP_ERP >
Sistemas de Informação Executiva (SIE) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/nMVXNj> >
Sistemas de Informações Geográficas (SIG) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/eYrexK> >
Sistemas de Informações Gerenciais (SIGI) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/PIMgMQ> >
Sistemas de Posicionamento Global (GPS) wiki. < http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamento_global >
Sistemas de Visualização de Dados (SVD) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/VDd6Ay> >
Sistemas Especialistas (SE) wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_especialista >
Um Sistemas Especialista para apoio à decisão. Disponível em < <http://www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/648.pdf> >

2.26 Referências Bibliográficas

- BALDAM, Roquemar; *et al.* GED: Gerenciamento Eletrônico de Documentos. 1ªed. São Paulo: Érica, 2008.
- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7ªed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- FINLAY, Paul. Introducing decision support systems. 1ªed. US: NCC Education Services, 1998.
- HARWOOD, Stephen. ERP The implementation cycle. 1ªed. UK: Elsevier Science Linacre House, 2003.
- LAUDON, Kenneth. Sistemas de Informação. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- LAUDON, Kenneth. Sistemas de Informações Gerenciais. US: Pearson, 2005.
- LENDRIKE, Araújo. Projeto de Processos de Negócio visando à automação em BPMS, UNIRIO.
- O'BRIEN, James. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet. 2ªed. Saraiva, 2004.
- O'BRIEN, James. Sistemas de Informação. 3ªed. Saraiva, 2011.
- STAIR, Ralph; REYNOLDS George. Princípios de Sistemas de Informação. Cengage Learning, 2011.
- VARIAN, Hal. A Economia da Informação. 13ªed. RJ: Campus, 2003.
- WREMBEL, Robert; KONCILIA Christian. Data warehouses and OLAP. UK: Idea Group, 2007.

3 Introdução à CSCW

Entender o que é um sistema colaborativo; Como se classificam; Quais os tipos; Como evoluiu; e Qual o futuro da cooperação. A CSCW que é a abreviatura de "*Computer Supported Cooperative Work*" e que em português significa, "trabalho cooperativo auxiliado por computador" é o foco dessa disciplina, que tem como objetivo gerir trabalhos em grupo ou groupware, isto é, apoiar trabalhos coletivos. Alguns pesquisadores definem SC como um "sistema baseado em computador que auxilia grupos de pessoas envolvidas em tarefas ou objetivos comuns e que provê interface para um ambiente compartilhado". Então podemos exemplificar como SC's as ferramentas de e-mail, agenda corporativa, chat's e wiki's. A finalidade dessa disciplina é fornecer conhecimento formal ao que já é usado informalmente por todos nós.

SC - Sistemas Cooperativos ou Colaborativos que também pode ser chamado de Groupware ou Trabalho em Grupo, é mais conhecido pela sua sigla em inglês CSCW que significa *Computer Supported Cooperative Work*, traduzindo Trabalho Cooperativo Suportado por Computador. E o que é isso? São Sistemas de Informação (SI's) que fornecem suporte tecnológico, isto é, TIC as pessoas físicas ou jurídicas que desejam solucionar trocar, ou melhor, compartilhar informações. E esse compartilhamento permite se solucionar problemas não necessitando a presença *inloco* dessas pessoas.

É importante salientar que o principal objetivo dos SC's em SI's continua sendo os mesmos. Tornar as organizações mais eficazes e eficientes, para que atinjam seus objetivos, com maior lucro e menor custo. Outra vertente dos SC's no panorama atual é prover essas organizações de conhecimento. Vital, para a sobrevivência em um mundo globalizado e cada vez mais competitivo. Coloco mais, não só as pessoas jurídicas, mas as pessoas físicas também necessitam cada vez mais colaborarem, para que na sua devida proporção, também se mantenham "antenadas".

O mercado está disponibilizando cada vez mais ferramentas, denominadas groupware, para atender a demanda de conhecimento (colaboração de informações relevantes), aplicando para isso conceitos de sistemas distribuídos, multimídia, ciência da informação e teorias socio-organizacionais.

Figura 3.1 Recursos dos Sistemas Colaborativos



Então podemos dizer que *software* colaborativo é uma aplicação que dá suporte a trabalhos em grupo, que objetivam a comunicação. Mas, não é somente para as organizações (pessoas jurídicas) que os SC's evoluem. Hoje, temos uma gama de aplicações voltadas para o social, isto é, *software* social, que se aplicam aos sistemas que atendem as necessidades pessoais como, namoro online, as redes de relacionamento.

Agora, para alcançar esses objetivos o mercado vem cada vez mais fazendo uso dos recursos de TIC para apoiar essa colaboração. Esses recursos são: a computação nas nuvens, as técnicas colaborativas como a wideband-delphi, os BPMS, o gerenciamento de conteúdo e de conhecimento, as RTC's como áudio-vídeo-data conferencing, a exemplo dos EaD's, os CRM's, os portais e comunidades, entre outros recursos, que graças a Internet, permitem a colaboração entre pessoas distantes geograficamente.

Vamos explicar por que é necessário colaborar. Nós colaboramos, como o objetivo de fornecer e receber conhecimento. E o que é conhecimento? No dicionário temos a definição "aquilo que se sabe". Mas, eu irei mais além, é aquilo que se quer saber. Só que para se ter esse conhecimento, nos dias atuais, precisa-se de informação. Então, o que é informação? Vamos, para o dicionário novamente, "algo que se conhece e em que se baseia para racionalizar", mas para se conhecer e se basear na era digital, é necessário se ter dados. Só mais uma vez, vamos apelar para o dicionário. O que são dados? Para informática é a "unidade de informação".

Então, em um raciocínio rápido, só temos conhecimento para o foco desejado, se possuímos informações relevantes desse nicho, e só se consegue essa informação, se tivermos uma boa base de dados. Assim, para uma organização

se manter nesse mundo globalizado, é necessário ter recursos tecnológicos voltados para sistemas de informação. Não tecnologia por tecnologia. Mas, recursos que permitam se produzir uma boa base de dados, que gerem informações integras e relevantes, para que se possa extrair o conhecimento necessário desejado para não ser "pego de surpresa". Prover meios que compartilhem conhecimentos, informações e dados, entre os interessados faz com que as pessoas físicas e jurídicas se tornem mais eficientes e eficazes, e assim atinjam a efetividade tão desejada por todas elas.

Veja esse exemplo. Imagine que você, está em um intervalo de tempo, antes da guerra do golfo. E que você fosse um membro da staff de uma empresa forte de fornecimento de combustíveis. Caso tivesse conhecimento antecipado dos planos de invasão do Iraque pelos USA, você seria um privilegiado, mas isso não aconteceria, já que isso seria vazamento de informações estratégicas. Supondo que isso não tenha ocorrido. Como sua empresa, poderia estar preparada para uma situação como essa? Bom, se você não tem acesso ao pentágono, só existe uma forma, rede de relacionamento, ou seja, contatos e troca de informação. Quanto mais conhecimento do seu nicho de mercado você obter, mais preparado estará para antever situações que podem gerar crises.

Mais um exemplo. Imagine que você trabalha em uma empresa A de vendas de material de construção. E nos últimos meses a sua principal concorrente à empresa B, está sempre um passo a frente de você. Por quê? Imagine que no mês passado o governo, lança um pacote de incentivo a construção. E com o subsídio já se sabe que haverá uma corrida para compra de material de construção. Nesse momento os gerentes de compras das duas empresas, que abastecem seus estoques com os mesmos fornecedores, correm para fazer os pedidos de suprimento. Mas, aí temos uma pequena, mas grande diferença. A primeira empresa usa um sistema arcaico, padrão textual que imprime os pedidos e esses precisa ser levado via motoboy para o fornecedor. Já a segunda empresa, já possui um sistema que é interligado com o do fornecedor, permitindo que a solicitação seja feita online. Bom, já sabemos agora, por que a empresa A vem perdendo espaço para empresa B. A colaboração entre empresas (B2B) permite que os processos sejam agilizados.

3.1 Teleconferência

O recurso de teleconferência disponibiliza a integração entre as pessoas que estejam dispersas geograficamente através de recursos que utilizam as sensações da audição e da visão.

Os recursos que disponibilizam essa colaboração são a TV, a câmera de vídeo, o microfone, as caixas de som e um *software* de teleconferência. Criando assim, um ambiente em que todos os envolvidos parecem estar numa mesma sala de reunião.

Outros recursos de *software* para Teleconferência disponibilizam a visualização de documentos e assim mais interação é disponibilizada. A maior vantagem do uso dessa especialização de colaboração é a possibilidade de visualizar os integrantes do processo, o que torna a reunião menos informal, em relação a conferências realizadas apenas com áudio.

Existem várias aplicabilidades para esse tipo de colaboração. Uma empregabilidade desse recurso é feito pelo Estado de Pernambuco, através do Fórum da Capital, pela Vara Criminal. Semanalmente o Juiz da Primeira Vara Criminal realiza teleaudiências, com os detentos das diversas penitenciárias do Estado. Evitando assim, gastos com o transporte dos detentos das prisões até o fórum e vice-versa. O que economiza para os cofres públicos, recursos que seriam utilizados em veículos, combustível, além do direcionamento de policiais e veículos para escolta. Outro aspecto positivo é a agilidade que a teleaudiência trás. Permitindo ao Juiz da Vara Criminal atender mais casos.

Já podemos perceber com o decorrer das aulas que os CSCW surgem com o objetivo menor de disseminar a informação para atingir o objetivo maior que é ampliar o conhecimento sobre os mais diversos assuntos que sejam relevantes para um grupo de pessoas, seja esse grupo de meia dúzia de integrantes ou dezenas, centenas, milhares ou mesmo milhões de indivíduos. Isso porque segundo Chiavenato (2004) estamos na era da informação, e essa é a moeda que determina as ações.

Nos dias atuais a quantidade de informação adquirida é exponencialmente maior que a obtida pelos nossos pais que por sua vez já foi também exponencialmente maior que dos nossos avós e assim sucessivamente. Não tenha dúvida! A quantidade de informação que será absorvida pelos nossos filhos, netos, etc., serão muito maiores. E por quê? O fator transformador que possibilitou essa avalanche crescente de informações foram às descobertas das mídias imprensa, rádio, televisionada e mais recentemente a Web. Cada uma delas, de formas diferentes, com abrangências próprias e tempo de divulgação diferente, possibilitaram a disseminação da informação, que por seguinte, disponibilizaram mais conhecimento aos interessados por essas informações.

A organização EMC uma dos maiores DataCenter contratou o economista Hal Varian para descobrir como responder a essa pergunta: Quanta informação se produz no mundo? Depois de criar uma fórmula para cálculo de obtenção de informação, o pesquisador chegou a seguinte resposta: A humanidade já produziu 57 bilhões de gigabytes de informação. Então, a humanidade já gerou 61.203.283.968.000.000.000 de informação, isto é, 61 quintilhões. É muita informação! O detalhe é que grande parte dessa informação, só foi adquirida depois da invenção da imprensa, pois, são as tecnologias que possibilitam disseminar a informação com uma maior abrangência e velocidade.

O autor da pesquisa Varian (2003), ainda nos forneceu a seguinte informação: entre os anos de 2002 e 2012, a humanidade terá produzido mais informação que toda a já produzida pela história da civilização humana. O que pode ser observado no gráfico abaixo. Varian (2003), também nos informou com suas pesquisas que em 2002 os 6.3 bilhões de habitantes do planeta geraram cinco HexaBytes de informações ou 800 MegaBytes per capita, o suficiente para abarrotar 500 mil bibliotecas iguais a do Congresso dos Estados Unidos. A tendência, segundo o pesquisador, é que a cada ano esses números aumentem significativamente, em razão de novas tecnologias de leitura de textos e exibição de imagens, como o recente Xtreme Desktop, um papel de parede desenvolvido pela 20th Century Fox, que permite ler notícias e assistir a vídeos, a partir da área de trabalho de um computador.

Com tanta informação e com tantas pessoas atrás dessas para obter conhecimento, passamos a ter uma nova classe dominante, os geeks. Que buscam o capital mais valorizado do homem moderno, o conhecimento. Geek é uma gíria da língua inglesa que define pessoas peculiares ou excêntricas obcecadas com tecnologia, eletrônica, jogos eletrônicos. Esse termo tem outros com significados equivalentes como nerd, dweeb e dork, mas muitos optam por definir esses termos de formas diferentes. Mas, para muitos a diferença entre nerds e geeks é geeks fazem acontecer. Outros definem geek como técnico, doutor, autodidata, apaixonado pelo que faz e pelo que entende.

Finalizando, na era da informação, conhecimento é o capital de maior valor agregado para o homem moderno.

3.2 Redes Sociais

São estruturas sociais compostas por pessoas e/ou organizações, conectadas por um ou vários tipos de relações, que partilham valores e objetivos comuns. A característica principal da conexão se dá através da identidade entre essas pessoas. Os tipos de identidade podem ser:

- Redes de relacionamentos (facebook, orkut, myspace, twitter, ...);
- Redes profissionais (*Linkedin*, *plaxo*, ...);
- Redes comunitárias (redes sociais em bairros ou cidades); e
- Redes políticas (como as pessoas alcançam os seus objetivos).

Uma característica comum entre os diversos tipos de rede social é o compartilhamento de informações, conhecimentos, interesses e esforços em busca de objetivos comuns. A intensificação da formação das redes sociais, nesse sentido, reflete um processo de fortalecimento da sociedade civil, em um contexto de maior participação democrática e mobilização social. Veja o exemplo do que acontece no mundo árabe.

Podemos dizer que as áreas de atuação das redes sociais são:

- Antropologia;
- Biologia;
- Comunicação;
- Economia;
- Geografia;
- Ciências da Informação; e
- Psicologia Social.

Figura 3.2 compartilhamento de informações pessoais e profissionais:



Figura 3.3 de sites de compartilhamento de informações profissionais:



Figura 3.4 de site de compartilhamento de informações para aprendizagem:



Figura 3.5 de sites de compartilhamento de informações pessoais:



Figura 3.6 de sites de compartilhamento de informações para relacionamentos:



Figura 3.7 de sites de compartilhamento de mensagens:



Figura 3.8 de site de compartilhamento de idéias e pensamentos:

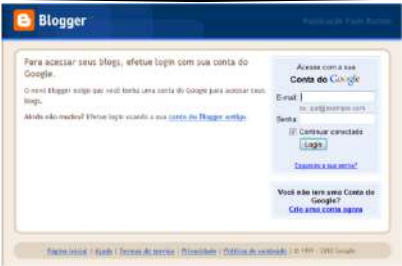


Figura 3.9 de sites de compartilhamento de produtos para compra e venda:



Figura 3.10 de sites de compartilhamento de arquivos:





Figura 3.11 de sites de compartilhamento de livros:



Figura 3.12 de sites de compartilhamento de imagens:





Figura 3.13 de sites de compartilhamento de filmes:



Figura 3.14 de site de compartilhamento de informações gerais:



Figura 3.15 de site de compartilhamento de informações científicas e acadêmicas:



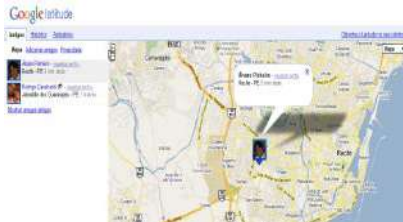
Figura 3.16 de site de compartilhamento de informações familiares:



Figura 3.17 de site de compartilhamento de trabalhos:



Figura 3.18 de site de compartilhamento de localização geográfica:



Mais uma informação, a empresa Compete publicou uma lista com as maiores redes sociais do mundo com seus acessos por mês, Disponível em < www.seopositionne.com > Para mais detalhes acessar social-network. Outro site interessante para obter informações dos Top10 é o <http://top-10-list.org/>.

3.3 Colaboração no Desenvolvimento

Nos dias atuais não se desenvolve mais *software* sem se pensar em colaboração, assim podemos dizer que atualmente se desenvolve com cooperação para cooperação.

Como já visto em disciplinas tipo Análise e Projeto Orientado a Objetos e na de Engenharia de *Software*, a cada momento a arte e/ou engenharia de *software* cada vez mais está necessitando ou mesmo exigindo qualidade, isto é, o uso de metodologias, processos e técnicas que possam garantir que o se entrega é o que se pede.

Para isso a colaboração é uma excelente alternativa, já que, disponibiliza a melhor das armas para se conseguir um *software* no mínimo bom. A colaboração ou cooperação, que compartilha o conhecimento, através de ferramentas que buscam a inteligência coletiva.

Aqui irei comentar algumas ferramentas que na minha visão são indispensáveis na Engenharia de Software (ESW).

Já sabemos que não se deve desenvolver *Adhoc* e o primeiro para evitar essa forma de desenvolvimento é fazer o planejamento das atividades. Para planejar tarefas sugiro três ferramentas. As duas primeiras são proprietárias, uma da Microsoft que é o MS-Project e a outra da IBM que se chama Primavera, mas existe uma boa alternativa opensource chamada de Open-Project. O importante é obter a versão Server, que permite instalar a aplicação em um servidor e através de uma aplicação Webtop (que simula um Desktop na Web) fazer o planejamento das fases e tarefas, realizando todo o cronograma do projeto.

Outro aspecto desejado nos projetos é o gerenciamento de todos os artefatos produzidos e uma ferramenta indispensável para os gerentes de configuração, mas também para os desenvolvedores é a de controle de versão e mudanças. Aconselho as seguintes ferramentas proprietárias, o SourceSafe da Microsoft e o Starteam da Borland, mas existem outras opensource que são excelentes, como o SVN ou ankhsvn, o Mantis e o Bugzilla.

Agora para os *stakeholders* do nível estratégico existem ferramentas que são ótimas para dar uma visão macro do projeto. Para o WBS temos o WBSChartPro e para a geração do mapa mental temos o mindmap ou o freemind ambas com plugins para o MS-Project.

Não podemos deixar de lado as IDE's de desenvolvimento que devem agregar modelagem, codificação e testes. Para isso temos como exemplo o Visual Studio da Microsoft e o Eclipse como opção opensource. Mas existem outras opções separadas para modelagem UML como o Astah ou o StarUML, e o DBDesigner para bancos de dados relacionais, além de suites para testes os mais diversos. Podemos até fazer uso das ferramentas CASE que se superam a cada versão como o Together.

Bom, para finalizar, venho dizer que a diversidade de ferramentas que buscam a colaboração específica ou genérica na área de desenvolvimento é enorme, o importante é que se faça o melhor uso delas.

3.4 Principais Conceitos de Colaboração

Como você define Colaboração? Ajudar pessoas a trabalhar em conjunto para atender um objetivo comum.

Qual a base para os SC's? A comunicação é à base de qualquer Sistema Cooperativo. Todos os membros que trabalham em processos de colaboração precisam estabelecer uma forma para a troca de mensagens, de forma que as

mesmas possam ser repassadas para todos de forma plausível. Caso isto não ocorra, os membros terão dificuldades na finalização das tarefas, gerando vários transtornos, uma vez que algumas tarefas podem exigir negociações ou até mesmo dependências.

Sistemas cooperativos ou sistemas colaborativos: São Sistemas de Informação que fornecem suporte computacional aos indivíduos que tentam resolver um problema em cooperação com outros, sem que todos estejam no mesmo local, ao mesmo tempo. Ou, Pode-se resumir que a cooperação é a execução de um trabalho qualquer, sendo feito por um grupo de pessoas dentro de espaço virtual que visam chegar a um produto final, que pode ser uma tabela, uma reportagem, um *software* ou qualquer tipo de artefato digital.

Qual o significado da sigla CSCW? *Computer Supported Cooperative Work* ou trabalho cooperativo suportado por computador.

O que são ferramentas groupware? Aplicam conceitos de sistemas distribuídos, comunicação multimídia, ciência da informação e teorias socio-organizacionais. Groupware, que nada mais é senão uma ferramenta que apoia o CSCW, ou seja, uma aplicação desenvolvida a partir de conceitos estudados em CSCW.

Quais os tipos de Sistemas de Informação Baseados em Computador (SIBC) para Sistemas Cooperativos? Sistemas de Informação desempenham papéis fundamentais em qualquer tipo de organização. Dentre esses papéis, podemos destacar o suporte aos processos e operações, apoio à tomada de decisão por funcionários e gerentes de todos os níveis hierárquicos e suporte às estratégias competitivas da empresa. Em quaisquer desses papéis podemos encontrar a necessidade de fazer com que as pessoas trabalhem em equipe. Os Sistemas de Informação com foco específico no trabalho em equipe dentro das organizações são denominados Sistemas Cooperativos ou Colaborativos.

Como pode ser situado um SC em SI? Diversos autores situam os Sistemas Cooperativos como um tipo específico de Sistema de Informação, dentre os sistemas voltados para o apoio às operações.

O que se ganha com o uso de SC? Os sistemas colaborativos permitem a comunicação de ideias, compartilhamento de recursos e coordenação dos esforços de trabalho. Sua meta é permitir o trabalho em conjunto de maneira mais fácil e eficaz, ajudando a: comunicar, coordenar e colaborar.

O que é um processo de colaboração? Colaborar é o simples fato de que membros que compartilham determinadas informações possam cooperar entre si com o intuito de produzir ou manipular informações. O processo de colaboração inicia-se em uma comunicação, onde a partir disso passa a ocorrer negociações com o propósito de concluir um determinado "trabalho". Todas as

tarefas são gerenciadas por uma "coordenação" que fica responsável pela gestão das tarefas, garantindo que todas sejam cumpridas de forma correta e alcançando os objetivos especificados. Todas as tarefas são compartilhadas entre os membros e estes passam a comunicar, negociar e tomar decisões referentes às tarefas impostas.

Para se obter a colaboração quais são os requisitos mínimos? Para que se tenha uma colaboração é preciso no mínimo dois membros, onde estes passam a colaborar entre si para realizar uma determinada tarefa. O papel da Coordenação é fazer com que as tarefas designadas aos membros sejam executadas de forma eficiente e objetiva. Isto faz com que os membros executem suas tarefas de forma plausível e no tempo previsto.

Qual papel fundamental no processo de SC? A coordenação é um fator de extrema importância nos sistemas cooperativos, uma vez que sem ela é impossível realizar uma gestão de qualquer tarefa e, como estas tarefas devem ser realizadas, garantindo que os membros não irão realizar tarefas iguais e, que, estes irão realizar as tarefas de forma correta.

Quais as formas de comunicações usadas pelos SC's? Assíncrona e síncrona.

O que é e-learning? Benefícios da adoção de práticas educacionais ligadas ao aprendizado colaborativo que, envolve três princípios importantes: interação, mediação e participação ativa.

O que é um Groupware? Permitir que duas ou mais pessoas trabalhassem juntas, ajudando a compartilhar seus conhecimentos e especialidades, automatizar suas atividades, criar uma memória organizacional, e conectá-las, mesmo através de pontos geográficos e tempos diferentes.

O que é necessário para se trabalhar com SC's? É necessário criar regras para dissolução caso ocorra algum conflito entre os integrantes.

Para que um trabalho em SC seja bem sucedido quais princípios devem ser atendidos? Deve existir um contexto organizacional adequado e consistência de projeto do grupo; Desafios, motivação e prêmios oferecidos por conquistas; Comprometimento de todos; Grupo deve ter autonomia; Feedback deve ser fornecido a todos; Não se pode deixar o trabalho cair na rotina, e ainda, na composição do grupo, os indivíduos devem possuir qualidades relevantes à realização da tarefa; Deve-se também observar aspectos de relacionamento humano; Hierarquia: existir líderes e funções definidas; Não cooperação: resistência de componentes do grupo às mudanças; e Conflitos: devem ser monitorados pelo sistema.

Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador: A comunicação é necessária para que um grupo de pessoas consiga realizar tarefas interdependentes, com um objetivo como de alinhar e refinar ideias para a obtenção de êxito nas tomadas de decisões.

Qual a vantagem de se usar CSCW? Colaboração mediada por computador que aumenta a produtividade ou funcionalidade dos processos entre pessoas. Ou, define o estudo de sistemas baseados em computador que suportam grupos de pessoas engajadas em uma tarefa ou objetivo comum.

Quais são as outras designações para CSCW? Apoio tecnológico para colaboração do trabalho em grupo, computação para trabalho em grupo, computação colaborativa, comunicação media por computador, grupos apoiados por computador, sistemas de apoio à decisão em grupo, comunicação assistida por computador, workshops para o conhecimento, tecnologias interativas flexíveis para tarefas em grupo.

Quais as classificações para groupware? A Classificação de Groupware tem como objetivo buscar uma complexidade de contexto social, organizacional e cultural do Homem. Se destacando nas seguintes fases: 1) Espaço-Tempo; 2) Previsibilidade; 3) Tecnologias Envolvidas no Groupware.

O que é workflow? A expressão "Workflow" pode ser definida como sequência de passos necessários para que se possa atingir um determinado objetivo de negócio de uma organização. Eles se inserem no contexto geral de *software* cujo objetivo é o suporte ao trabalho cooperativo, onde se enfatiza a interação entre usuários, e não apenas a interação usuário/sistema. O Workflow tem como principais objetivos eliminar o papel que tramita nas empresas, eliminar passos desnecessários de um processo, ciclos redundantes e identificar gargalos, a fim de agilizar os processos de trabalho, reduzindo tempos de execução e custos totais.

Quais os tipos de workflow? Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) - os documentos e arquivos não são simplesmente armazenados e localizados, mas usados para conduzir as etapas dos negócios. Sistemas de Gestão de Processos de Negócio ou Business Process Management Suite ou System (BPMS)

O que é computação distribuída, ou sistema distribuído? É uma referência à computação paralela e descentralizada, realizada por dois ou mais computadores conectados através de uma rede, cujo objetivo é concluir uma tarefa em comum. Segundo a definição de Andrew Tanenbaum é uma "coleção de computadores independentes que se apresenta ao usuário como um sistema único e consistente"

O que é um BPMS? É um sistema que automatiza a gestão de processos de negócio (execução, controle e monitoração). É uma poderosa ferramenta de gestão, para garantir que os processos estão sendo efetivamente executados como modelados, contribuindo para os objetivos da organização.

Do que é composto um BPMS? Mapeamento dos processos de negócio ponta-a-ponta, desenho dos fluxos e formulários eletrônicos, definição de workflow, regras de negócio, integradores, monitoração em tempo real das atividades e alertas.

Qual a vantagem dos SC's? Os *software* utilizados principais facilitadores da gestão do conhecimento referente ao processo, sendo considerados a maior facilidade para obtenção, distribuição e análise dos dados.

Como desenvolver SC's com garantia de interoperabilidade?

Web service é uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes.

O que é Interoperabilidade? Tecnologia possível que novas aplicações possam interagir com aquelas que já existem e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam compatíveis.

O que é WS? Os Web services são componentes que permitem às aplicações enviar e receber dados em formato XML. Cada aplicação pode ter a sua própria "linguagem", que é traduzida para uma linguagem universal, o formato XML.

Para as empresas, quais as vantagens de se usar WS? A Web services pode trazer agilidade para os processos e eficiência na comunicação entre cadeias de produção ou de logística.

O que é XML? Extensible Markup Language.

O que é SOAP? Simple Object Access Protocol.

Qual o objetivo dos Web Services? Comunicação aplicação para aplicação através da Internet. Esta comunicação é realizada com intuito de facilitar EAI (Enterprise Application Integration) que significa a integração das aplicações de uma empresa, ou seja, interoperabilidade entre a informação que circula numa organização nas diferentes aplicações como, por exemplo, o comércio eletrônico com os seus clientes e seus fornecedores.

O que é WSDL? Web Services Description Language - é uma especificação desenvolvida pelo W3C que permite descrever os Web Services segundo um formato XML.

O que é UDDI? Universal Description Discovery and Integration - é uma iniciativa em desenvolvimento no âmbito do consórcio industrial UDDI promovido originalmente pela IBM, Microsoft e Arriba, com objetivo de acelerar a interoperabilidade e utilização dos Web Services, pela proposta de um serviço de registro de nomes de organizações e de descrição do serviço.

Quais as informações que existem em um registro UDDI? Informações gerais de cada organização, tais como o nome, morada, telefone e contactos; Informações de organizações e serviços por categorias de negócios; e Informações técnicas sobre os serviços providenciados pelas organizações.

B2B: Business to Business - B2B é o nome dado ao comércio associado a operações de compra e venda, de informações, de produtos e de serviços através da Internet ou através da utilização de redes privadas partilhadas entre duas empresas, substituindo assim os processos físicos que envolvem as transações comerciais. O B2B pode também ser definido como troca de mensagens estruturadas com outros parceiros comerciais a partir de redes privadas ou da Internet, para criar e transformar assim as suas relações de negócios.

B2C: Business-to-consumer, B2C, também business-to-customer, é o comércio efetuada diretamente entre a empresa produtora, vendedora ou prestadora de serviços e o consumidor final, através da Internet (Note-se: consumidor e não ainda necessariamente cliente, pois o consumidor pode estar ainda apenas a conhecer os produtos e serviços). Sob o ponto de vista do consumidor: define uma imagem de empresa atualizada, demonstrando uma organização de caráter evolutivo, moderna e apta a oferecer um produto ou serviço de qualidade.

B2E: Business-to-Employee (B2E), vertente de B2C e B2B, é uma modalidade de marketing voltado para dentro das organizações, onde o advento Internet e Intranet dá aos colaboradores a mesma agilidade de acesso à informação que dá aos compradores. Ainda em fase embrionária, esse conceito se traduz, atualmente, em e-Recruitment e e-Learning. A tradução literal seria "Negócio com o colaborador" e remete ao trabalho da informação interna de maneira estratégica, desde sua elaboração, disponibilização e atualização, inserida no contexto e no plano de Marketing interno.

B2G: Em economia, Business to Government (B2G) são as transações entre empresa e governo. Os exemplos comuns de B2G são licitações e compras de fornecedores.

C2C: C2C (do Portuguese Consumer to Consumer) e UMA Referência AO Comércio Eletrônico Que SE DESENVOLVE Entre Particulares usuários da Internet. Aqui o Comércio de Bens Serviços UO não Produtores envolvem e sim Consumidor Consumidor COM definitiva. ESSE Tipo de Transação Entre

Consumidores estabeleceu uma Associada Transação Direta, com uma Ajuda UO (intermediação) de Alguma Empresa. Um Grande Exemplo Desse Tipo de Transação São OS Leilões on-line, Como Ebay EO Mercado Livre. Os Leilões online funcionam do mês seguinte forma: o Consumidor Coloca o Seu Produto para Venda com Mínimo valor de UM, e Outros Consumidores Dão Ofertas Maiores parágrafo Aquele Produto. Quem Maior Dar o lance, determinado Prazo num, Leva o Produto. Como Empresas facilitam Que ESSA Transação geralmente ganha UMA in de comissão de Cima Leilão CADA UMA OU Taxa Única de Transação. Sessões Que Lembrando sites São apenas Intermediários e não se envolvem nd Qualidade do Produto UO nsa influenciam não Valores dos Produtos

G2C: Acrônimo de Government to Citizen, ou literalmente, do governo para Cidadão, é uma relação comercial pela internet entre governo (estadual, federal ou municipal) e consumidores. Exemplos: o pagamento via Internet de impostos, multas e tarifas públicas. Podemos definir como portais orientados a serviços prestados ao público por meios de sítio oficial que disponibilizam desde serviços, empregos e educação à guia do consumidor para serviços prestados ao cidadão. Portanto temos o G2C com uma ferramenta para levar ao cidadão conhecimento, informação e serviços diversos sobre o governo. Trazendo o cidadão para mais perto do governo sendo um ponto mais fundamental para a inclusão digital com a união do cidadão, não importando a classe, visão política ou até mesmo o nível de escolaridade.

G2B: O G2B, ou Government to Business, é a relação de negócios pela internet entre governo e empresas. Por exemplo: as compras pelo Estado através da internet por meio de pregões e licitações, tomada de preços, etc. (Torres, 2004, p. 48). São as transações entre empresa e governo. Os exemplos comuns de B2G são licitações e compras de fornecedores. A categoria negócio-administração cobre todas as transações entre companhias e organizações governamentais. Esta categoria está na infância, mas pode expandir-se rapidamente à medida que os governos usarem suas próprias operações para despertar a atenção e o crescimento do comércio eletrônico. Nos Estados Unidos já é possível cadastrar-se como fornecedor de certos produtos ao governo via internet e todo o processo de compras também é eletrônico.

3.5 Referências Web

Milênios de História da Evolução da Humanidade. Disponível em <
<http://goo.gl/CcffK7> >

3.6 Referências Bibliográficas

ABDALLA, Mauricio. O Principio da Cooperação. 2ªed. Rio de Janeiro: Paulus, 2004.

- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7ªed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- GEHRINGER, Max; LONDON, Jack. Odisséia digital. 1ªed. Rio de Janeiro: Abril, 2001.
- LOPES, Carlos. Cooperação e Desenvolvimento Humano. 1ªed. UNESP, 2005.
- MORAIS, Rodolfo. Teoria e Prática da Videoconferência, 2003.
- VARIAN, Hal. A Economia da Informação. 13ªed. RJ: Campus, 2003.

4 Referências Bibliográficas

ABDALA, Elisabeth. Tecnologias da Internet: Casos Práticos Em Empresas. 1ªed. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.

ABDALLA, Mauricio. O Princípio da Cooperação. 2ªed. Rio de Janeiro: Paulus, 2004.

BALDAM, Roquemar; *et al.* GED: Gerenciamento Eletrônico de Documentos. 1ªed. São Paulo: Érica, 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7ªed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

HARWOOD, Stephen. ERP The implementation cycle. 1ªed. UK: Elsevier Science Linacre House, 2003.

KAPLAN, Robert; NORTON, David. A estratégia em ação: Balanced Scorecard. 1ªed. RJ: Campus, 2003.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel. Qualidade de Software. 2ªed. São Paulo: Navatec, 2007.

LAUDON, Kenneth. Sistemas de Informação. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

LAUDON, Kenneth. Sistemas de Informações Gerenciais. US: Pearson, 2005.

LENDRIKE, Araújo. Projeto de Processos de Negócio visando à automação em BPMS, UNIRIO.

LOPES, Carlos. Cooperação e Desenvolvimento Humano. 1ªed. UNESP, 2005.

LOPES, Filomena; *et al.* Desenvolvimento de Sistemas de Informação, Métodos e Técnicas, 2005.

O'BRIEN, James. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet. 2ªed. Saraiva, 2004.

O'BRIEN, James. Sistemas de Informação. 3ªed. Saraiva, 2011.

STAIR, Ralph; REYNOLDS George. Princípios de Sistemas de Informação. Cengage Learning, 2011.

VARIAN, Hal. A Economia da Informação. 13ªed. RJ: Campus, 2003.

WREMBEL, Robert; KONCILIA Christian. Data warehouses and OLAP. UK: Idea Group, 2007.

5 Referências Web

Association of Business Process Management Professionals (ABPMP). Disponível em < <http://www.abpmp-br.org/> >
BPM Institute. Disponível em < <http://www.bpminstitute.org/> >
Business Intelligence (BI) wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence >
Business-to-Business (B2B) wiki. Disponível em < <http://pt.wikipedia.org/wiki/B2B> >
Business-to-consumer (B2C) wiki. Disponível em < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Business-to-consumer> >
Business-to-consumer (B2C). Disponível em < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Business-to-consumer> >
Como montar um e-commerce. Disponível em < <http://www.artigosecommerce.com.br/como-montar-ecommerce/> >
Data Mart wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Data_mart >
Data Visualization Systems (DVS) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Data_visualization >
Data Warehouse (DW) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Data_warehouse >
Datawarehouse (wiki). Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Armaz%C3%A9m_de_dados >
Document Management System (DMS) wiki. Disp.: < http://en.wikipedia.org/wiki/Document_management_system >
EIS. Disponível em < http://www.difnet.com.br/eis_01.html >
SAP. Disponível em < <http://www.sap.com/platform/netweaver/components/businesswarehouse/index.epx> >
Executive Information System (EIS) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Executive_information_system >
Expert System (ES) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Expert_system >
GED. Disponível em < <http://www.atsolutions.com.br/solucoes/ged.htm> >
Geographic Information System (GIS) wiki. Disp.: < http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system >
GeoProcessamento. Disponível em < <http://www.geoprocessamento.net/> >
Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/v6T0F> >
Gestão do Conhecimento (GC) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/08Zwpa> >
GIS. Disponível em < http://wiki.gis.com/wiki/index.php/Main_Page >
Guia de Modelagem de Negócios. Disponível em < <http://goo.gl/W2U0B6> >
Informações Gerenciais Relevantes. Disponível em < <http://goo.gl/M3WKJJ> >
Inteligência Artificial (IA) wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Inteligência_Artificial >
Management Information System (MIS) wiki. Disp.: < http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system >
Management Information System. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system >
Milênios de História da Evolução da Humanidade. Disponível em < <http://goo.gl/Ccfff7> >
OLAP Cube wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/OLAP_cube >
OLAP. Disp.: < <http://datawarehouse4u.info/OLTP-vs-OLAP.html> >
OLAP. Disponível em < http://www.sia.com.br/olap_geral.htm >
OLTP. Disponível em < <http://goo.gl/H9x8cq> >
Online Analytical Processing (OLAP) wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Online_analytical_processing >
SAP ERP wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/SAP_ERP >
SAP. Disponível em < <http://www.sap.com/platform/netweaver/components/businesswarehouse/index.epx> >
Servidores OLAP wiki. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_OLAP_Servers >
Sistema de Informação Executiva (SIE). Disponível em < <http://goo.gl/nMVXNi> >
Sistemas de Informação Executiva (SIE) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/nMVXNi> >
Sistemas de Informações Geográficas (SIG) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/eYrexK> >

Sistemas de Informações Gerenciais (SIGI) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/PIMgMQ> >
Sistemas de Informações Gerenciais (SIGI). Disponível em < <http://goo.gl/PIMgMQ> >
Sistemas de Posicionamento Global (GPS) wiki. <
http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamento_global >
Sistemas de Visualização de Dados (SVD) wiki. Disponível em < <http://goo.gl/VDd6Ay> >
Sistemas Especialistas (SE) wiki. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_especialista >
Um Sistemas Especialista para apoio à decisão. Disponível em <
<http://www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/648.pdf> >

6 Biografias

Alan Turing nasceu na Inglaterra em 1912, foi matemático, lógico, criptoanalista e cientista da computação. É um dos nomes importantes na Ciência da Computação. Formulou conceitos de algoritmo e computação com a máquina de Turing. Trabalhou no *National Physical Laboratory*. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing >

Alfred Vaino Aho é cientista da computação canadense. Conhecido internacionalmente como co-autor da linguagem de programação AWK, junto com Peter Weinberger e Brian Kernighan, e também pela sua co-autoria no Livro do Dragão como é mais conhecido o livro, *Compilers: Principles, Techniques, and Tools*, escrito em parceria com Ravi Sethi e Jeffrey Ullman. Suas contribuições para área foram às versões iniciais das ferramentas Unix egrep e fgrep. Também possui livros nas áreas de algoritmos e estruturas de dados. Saber mais.

Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Alfred_Aho >

Avram Noam Chomsky nasceu nos Estados Unidos na Filadélfia em 1928, é um linguista e filósofo. É professor de Linguística no *Massachusetts Institute of Technology*. É autor de trabalhos fundamentais sobre as propriedades matemáticas das linguagens formais, sendo o seu nome associado à chamada Hierarquia de Chomsky. Seus trabalhos estão relacionados a uma abordagem matemática da linguagem. Saber mais.

Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Noam_Chomsky >

Christopher Date formou-se no Reino Unido pela High Wycombe Royal Grammar School em 1958 e recebeu o bacharelado em Matemática pela Universidade de Cambridge em 1962. Iniciou as atividades na área da computação como programador na *Leo Computers Ltd* em Londres onde também começou a lecionar. Em 1967 começou a trabalhar na IBM na Inglaterra também como programador e instrutor de computação, ficando entre os anos de 1969 e 1974 como o principal instrutor da área educacional da IBM. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Christopher_J._Date >

Craig Larman é um canadense nascido em 1958 que trabalha como cientista da computação especializado em desenvolvimento iterativo e incremental, desenvolvimento de *software* ágil, análise orientada a objetos e modelagem ágil. Ele é o autor de vários textos sobre Scrum. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Craig_Larman >

Erich Gamma é um dos quatro autores do livro *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Ele é também o principal projetista do JUnit e do Eclipse. Nascido em 1961, em Zurique é cientista da computação e co-autor influente de livros didáticos sobre engenharia de software. Co-escreveu o JUnit framework de teste de software com Kent Beck e liderou o projeto do Eclipse da plataforma Java *Development Tools* (JDT). Também trabalhou na IBM Rational projeto Jazz. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Erich_Gamma >

Grady Booch nasceu em 1955 nos Estados Unidos, é engenheiro de software e cientista-chefe da IBM Research. Obteve seu grau de bacharel pela *United States Air Force Academy* e título de mestre em engenharia elétrica pela Universidade da Califórnia em Santa Barbara. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Grady_Booch >

Hal Varian, nascido em 1947, em Ohio, é economista especializado em microeconomia e economia da informação. É professor emérito nas universidades de Berkeley e Haas *Schciaool of Business*. Formou-se como bacharel em economia pelo e licenciado em matemática pelo MIT. Possui o doutorado em economia pela *Berkeley University*, e é doutor honorário pelo Instituto de Tecnologia de Karlsruhe, Alemanha. Já lecionou em *Stanford University*, *Oxford University*, *Michigan University*. Nos dias atuais é o economista-chefe da Google e publica regularmente artigos no *New York Times* e *Wall Street Journal*. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Hal_Varian >

Harvey Deitel tem mais de 40 anos de experiência na área de computação. Graduou-se e fez o mestrado no *Massachusetts Institute of Technology* e o doutorado na *Boston University*. Possuindo mais de 20 anos de experiência no ensino universitário. Possuindo diversas publicações traduzidas em diversos idiomas. Saber mais.

Disponível em http://www.informit.com/authors/author_bio.aspx?ISBN=9780137058426 <

Ian Sommerville, inglês nascido em 1951 é professor titular de engenharia de software na Universidade de St. Andrews na Escócia. Destacado pesquisador no campo da engenharia de sistemas, segurança e informática social. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Ian_Sommerville_%28academic%29 >

Idalberto Chiavenato, nascido em 1936 em São Paulo, é autor na área de administração de empresas e de recursos humanos. Atualmente, atua como conselheiro no Conselho Regional de Administração do Estado de São Paulo (CRA-SP) e é Presidente do Instituto Chiavenato de Educação. Saber mais. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Idalberto_Chiaavenato >

Ivar Jacobson é um sueco nascido em 1939, se graduou no Instituto de Tecnologia de Chalmers, onde fez seu mestrado em Engenharia Elétrica e possuindo doutorado pela *Royal Institute of Technology de Estocolmo*. Saber mais. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Ivar_Jacobson >

James Gosling nasceu em Calgary no Canadá em 1955 é conhecido como o pai da linguagem de programação Java. Em 1977, formou Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade de Calgary, e em 1983 tornou-se PhD em Ciência da Computação pela Universidade Carnegie Mellon. Enquanto estudava no doutorado, Gosling programou a versão original do editor de texto Emacs para UNIX, e antes de se juntar a Sun Microsystems ele construiu uma versão de UNIX para máquinas multiprocessadas, assim como diversos compiladores e sistemas de mensagens eletrônicas. Trabalhou de 1984 até 2010 na Sun Microsystems, atualmente está na Google. Saber mais. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/James_Gosling >

James Rumbaugh é Bacharel em Física pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), possui mestrado em Astronomia pela Caltech, e é Ph. D. em Ciência da Computação também pelo MIT. Trabalhou na *Digital Equipment Corporation* (DEC), como cientista. Foi um dos líderes na criação da OMT e em 1994 se juntou a *Rational Software*, e junto com Ivar Jacobson e Booch de Grady desenvolveram a *Unified Modeling Language* (UML). Mais tarde, eles fundiram as suas metodologias de desenvolvimento de *software*, OMT, OOSE e Booch em um único processo batizado de *Rational Unified Process* (RUP). Saber mais. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/James_Rumbaugh >

John von Neumann nasceu na Hungria em 1903 naturalizado como estadunidense, foi um matemático. Membro do Instituto de Estudos Avançados em Princeton, *New Jersey*, do qual também faziam parte Albert Einstein. Professor na Universidade de Princeton e um dos construtores do ENIAC. Trabalhou no desenvolvimento da Física Nuclear e contribuiu com diversas teorias, a exemplo as dos conjuntos, análise funcional, ergódica, mecânica quântica, ciência da computação, economia, teoria dos jogos, análise numérica, estatística, entre outras. Saber mais.

Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann >

Kenneth Laudon é professor de Sistemas de Informação na New York University's Stern School of Business. Bacharel em Economia pela *Stanford University* e Ph. D pela *Columbia University*. Autor de vários livros que tratam do tema Sistemas de Informação, Organizações e Sociedade. Saber mais. Disponível em < <http://pages.stern.nyu.edu/~klaudon/> >

Patrick Naughton americano nascido em 1965 é um desenvolvedor de software conhecido como sendo um dos criadores originais da linguagem de programação Java, pois trabalhou na Sun Microsystems no Projeto Verde a origem do Java. Em 1994, saiu da Sun e foi para Starwave de propriedade de Paul Allen para desenvolver um servidor Java. É autor do livro O Manual do Java, Osborne, 1995 e co-autor do *Java: The Complete Reference*, com Herbert Schildt, Osborne, 1996. Em 1998, torna-se vice-presidente executivo da Infoseek. Saber mais.

Paul Deitel é graduado em Tecnologia da Informação e pós-graduação em Administração pela Massachusetts *Institute of Technology*. Trabalha como consultor em diversas organizações internacionais. Saber mais. Disponível em < http://www.informit.com/authors/author_bio.aspx?ISBN=9780137058426 >

Peter Ferdinand Drucker, austríaco nascido 1909 e que faleceu recentemente em 2005, foi um filósofo e economista, que por suas contribuições a comunidade, passou a ser considerado o pai da administração moderna, se tornando um dos pensadores mais citados pela teoria da globalização em economia em geral. Saber mais. Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Peter_Drucker >

Roger Pressman é Bacharel em Engenharia de Software pela University of Connecticut, com Mestrado pela *University of Bridgeport* e PhD pela *University of Connecticut*. Pertence ao conselho editorial da *IEEE Software* e do *The Cutter TI Jornal*. Autor e consultor na área de Engenharia de Software. Trabalha na área de engenharia de software a mais de 30 anos, atuando como administrador, professor e consultor. É presidente da *R.S. Pressman & Associates, Inc.*, empresa de consultoria especializada em práticas de Engenharia de Software. Saber mais. Disponível em < <http://www.cutter.com/meet-our-experts/rpbio.html> >

Stephen Schach é professor emérito do curso de Ciência da Computação e Engenharia de Computação do Departamento de Engenharia Elétrica e Ciência da Computação da Universidade de Vanderbilt. Possui mestrado em Física pelo *Weizmann Institute of Science* e doutorado em Matemática Aplicada pela *University of Cape Town*. Saber mais.

Disponível em < <http://www.vuse.vanderbilt.edu/~srs/> >

Tim O'Reilly, nasceu em 1954 na Irlanda, é o fundador da O'Reilly Media e estudioso e fomentador de software livre, para muitos é o criador da expressão Web 2.0. É Bacharel em filologia clássica pela Harvard University em 1975. Saber mais.

Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Tim_O'Reilly >

Tom DeMarco, nascido em 1940 na Pensilvânia, é autor, professor e palestrante em engenharia de software e é reconhecido como um dos criadores da Análise Estruturada nos anos 1980. É Bacharel em Engenharia Elétrica pela Universidade de *Cornell University*, Mestre pela *Columbia University* e Doutor pela University of Paris at the Sorbonne. Saber mais.

Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/Tom_DeMarco >

7 Ferramentas

Mondrian. Disponível em < <http://mondrian.pentaho.org> >

Oracle OLAP. Disponível em <

<http://www.oracle.com/br/products/database/options/olap/index.html> >

8 Sugestões de Leitura

Cloud Computing. Disponível em < <http://goo.gl/ukKoCj> >

Engenharia de *Software* e Sistemas de Informação. Disponível em < <http://goo.gl/3m2OIh> >

Livros da série Fundamentos da Engenharia de Software



Fundament
os da
Engenharia
de
Software:
Conceitos
Básicos é
uma
coleção de

disciplinas que integradas servem para fundamentar o entendimento da construção de projetos de software com qualidade, isto é, baseado em processos maduros e reconhecidos pela comunidade tecnológica. O objetivo deste livro é fornecer ao leitor as bases necessárias para o desenvolvimento de aplicações sejam Desktop, Web ou Mobile. Iniciando a leitura na Teoria da Computação, passando por Processos, Linguagens, Bancos de Dados e finalizando com Sistemas de Informação e Colaboração. Este livro pode ser lido capítulo a capítulo ou somente a disciplina desejada, pois sua elaboração consiste na compilação das disciplinas fundamentais da Engenharia de Software que são independentes, mas ao mesmo tempo se integram objetivando o desenvolvimento de aplicações.



Introdução à
Banco de
Dados. Neste
são
abordados
os conceitos
básicos de
bancos de
dados e
seus

sistemas gerenciadores, mas com o foco na arquitetura relacional, porque ainda hoje o mercado faz uso em larga escala desses bancos de dados, mesmo que o paradigma predominante seja o orientado a objetos e que, já existam a um bom tempo bancos orientados a objeto, até mesmo os bancos objetos-relacionais que são um híbrido entre essas duas arquiteturas, o que predomina ainda é o relacional, assim, este material é focado na linguagem de consulta estruturada para os SGBD-Rs do mercado, com foco na comparação de cinco dos mais utilizados bancos relacionais, os quais são: Oracle, SQLServer, MySQL, SQLBase e Interbase.



Este livro é
sobre
processos
de
desenvolvim
ento de
software,
evidenciand
o a
necessidade

de qualidade na construção de sistemas, conceituando a diferença entre desenvolvimento Adhoc e com processo. Para isso é realizado a introdução à engenharia de requisitos abordando as técnicas para a elicitación de requisitos que forneçam subsídios necessários para uma construção de software com maior qualidade, enfatizando a necessidade de se aplicar na construção de qualquer sistema as técnicas de análise e modelagem, evidenciando o uso da linguagem da Linguagem de Modelagem Unificada (UML) para diagramar um projeto de software, explicando a necessidade do uso de modelos na construção, entrando com detalhes na análise orientada a objetos, com o objetivo de explorar os seus conceitos de requisitos e modelagem integrados. Este material é finalizado com a introdução à medidas de esforço de desenvolvimento, técnica necessária para responder as perguntas básicas de qualquer desenvolvimento: Qual o prazo e custo? E para responder a essas questões é abordado o uso da métrica análise de ponto de função.



Este livro aborda os sistemas que são classificados como informação, a exemplo, sistemas de apoio a

decisão, sistemas estratégicos, sistemas gerenciais e sistemas transacionais. A produção deste material que compõe o volume 4 da coleção Fundamentos da Engenharia de Software é resultado da compilação das aulas produzidas nas disciplinas que compõem os capítulos deste livro.



A motivação deste livro é exemplificar os conceitos de Padrões de Projetos utilizando a linguagem de programação

o Java, sendo a construção uma compilação das aulas produzidas com o intuito de facilitar o entendimento do assunto abordando os seguintes temas: Paradigma Orientado a Objetos que introduz o leitor nos conceitos do POO; Linguagem de Modelagem Unificada para apresentar a simbologia UML dos conceitos de POO; Linguagem de Programação Java apresentando essa poderosa linguagem de programação orientada a objetos para exemplificar os padrões de projeto; e Padrões de Projetos que neste livro aborda os mais referenciados nas academias, sendo eles o GRASP e GoF.



Este livro é o resultado do uso da ferramenta MS Project da Microsoft utilizada na aplicação dos conceitos de

gestão de projetos do PMBOK com as premissas da engenharia de testes para aquisição de qualidade nos produtos de software.



Este livro aborda basicamente e os conceitos básicos de programação o como autômatos, tipos de

linguagens, princípios dos compiladores, paradigmas de desenvolvimento e lógica de programação.



Este livro introduz nas tecnologias Web abordando os conceitos básicos para desenvolvim

ento para Internet com a apresentação da plataforma Dot Net e exibindo dicas de codificação para a linguagem de marcação ASPX, para a linguagem de script mais utilizada pelos navegadores o JavaScript com exemplos de CSS e principalmente dicas de código para a linguagem de programação CSharp e de banco de dados SQL com foco no SQLServer.

