

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Neiva Maria Leite Bueno

**NOVOS DESAFIOS DA INFORMAÇÃO: importância no gerenciamento
de obras civis**

Belo Horizonte
2011

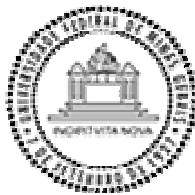
Neiva Bueno

**NOVOS DESAFIOS DA INFORMAÇÃO: importância no
gerenciamento de obras civis**

Monografia apresentada ao programa de Especialização do Núcleo de Informação Tecnológica e Gerencial, no curso de Ciência da Informação da Escola de Informação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito final para obtenção do certificado de Especialista em Informação.

Orientador: Jorge Tadeu de R. Neves

Belo Horizonte
2011



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Núcleo de Informação Tecnológica e Gerencial

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Informação intitulado **NOVOS DESAFIOS DA INFORMAÇÃO: importância no gerenciamento de obras civis**, de autoria de Neiva Bueno, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. ***
instituição

Prof. Dr. ***
instituição

Prof. Dr. ***
instituição

Prof. Dr. ***
instituição

Prof. Jorge Tadeu de R. Neves
Coordenador(a) do Núcleo de Informação Tecnológica e Gerencial – NITEG ECI/UFMG

Data de aprovação: Belo Horizonte, de de 2011.

Dedico este trabalho a DEUS e a meus pais, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando com palavras e gestos nessa jornada

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de vida que com certeza sempre esteve ao meu lado, proporcionando mais um desafio ao qual consegui vencer, devido a sua proteção.

Aos meus pais, irmãos, e filha por todo apoio dedicado a mim nesta jornada.

Aos funcionários, amigos, colegas, professores, anônimos e todas outras pessoas que de alguma forma contribuíram para elaboração deste trabalho.

“Preocupe-se mais com sua
consciência do que com sua
reputação, pois sua consciência é o
que realmente você é e sua
reputação é o que os outros dizem
de você”.

Autor desconhecido

RESUMO

Este estudo trata da importância da informação nas empresas. O valor da informação na Construção Civil transparece nos números que o setor apresenta: segundo dados do Ministério do Trabalho e do Emprego (TEM) referentes a maio de 2009, revelam que a construção civil empregava 1,6 milhões de pessoas, possuindo um imenso poder de inclusão social, além movimentar cerca de 400 bilhões de reais por ano. Como o uso de ferramentas eletrônicas vem crescendo dentro das empresas de construção civil, a tecnologia vem ganhando relevância no planejamento das empresas, e principalmente para o uso no planejamento de obras. Porém no Brasil, a falta de informação de qualidade interfere na gestão das empresas e aparece como fator fundamental para que os prejuízos e má administração aconteçam sendo motivo de muitas organizações não obterem o resultado esperado de crescimento e faturamento. O fato de não investirem em sistemas de informação que possam ser úteis nos gerenciamento e planejamento de sua operações torna-se o principal motivo para desperdício de tempo e dinheiro além do comprometimento na qualidade nas empresas de construção civil. A pesquisa utilizou um método crítico e reflexivo da realidade envolvendo pesquisa bibliográfica. Pode-se concluir que é necessária a disposição das empresas para que as informações cheguem a todos e beneficie a empresa de forma a melhorar seu desempenho no mercado.

Palavras-Chave: informação, empresas de construção civil, importância da informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 Justificativa.....	11
1.2 Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivos específicos.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 O que é informação.....	13
2.2 A qualidade da informação.....	15
2.3 A importância da informação para as empresas.....	17
2.4 A informação para a indústria da construção civil.....	19
2.5 Conceitos de Tecnologia da Informação (TI).....	20
2.6 Instrumentos de planejamento e gerenciamento em obras.....	22
3 CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A importância da informação nas empresas é um assunto novo, porém tem como unanimidade a certeza de que, os indivíduos pertencem atualmente ao mundo das informações. Durante todas as horas do dia – ou de noite – são colocados em frente a uma torrente de informações, que muitas vezes não possuem real importância. Com as empresas este fato se torna maior e mais volumoso.

As perguntas feitas nas organizações são: “o que fazer com tantas informações recebidas?”; ou então, “Como organizar e transmitir as informações importantes para a empresa ou pessoas?”.

Quando as pessoas deixam de colher informações importantes e de processá-las de forma coerente dentro da empresa, ou se não as repassam de forma responsável, o resultado é óbvio: orçamentos errados, pedidos errados, mercadorias enviadas por engano ou para destinatários errados e, finalmente, o resultado que tem como consequência a perda de tempo, lucro e credibilidade.

O valor da informação no setor de construção civil transparece nos números que o setor apresenta. Dados do Ministério do Trabalho e do Emprego (TEM) referentes a maio de 2009, revelam que a construção civil empregava 1,6 milhões de pessoas, possuindo um imenso poder de inclusão social. No Brasil, segundo Antunes (2009, p.1) “ela é responsável por 63% da formação bruta de capital fixo e 15% do PIB. Além disso, movimenta por volta de 400 bilhões de reais por ano, sendo responsável por mais de 2.2 milhões de empregos diretos, sem contar, ainda, a infinidade de empregos indiretos”.

Para Isatto (2007, p. 2), o Brasil é ainda iniciante no uso de informação, comunicação e Tecnologia da Informação (TI) nas empresas voltadas para a construção civil.

A indústria brasileira da construção apresenta uma visível defasagem em relação a outros países no que se refere à aplicação de tecnologias de informação e comunicação, principalmente com relação aos países da Europa, América do Norte e Ásia. No âmbito acadêmico, em particular, a pesquisa relacionada com o tema ainda é insuficiente frente às demandas da sociedade, especialmente quando se leva em conta a crescente

importância de tais tecnologias na vida cotidiana e a velocidade que se verifica no ritmo de desenvolvimento das mesmas.

Nascimento; Santos (2009, p.1) afirmam que o setor da indústria da construção está atrasado em relação a outros setores industriais em relação ao uso de novas tecnologias de informação e comunicação”. Segundo os autores:

A globalização e o novo panorama mundial, bem como o atual cenário nacional requerem da construção civil urgente melhora de produtividade e competitividade. A inovação em seus processos e produtos, particularmente com a ajuda da tecnologia da informação (TI), pode conduzir o setor a trilhar novos rumos. A falta de informações estratégicas e a sobrecarga de informações são fatores a se considerar na adoção de TI. Por esta razão é necessário compreender as barreiras ao uso destas tecnologias no setor e ter uma visão das tendências.

A ambiência externa de extrema competitividade, com clientes cada dia mais exigentes, nos obriga a questionar e revisar freqüentemente nossos conceitos e estratégias de gestão, buscando uma atuação mais ágil, qualificada e assertiva. Neste contexto, as dimensões resultado, qualidade e tempo assumem importância significativa na capacidade de competição e perpetuação das organizações. Portanto, a busca permanente da melhoria dos resultados empresariais é fator determinante para a sobrevivência, desenvolvimento e continuidade de toda organização.

Em função disto, as empresas se reestruturam e procuram gerenciar a informação para que esta agregue valor, através da maximização da utilização das competências individuais e coletivas existentes e do desenvolvimento de novas formas de gerenciamento necessárias ao negócio.

Pretende-se com este estudo conhecer valor da informação no setor da indústria da construção civil, bem como os instrumentos disponíveis para o gerenciamento da informação. Para desenvolver este estudo será aplicada a metodologia de pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa.

Segundo Passaglia (2008), do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser considerada como bibliográfica quando “elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet”.

Assim, esta pesquisa surgiu do interesse em se conhecer as vantagens do uso e do gerenciamento da informação no planejamento de obras civis, dentro da indústria de construção civil no Brasil.

Procurou-se resumir e destacar os principais aspectos que mostram como a informação pode ajudar a manter economicamente viáveis empresas de construção civil. Através do Referencial Teórico se buscou elementos que mais caracterizavam este tema. A análise do referencial trouxe os subsídios às conclusões posteriores que foram colocadas neste trabalho.

1.1 Justificativa

Vários são os fatores em uma organização que podem comprometer sua produtividade e o seu faturamento. Um desses fatores, e talvez um dos mais importantes, é a informação, ou a falta da mesma na gestão das empresas.

Como o uso de ferramentas eletrônicas vem crescendo dentro das empresas de construção civil, a tecnologia vem ganhando relevância no planejamento das empresas, e principalmente para o uso no planejamento de obras. Este trabalho, portanto, tem como intenção conhecer os principais avanços na aplicação dos sistemas de informações e do uso de programas de gerenciamento em empresas de construção civil no Brasil.

O presente estudo se justifica também pelo fato de que muitas organizações não obterem o resultado esperado de crescimento e faturamento é o fato de não investirem em sistemas de informação que possam ser úteis nos gerenciamento e planejamento de suas operações.

Diante de erros no planejamento e gerenciamento de projetos por falta ou má qualidade de informações a autora, como profissional de Engenharia Civil, destaca ainda mais o elevado potencial de redução de perdas e aumento de produtividade que as novas tecnologias têm demonstrado nas empresas que as adotam.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

- Analisar a importância da gestão da informação e do uso adequado dos sistemas de informação, nas áreas de planejamento e gerenciamento de obras, avaliando as funcionalidades de cada software apresentado no referencial teórico.

1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar o uso das tecnologias da Informação nas áreas de planejamento e gerenciamento nas empresas de construção civil;
- Identificar os benefícios destas tecnologias junto à área de construção civil (custo, tempo, qualidade);
- Apresentar os principais softwares que atendam a área de gerenciamento da construção civil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste estudo será realizado um levantamento bibliográfico para fundamentar os conceitos sobre informação, dimensionamento da informação e sua importância para as empresas da indústria de construção civil; gerenciamento de informações e tecnologia da informação e os novos programas usados em gerenciamento da informação.

2.2 O que é informação

A informação é o recurso mais valioso e importante nas organizações na sociedade atual, também conhecida como sociedade da informação. Entretanto, é fundamental definir claramente esse conceito, bem como outros que estão fortemente relacionados: dados, informação, conhecimento. (SILVA Jr. 2010).

Para Setzer (1999, p. 34), “dado pode ser definido como uma seqüência de símbolos quantificados ou quantificáveis”. Pode-se dizer que um sistema de informações é alimentado por dados. Dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por si só não conduz a nenhuma conclusão. Para o autor:

Portanto, um texto é um dado. De fato, as letras são símbolos quantificados, já que o alfabeto por si só constitui uma base numérica. Também são dados imagens, sons e animação, pois todos podem ser quantificados a ponto de alguém que entra em contato com eles ter eventualmente dificuldade de distinguir a sua reprodução, a partir da representação quantificada, com o original. É muito importante notar-se que qualquer texto constitui um dado ou uma seqüência de dados, mesmo que ele seja ininteligível para o leitor.

Sobre o conceito de informação, Setzer (1999, p.35) coloca que ela é abstrata, que somente adquire significado mediante a atenção de alguém. Assim:

”Informação é uma abstração informal (isto é, não pode ser formalizada através de uma teoria lógica ou matemática), que representa algo significativo para alguém através de textos, imagens, sons ou animação. Note que isto não é uma definição - isto é uma caracterização, porque "algo", "significativo" e "alguém" não estão bem definidos; assumimos aqui um entendimento intuitivo desses termos. Por exemplo, a frase "Paris é uma cidade fascinante" é um exemplo de informação - desde que seja lida ou ouvida por alguém, desde que "Paris" signifique a capital da França e

"fascinante" tenha a qualidade usual e intuitiva associada com aquela palavra".

O que diferencia dado de informação é o conhecimento que a informação transmite ao analista. O dado transformado em informação gera conhecimento. O processo decisório de uma empresa está fortemente ligado ao sistema de informação gerencial. Porém para que este sistema seja confiável, é necessário que ele seja alimentado de forma correta e consciente. É imprescindível que o sistema de informações seja eficiente para um processo adequado de decisões. Pois a forma de apresentação das informações pode afetar sua utilização. A informação fidedigna afeta e influencia a produtividade a lucratividade e as decisões estratégicas da empresa. (LACHTERMACHER, 2010, p. 78).

Para Audy, Andrade e Cidral (2007, p. 95), informação é “uma coleção de fatos organizados de forma a possuir um valor adicional aos fatos em si”. Ou seja, são dados concatenados, que passaram por uma transformação (filtro) cuja forma e o conteúdo são apropriados para um uso específico. Segundo os autores, existem varias definições para informação, onde:

Informações são dados que foram moldados em um formato que possui um significado e utilidade (LAUDON; LAUDON, 1998).

Já para Davenport (1999), informações são dados que possuem pertinência e propósito. Informação é um dado processado de uma forma significativa para o usuário e que tem valor relativo ou percebido para decisões correntes ou posteriores (DAVIS, 1974).

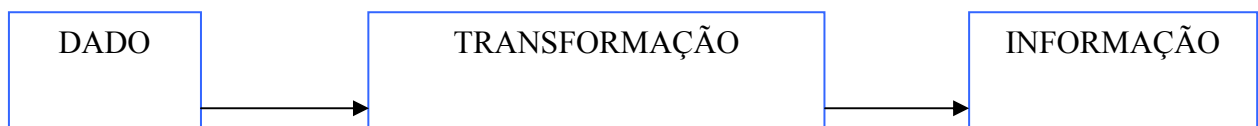


Figura1 Processo de transformação de dado em informação
Fonte: AUDY; ANDRADE e CIDRAL, 2007, p. 95.

Bazzoti, Garcia (2000, p.2) afirmam que o “desenvolvimento e a crescente evolução das organizações é fruto da evolução do conhecimento e da informação”.

2.2 A qualidade da informação

Para Ditzel (2009, p.23), a qualidade da informação é “a característica da informação de estar em conformidade com as especificações e atender ou exceder as expectativas dos usuários”.

Os tipos de informação disponível, segundo Lachtermacher (2010, p.5), podem ser classificados em:

- Estruturada: são decisões em que todos os fatores relevantes da decisão são conhecidos;
- Semi-estruturada; são decisões em que parte dos fatores relevantes são conhecidos;
- Não estruturada: são decisões em que nenhum dos fatores relevantes são conhecido.

As informações de qualidade devem ser comparativas, confiáveis e geradas em tempo hábil, bem como no nível de detalhe adequado, devendo possuir características bem definidas, como:

QUADRO 1

Características da Informação

Precisa	A informação precisa não tem erros
Completa	Contém todos os dados importantes
Econômica	Deve ser considerado o custo produção versus importância
Flexível	Pode ser utilizada em diversas finalidades
Confiável	Depende da fonte da informação
Relevante	É importante para tomada de decisões
Simple	Em excesso provoca sobrecarga de informações
Em tempo	É enviada em tempo
verificável	Pode ser checada em várias fontes

Fonte: Caiçara Junior, 2010, p. 27.

Segundo Torres e Neves (2000), a informação para ser precisa e de qualidade deve observar as seguintes dimensões:

QUADRO 2
Dimensões da qualidade

Dimensão	Tributo	Descrição
Tempo	Prontidão	Fornecida quando necessária.
	Aceitação	Atualizada quando fornecida.
	Frequência	Deve ser fornecida todas as vezes que for necessária.
	Período	Deve relacionar-se com presente passado ou futuro.
Conteúdo	Precisão	Isenta de erros
	Relevância	Relacionadas ao receptor
	Integridade	Toda informação necessária deve ser fornecida
	Concisão	Apenas a informação necessária deve ser fornecida
	Amplitude	Deve ser ampla ou reduzida, com foco externo ou interno.
	Atualização	Ser continuamente atualizada
Forma	Clareza	Fácil de ser compreendida
	Detalhe	Pode ser detalhada ou resumida
	Ordem	Ter seqüência predeterminada
	Apresentação	Pode ser apresentada em forma numérica narrativa etc.

Fonte: TORRES e NEVES (2008), apud FELIX (2003, p. 37 e 38).

Segundo Caiçara Junior (2010, p.24), é de “fundamental importância para uma organização à qualidade da informação adquirida/processada, pois este aspecto reflete na efetividade do processo de tomada de decisão”.

Obstáculos a uma decisão de qualidade

Ditzel (2009, p.63) conclui que os impactos da falta da qualidade da informação levam a insatisfação dos clientes aumento de custos operacionais e a diminuição da eficácia das decisões e redução da capacidade de elaborar e executar estratégias. Por outro lado, a informação correta e atualizada pode propiciar decisões de negócios rápidas e corretas, melhores projetos de produtos e melhores serviços aos clientes, impactando a organização em todos os aspectos.

Ainda segundo Mohriak (2004), uma qualidade de dados ruim significa que a informação pode ser imprecisa, incompleta, redundante ou fictícia. O Instituto de Data Warehousing vai mais longe ao afirmar que "a degeneração da qualidade dos dados está lentamente sangrando as empresas até a morte".

Se a qualidade da informação disponível ao longo do processo de resolução de um problema complexo é de inquestionável importância, também o é a forma de tratamento analítico daquela mesma informação.

Portanto, pode-se afirmar que o maior entrave para uma tomada de decisão de qualidade é o uso de informações que não tenham características que as tornem de qualidade. Ou seja, o maior obstáculo para uma tomada de decisão de qualidade é o uso de informações sem qualidade. (MOHRIAK, 2004).

A negligência sobre a qualidade da informação pode levar ao insucesso nas organizações. Ações bem-sucedidas requerem entendimento mútuo e um objetivo comum entre as áreas. (MOHRIAK, 2004).

2.3 A importância da gestão informação para as empresas

Para Silva Jr. (2001, p. 33) as organizações podem beneficiar-se com as informações à medida que podem: controlar suas operações; diminuir a carga de trabalho das pessoas; reduzir custos e desperdícios; aperfeiçoar a eficiência, eficácia, efetividade, qualidade e produtividade; aumentar a segurança das ações; diminuir erros; contribuir para a produção de bens e serviços; agregar valores ao produto; suportar decisões; oportunizar negócios ou atividades; e contribuir para sua inteligência organizacional.

A gestão da informação procura salientar quais são as informações realmente necessárias e úteis (oportunas, adequadas e confiáveis) à administração estratégica da empresa e tratá-las de forma eficaz (coleta, formulação, distribuição, implantação e controle), a fim de obter um processo de tomada de decisões coerente e eficiente. Informação é todo dado coletado e tratado de forma a gerar algo útil para a tomada de decisão. Mas para gerar uma informação competitiva é necessário um

gerenciamento sistemático e dinâmico da informação. (BIGATON; FILHO, 2003, p.3).

Assim como todos os processos precisam ser padronizados, as informações da empresa também. Os sistemas de informação gerencial são as ferramentas básicas para a padronização e análise das informações que mostram a situação geral da empresa. (LACHTERMACHER, 2010, p. 78)

Um sistema de informação é um tipo especializado de sistema e pode ser definido de inúmeros modos. Uma forma é dizer que sistemas de informação são conjuntos de elementos ou componentes inter-relacionados, que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída), os dados e as informações e fornecem um mecanismo de feedback.

A função de um sistema de informação é transformar dados em informação. Scatena (2010), citando Laudon; Laudon (2007,p.9) afirma que “um sistema de informação pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam) processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões a coordenação e o controle da organização”.

Um sistema de informação gerencial, desde que corretamente utilizado, fornece à empresa a oportunidade de obter diversos benéficos, como: redução de custo nas operações; facilidades no acesso as informações com a geração de relatórios mais precisos e rápidos, com menor esforço; melhoria na produtividade; nos serviços realizados e oferecidos; na estrutura organizacional para facilitar o fluxo de informações; na redução de grau de centralização de decisão da empresa; entre outros. (SCATENA, 2010).

Basicamente um sistema de informação gerencial deve abranger os subsistemas que compõem a empresa, vendas produção, administração financeira e de recursos humanos, materiais e gestão empresarial. Estes se subdividem em funções necessárias para o funcionamento de uma empresa.

2.4 A informação para a indústria da construção civil

A informação é uma 'matéria-prima' essencial para as companhias da Infoera. É ingrediente essencial para a produção de documentos, execução de tarefas e geração de novos conhecimentos. "Na indústria da construção, o tratamento do fluxo das informações entre os vários agentes multidisciplinares dentro de todo o processo é um dos fatores críticos para o sucesso do empreendimento". (NASCIMENTO; SANTOS, 2003, p.70).

Segundo Nascimento; Santos (2003, p. 71), atualmente não é mais possível que gerenciar um empreendimento utilizando apenas meios tradicionais. O controle sobre as partes dos projetos deve ser amplo o suficiente para o gerente ter uma visão global do processo. "Isso só é possível com a utilização dos sistemas de informação, que na construção civil, segundo os autores ainda não teve o mesmo retorno de outras áreas".

Silva Jr. (2001, p. 45) afirma que a tecnologia da informação é "a geração de informações úteis e oportunas por meio de recursos computacionais". Segundo o autor, a TI fornece possibilidades de permanente atualização e integração do negócio, "visto que potencializa os processos de tratamento, disseminação e transferência de informações".

Dentre os componentes da dimensão tecnológica estão: hardware e seus dispositivos; software e seus recursos; sistemas de telecomunicações e gestão de dados e informações, que interagem entre si e necessitam de recursos humanos.

Para que o setor obtenha sucesso faz-se necessária criara uma estrutura para a racionalização do fluxo e compreensão dos dados ao longo do desenvolvimento de um empreendimento. Como exemplo, Nascimento; Santos (2003, p. 71) citam "o subsetor de Edificações, onde os vários agentes possuem natureza, visão, conhecimento e simbologias diferentes". A informação, portanto, deve ser compartilhada por todos os agentes, e para isso devem ser usadas ferramentas para acesso de toda a equipe.

Isatto (2007) afirma que as novas tecnologias de informação e comunicação aplicadas à arquitetura, engenharia e construção têm sido “cada vez mais orientadas a soluções interoperáveis, baseadas em padrões consensuados, com elevado potencial de redução de perdas e aumento de produtividade que tais tecnologias têm demonstrado nos países nos quais têm sido adotadas”.

“Para solucionar o problema de falta de informação, muitas empresas da área de construção civil investiram em TI. Adquirindo software e hardware para o gerenciamento de informações. Atualmente com o uso intenso e a gama de opções de ferramentas de TI, alavancadas pelo desenvolvimento de tecnologias baseadas na internet, existe uma maior disponibilidade e facilidade de se obter informações”. (NASCIMENTO; SANTOS, 2003, p.74).

Porém, como explicam Nascimento; Santos (2004, p.75), nem todas as empresas que adquiriram estas ferramentas adotaram uma estratégia de negócios que possibilite a integração da TI junto à cultura da empresa. Para os autores:

... apenas a adoção da TI não garante aumento de produtividade. Atualmente o mesmo ocorre com empresas que utilizam ferramentas colaborativas como as extranets de projetos sem considerá-las em sua estratégia de negócio. Estas ferramentas exigem que seja alterado o fluxo de informações, do processo de projeto, além do comprometimento com a tecnologia por todos os parceiros do empreendimento, sendo necessário que as empresas repensem seus processos para adotarem tecnologias de informação... É necessário aculturar as pessoas... Conscientizar os agentes que a adoção total da tecnologia propiciara aumento da produtividade de forma racional agregando valor aos processos e produtos gerados.

2.5 Conceitos de Tecnologia da Informação (TI)

No início do século XX a revolução do conhecimento e da informação trouxe uma mudança significativa na sociedade. A maior delas é a produção de valor econômico usando conhecimento e informação. Ou seja, conhecimento e informações estão se tornando à base para novos serviços e produtos. Isto traz consigo uma mudança no perfil do trabalho e do trabalhador. A tendência da mudança do perfil do trabalhador tem ampliado o escopo da área de informação. A informação passou a ter um papel de maior apoio nas organizações, expandindo-se de um papel mais técnico, inicialmente, para afetarem o controle e o comportamento administrativo,

impactando mudanças sobre os usuários finais e gerentes de uma organização. (LAUDON; LAUDON, 2001).

Atualmente a informação ocupa um papel de intensa participação e influência nas atividades institucionais relativas a produtos, mercados, fornecedores e clientes. Isso, respaldado, principalmente, pelo rápido crescimento das tecnologias de Internet, como suporte na construção de redes globais interconectadas. A informação passa a ser usada como recursos estratégicos pelas empresas.

Para uma melhor interpretação do conceito de TI, foram levantadas algumas definições; assim, segundo Balarine (2002, p.3), para os termos que serão utilizados através deste estudo, tornando-os mais consistentes com as idéias expostas:

- Tecnologia da Informação (TI): corresponde a objetos (hardware) e veículos (software) destinados a criarem Sistemas de Informação (SI);
- Sistemas de Informação (SI): são os resultados da implementação da TI, através da utilização de computadores e telecomunicações;
- Internet: é a rede mundial de comunicações (WWW – Word Wide Web, também chamada simplesmente de Web), facultando ambiente para as organizações se direcionarem ao público em geral;
- Extranet: lida com aquelas comunicações específicas, no ambiente da Web, direcionadas a uma audiência externa selecionada, protegidas através de códigos de acesso;
- Intranet: são redes privadas, destinadas a veicular comunicação específica ao público interno;

A tecnologia de informação (TI) tem sido considerada como um dos componentes mais importantes do ambiente empresarial atual, sendo que as organizações brasileiras têm utilizado ampla e intensamente esta tecnologia tanto em nível estratégico como operacional. (ALBERTIM, 2001, p.43)

Para Balarine (2002, p.3), a tecnologia da informação diz respeito a objetos (hardware) e veículos (software) destinados a criar sistemas de informação.

Já Cruz (2002) define tecnologia da informação como um conjunto de dispositivos individuais, como hardware, software, telecomunicações ou qualquer outra tecnologia que faça parte ou gere tratamento da informação ou, ainda, que a contenha.

Na construção civil, as fases necessárias para o planejamento e a construção de um empreendimento envolvem profissionais de áreas distintas com um objetivo comum. Isso se traduz num processo de comunicação e transferência de informação entre profissionais e áreas gerando uma complexidade no processo.

Para Coelho; Novais (2009) citando Melhado (2001), em um ambiente de gestão de qualidade, “o processo de projeto deve estar voltado ao atendimento das necessidades de informação de todos os clientes internos que atuam no ciclo de produção do empreendimento”. Para os autores, portanto, o projeto pode ser visto como uma forma organizada de informações que devem ser compartilhadas pelos intervenientes na construção do objeto. “Neste contexto, a colaboração e cooperação são fundamentais e a adoção de sistemas computacionais se mostra necessária para mediar às relações”.

Scatena (2010) citando Laudon; Laudon (2004) sugere que, “os sistemas de informação constituem-se em importantes instrumentos para a criação de valor para a organização”, fazendo de atividades que adicionam valor ao negócio, “através da aquisição, transformação e distribuição de informações que os gerentes utilizam para melhorar o processo de tomada de decisão”, otimizando o desempenho organizacional, aumentando a lucratividade da empresa.

2.6 Instrumentos de planejamento e gerenciamento em obras

No estudo de fatores críticos de sucesso da administração de TI, as organizações brasileiras têm utilizado largamente a TI para interligar suas várias áreas, fornecedores e clientes, processar um número muito grande de transações e atender a uma quantidade de clientes de forma rápida, segura e, muitas vezes, personalizada. Para Freitas; Lima; Castro (2001, p. 6), a utilização de novas

tecnologias tem ocorrido de forma sistemática e permanente nas empresas de construção civil:

Atualmente, as empresas utilizam-se de várias tecnologias diferentes à geração de informações, tais como: Executive Information Systems, Sistema de Apoio à Decisão, Enterprise Resource Planning, Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados, Data Warehouse, Inteligência Artificial, Data Mining, Sistemas Especialistas, Sistemas de Telecomunicações, Recursos da Internet e Ferramentas de Automação de Escritórios. Conforme o Trends Report (2000), da Software and Information Industry Association – SIIA –, as seis principais tendências na economia digital são: o tratamento das questões políticas em fórum global, os programas como serviços, o fortalecimento do consumidor, o valor da informação, a digitalização dos negócios e a educação a qualquer momento e em qualquer lugar. A disseminação das novas tecnologias de informação e comunicação vem provocando, segundo Silva et al. (1999), o desmantelamento ou enfraquecimento de certos setores da produção.

Para Albertim (2001, p. 47) “os projetos desenvolvidos por estas empresas possuem como característica essencial serem temporários e únicos, ou, em outras palavras, eles são finitos e regulares, visando ao desenvolvimento de um novo produto ou serviço”. A administração desse esforço organizacional é denominada Gerência de Projetos. Assim como os projetos têm suas características que os diferenciam das operações, a Gerência de Projetos tem características próprias e requer uma competência adequada. Segundo o autor o “aprimoramento da competência de gerenciar projetos deve ser baseado no seu perfeito conhecimento de conceitos e características próprias e também nas particularidades e fatores críticos de sucesso da Gerência de Projetos”.

Softwares de Gerenciamento

O uso da informática no Planejamento de Obras como conhecemos, começou a aparecer no Brasil por volta do início dos anos 1970. Com o uso de programas para gerenciamento de projetos, lançados por grandes fabricantes de computadores como a Burroughs e IBM. Na década de 1980, com a facilitação do acesso aos microcomputadores, que trouxe grande flexibilidade e rapidez ao processamento de dados, popularizou-se ainda mais seu uso. (Limmer, 1997, 201).

Por definição, sistemas de informação são programas que permitem que diversas informações sejam processadas para a interpretação, visualização e análise dentro de um contexto. Segundo Limmer (1997, p. 201):

“Um programa informatizado para gerenciamento de projetos e que permita o planejamento de tempo, tarefas e de custos, bem como seu controle, baseia-se fundamentalmente em um sistema de informação eficiente e eficaz que flua de todas as frentes de trabalho para a gerência. Permitindo medir o seu progresso em função de parâmetros de custos, tempo, desempenho... e o atendimento dos padrões de qualidade estabelecidos”.

Para Sampaio (2007) as novas tecnologias de informação são as apostas para solucionar os problemas de integração entre as equipes, eliminando distorções de comunicação e informação, levando a um desempenho e qualidade superiores sem aumentar o dispêndio de recursos:

As empresas deveriam visar à integração das informações empresariais, transferência de tecnologia e treinamento, construindo modelos de informação integrados que administram todas as variáveis do processo. A Internet, aliada a recursos sofisticados de realidade virtual e 3D, pode produzir modelos visuais integrados ao banco de dados da empresa, que fornecem informações detalhadas sobre custos, processos, cronograma de execução em todas as etapas da obra, tudo ao alcance de um simples clique. O sistema seria capaz de processar custos, quantidades de materiais, prazos, área, instantaneamente, no momento em que o projetista desenha. Além disso, a facilidade de comunicação contribui para o surgimento das "equipes virtuais", em que os responsáveis podem desenvolver e gerenciar os projetos de qualquer lugar do planeta. O cliente também teria mais vantagens, pois o avanço das tecnologias de informação tornaria possível um acompanhamento mais próximo e fácil das atividades da obra, do trabalho de projetistas e dos custos, além de abrir uma infinidade de opções de negócio. O aparato eletrônico já está disponível, boa parte ainda precisa de desenvolvimentos e redução de custos, mas a dificuldade maior é criar a mentalidade de compartilhar informações para toda a empresa e para todos os clientes, sem egoísmo.

Gerir a orçamentação, a subcontratação, os autos de medição, a revisão de preços ou o controlo de custos de projeto, são algumas das necessidades da Construção civil, às quais é necessário responder eficientemente. Torna-se necessário dotar nas empresas de ferramentas capazes de gerir os projetos em curso, controlando de forma rigorosa e imediata, a informação e os custos de suas obras. As diversas ferramentas existentes no mercado existem em função desta necessidade. A seguir serão apresentadas as mais usadas no setor de construção civil brasileiro.

Primavera

Segundo dados da empresa Primavera Business Software Solutions, esta se dedica ao desenvolvimento e comercialização de soluções de gestão e plataformas para integração de processos empresariais num mercado global, disponibilizando soluções para empresa publicas e privadas de diversos países como o Brasil, Espanha, Portugal, Angola, Cabo Verde. (PRIMAVERA BUSINESS SOFTWARE SOLUCIONS, 2010).

Cerca de 40 mil empresas, o que representa um universo de mais de 150 mil utilizadores, recorrem diariamente às soluções Primavera para otimizarem os processos de negócio, que buscam na informatização a otimização de projetos de planeamento. (PRIMAVERA BUSINESS SOFTWARE SOLUCIONS, 2010).

O Primavera Constrution, um derivado específico para a construção civil, proporciona os meios para enfrentar estes desafios. Permite a integração das áreas verticais do negócio com as restantes áreas nucleares da gestão de forma simples, articulada e segura. Contribui para o acompanhamento total do ciclo de vida da obra e permite agilizar os processos contribuindo, para o aumento da produtividade e da rentabilidade das empresas, permitindo a integração entre as áreas administrativa e operacional e sendo uma ferramenta de solução global de gestão através da qual uma empresa poderá fazer uso de todas as potencialidades de um ERP. Um produto com extensibilidade e capacidade de adequação, que disponibiliza inúmeros mecanismos que permitem ajustar a solução de planeamento para o negócio. (PRIMAVERA BUSINESS SOFTWARE SOLUCIONS, 2010).

A Primavera Systems, Inc. disponibiliza no mercado o Primavera Contract Manager 12.0. A mais nova versão da solução em gestão

de contratos da Primavera vem com uma gama de novidades que torna o planejamento, acompanhamento e controle de contratos mais simples, ágil, dinâmico e eficiente. O Primavera Contract Manager 12.0 aprimorou ainda mais tarefas como o gerenciamento e controle de versões de documentos, distribuição de documentação aos envolvidos num projeto e facilitação de pagamentos relativos a trabalhos já concluídos. (PRIMAVERA BUSINESS SOFTWARE SOLUCIONS, 2010).

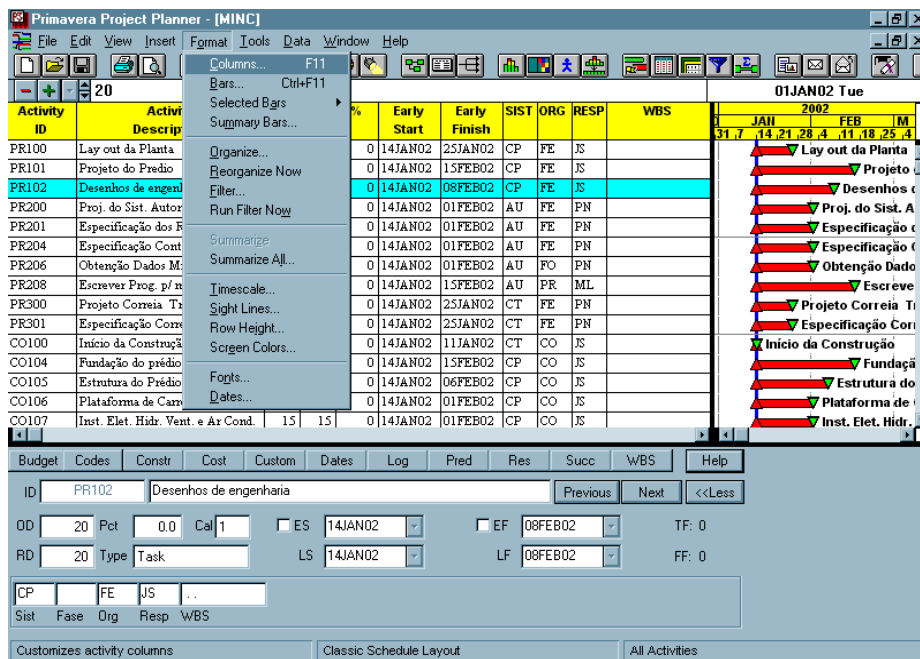


Figura 1 Modelos de Microsoft Project
Fonte: WIKIPÉDIA

MS Project

O MS Project foi criado pela Microsoft em 1985 (primeira versão). Nos anos posteriores sofreu profundas mudanças, de layout até funcionais, aumentando a oferta de serviços e recursos relacionados à gestão de projetos. São vários os focos do Ms Project: tempo (datas, duração do projeto, calendário de trabalho), Gráfico de Gantt, modelo probabilístico (para cálculos relacionados a planejamento), Diagrama da Rede, Custos (fixos, não fixos, outros) e uma gama de relatórios. A última versão, Microsoft Project Professional 2007 ainda possui mais recursos. Um ótimo software para gestores, administradores e coordenadores. A interface padronizada da

Microsoft (similar a outros produtos da empresa) facilita para os iniciantes a familiarização com o produto. (Fonte: MICROSOFT, 2010)

O Microsoft Office Project Standard 2007 fornece eficientes ferramentas de gerenciamento de projeto com a combinação certa de usabilidade, eficiência e flexibilidade, de modo que se torna possível gerenciar projetos com mais eficiência e eficácia. Informando e controlando trabalho, as agendas e as finanças do projeto, mantendo as equipes de projeto alinhadas e podendo se tornar mais produtivo por meio da integração com programas conhecidos do Microsoft Office system, da geração avançada de relatórios, do planejamento guiado e de ferramentas flexíveis. (MICROSOFT, 2010).

Construmanager

Construmanager é a plataforma on-line mais completa e funcional para Gestão de Projetos e Obras no setor da Arquitetura, Engenharia e Construção. A melhor solução para ter todos os projetos e documentos em um único lugar, conectar e integrar as pessoas e garantir que todos estejam sempre com a última versão de cada documento. Conta com recursos exclusivos como controle automático de revisões, workflow, mecanismos para revisão, listas mestras, acompanhamento de atividades, controle de cópias e visualizadores de última geração. (MICROSOFT, 2010)

Com ambiente similar ao Windows, Construmanager é extremamente amigável e fácil de ser usado. Oferece também apoio operacional, treinamento e metodologia efetiva de implantação. (MICROSOFT, 2010)

Utilizando tecnologia de última geração em software e servidores de classe mundial, a plataforma está preparada para atender desde os projetos mais simples até os mais complexos, garantindo velocidade, estabilidade e confiabilidade do serviço. As melhores empresas de construção do país utilizam Construmanager para gerenciar seus projetos em tempo real, entregar obras dentro do prazo e abaixo do orçamento. (MICROSOFT, 2010)

Possuindo também os benefícios de fornecer maior agilidade e organização para a empresa, maior controle e eficiência no gerenciamento de tarefas e de custos. (MICROSOFT, 2010)

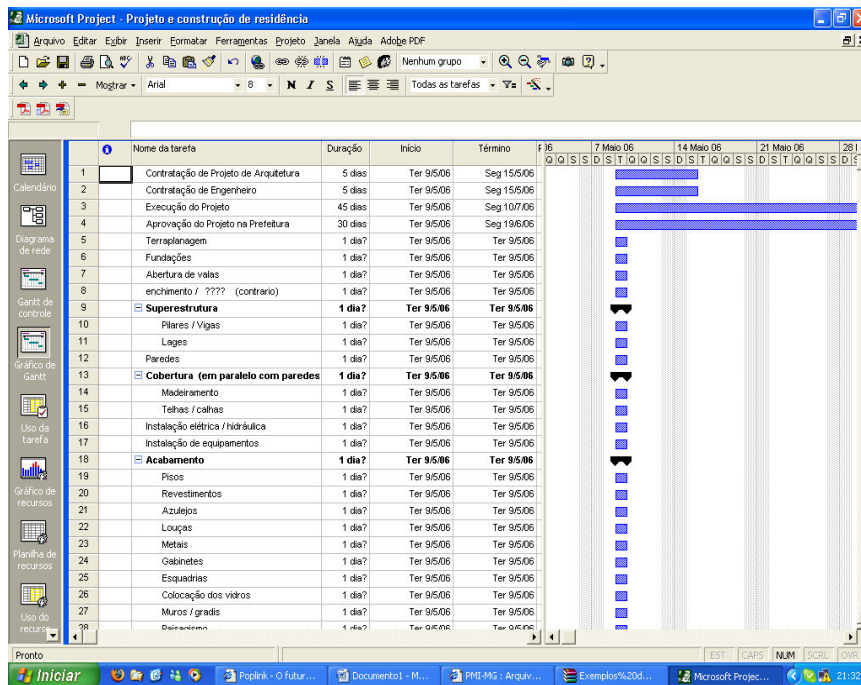


Figura 2 Modelos de Primavera
Fonte: WIKIPÉDIA

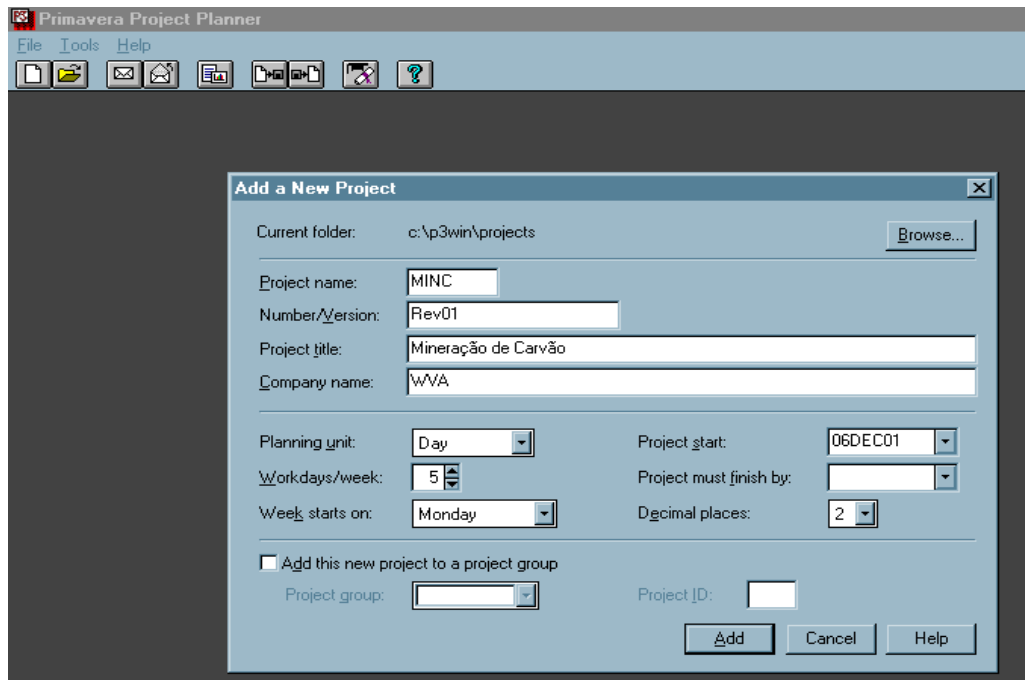


Figura 3 Modelo de Microsoft Project
Fonte: WIKIPÉDIA

BIM - Building Information Modeling

Crespo; Ruschel (2010, p.4) definem o Building Information Modeling – BIM, como:

É mais do que um modelo para visualização do espaço projetado, é um o modelo digital composto por um banco de dados que permite agregar informações para diversas finalidades, além de aumento de produtividade e racionalização do processo. Agora comumente conhecido como Modelagem da Informação da Construção ou Modelo Paramétrico da Construção Virtual. (TSE e WONG, 2005).

Todos os componentes do edifício são objetos digitais codificados que descrevem e representam os componentes do edifício da vida real pelos sistemas CAD- BIM. Segundo Crespo; Ruschel (2010, p.4) significa que um objeto “é representado por dimensões como comprimento, largura e altura como também possui seus atributos parametrizáveis como materiais, finalidade, especificações, fabricante, e preço”.

Para Coelho e Novaes (2009), os sistemas computacionais desenvolvidos para proporcionar o ambiente colaborativo são categorizados como Sistemas CSCW - *Computer Supported Collaborative Work*. O surgimento do CSCW deve-se à necessidade de profissionais, em localizações distintas, trabalharem em conjunto para alcançar de forma rápida um mesmo objetivo.

O termo *Computer Supported Collaborative Work* foi citado pela primeira vez em 1984, pelos pesquisadores Irene Greif e Paul M. Cashman. Tecnologia gerada pelas pesquisas sobre CSCW deu origem ao termo *Groupware*. No setor da construção civil, tem se adotado o termo extranet de projetos para denominar os sistemas colaborativos voltados para a gestão do processo de projeto, quando estes se apóiam nos recursos de internet. (COELHO; NOVAES, 2009)

Os sistemas colaborativos voltados para a construção civil surgiram na segunda metade da década de 1990, através de empreendimentos conjuntos de grandes companhias de construção civil, com o objetivo de promover maior produtividade e eficiência no setor. Os sistemas baseados em tecnologia BIM podem ser considerados uma nova evolução dos sistemas CAD, pois gerenciam a informação no ciclo de vida completo de um empreendimento de construção, através de um

banco de informações inerentes a um projeto, integrado à modelagem em três dimensões. (COELHO; NOVAES, 2009).

Nos sistemas CAD, a geometria é baseada em coordenadas para o desenvolvimento de entidades gráficas, formando elementos de representação (paredes, portas, lajes, etc.). A alteração de um projeto desenvolvido em CAD (2D e 3D) implica em diversas modificações “manuais” dos objetos representados. (COELHO; NOVAES, 2009)

Os sistemas BIM adotam modelos paramétricos dos elementos construtivos de uma edificação e permitem o desenvolvimento de alterações dinâmicas no modelo gráfico, que refletem em todas as pranchas de desenho associadas, bem como nas tabelas de orçamento e especificações (COELHO; NOVAES, 2009).

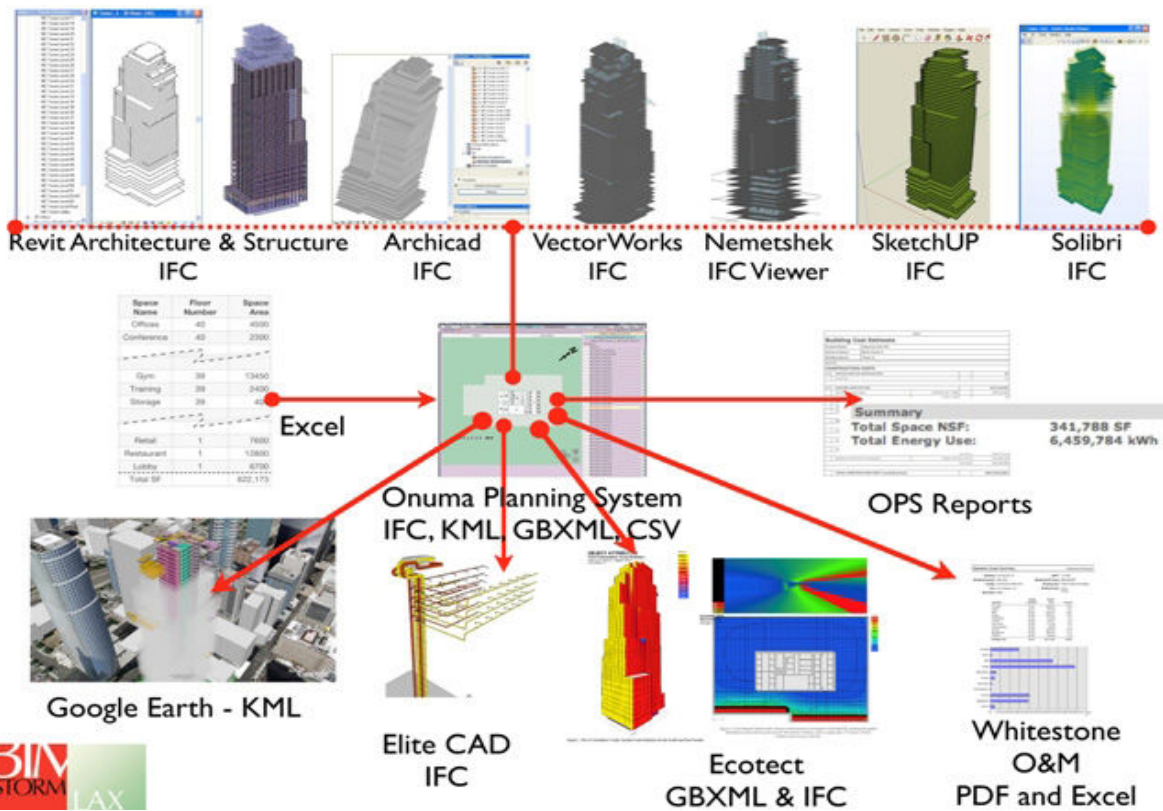


Figura 4 Modelos de BIM
 Fonte: Coelho; Novaes, 2009.

Benefícios do modelo BIM

O benefício chave do modelo BIM deriva da habilidade de partilhar um único modelo digital integrado, consistente, capaz de suportar todos os aspectos no ciclo de vida do projeto da construção: Colaboração; Simulação. (CRESPO; RUSCHEL, 2007)

Colaboração

As exigências do mercado contribuem para que as empresas optem por ao uso de ferramentas computacionais compatíveis. Segundo Crespo; Ruschel (2010, p.6) “a Modelagem da Informação da Construção de forma colaborativa entre as diversas disciplinas no ciclo de vida do projeto da construção é de fundamental importância para a integração do processo e gerenciamento da informação no processo da Construção Civil”. No entanto, acompanhar e compreender estes avanços tem sido um desafio para os profissionais usuários destes sistemas.

Compatibilização

Crespo; Ruschel (2010, p.4) afirmam que “necessidade de coordenar e compatibilizar projetos deriva da perda de elos entre os participantes gerando altos índices de desperdício”. Assim atualmente aparecem como motivos que justificam a necessidade de uma maior coordenação entre as etapas dos processos de planejamento e gerenciamento:

- Especialização cada vez maior das diferentes áreas de projetos
- Conformação de equipes de projeto localizadas em diferentes localidade
- Número crescente de soluções tecnológicas sendo agregadas nos empreendimentos.

A figura 5 ilustra como o processo de compatibilização das estruturas em CAD no sistema BIM, citado por Crespo; Ruschel (2010, p.4) opera. Neste processo é apresentado a interoperabilidade onde se destaca a coordenação e compatibilização de informações.

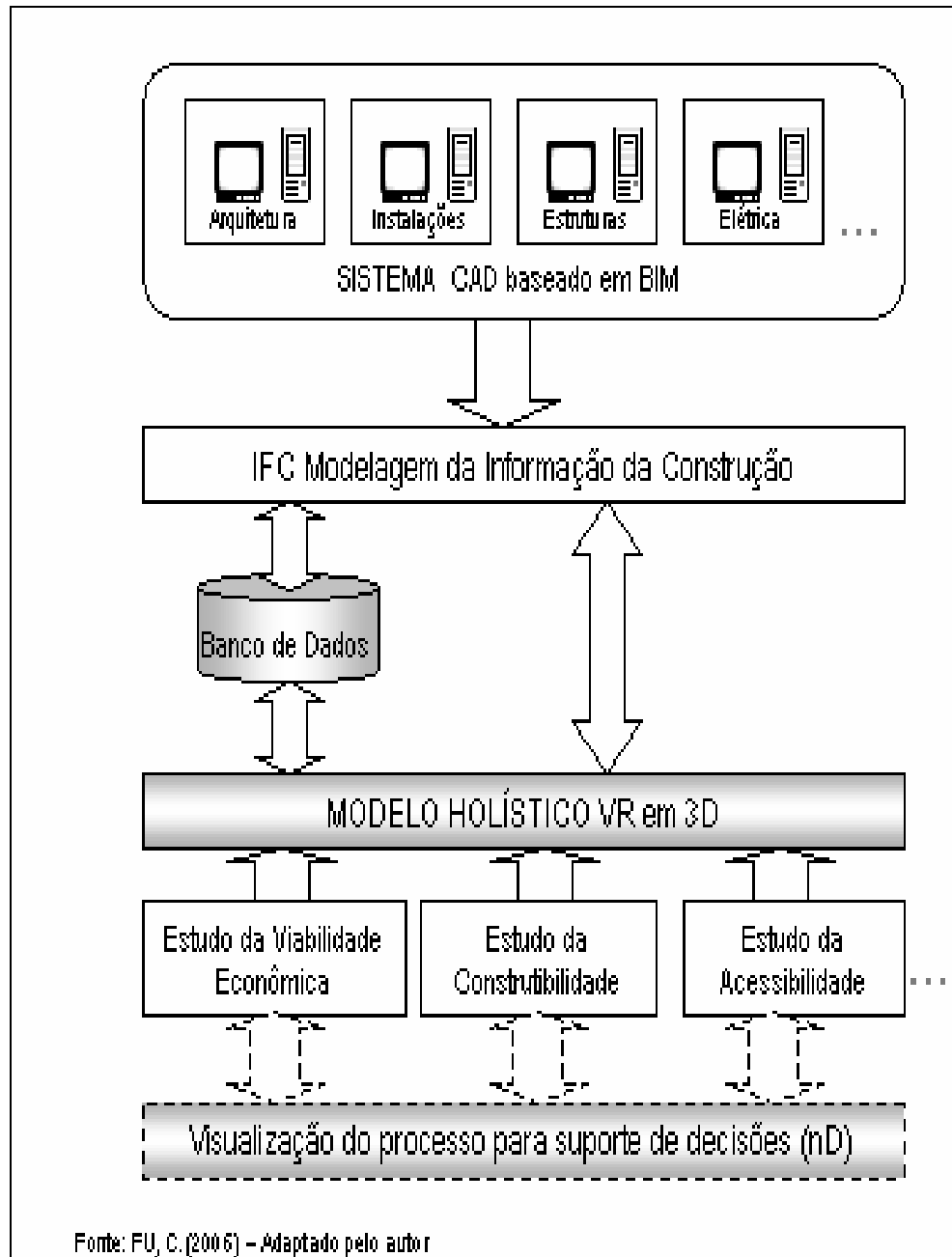


Figura 5 Processo de interoperabilidade de sistema.
 Fonte: CRESPO; RUSCHEL, 2007.

No quadro 3 são listados o uso de cada ferramenta, os benefícios e as desvantagens de cada uma fornecendo uma comparação entre elas.

QUADRO 3
Comparativo entre as ferramentas de gerenciamento e planejamento para a construção civil.

Software	Uso	Benefícios	Desvantagem
Primavera	Planejamento	<p>Oferece um grande mix de estratégias para os projetos</p> <p>Planejamento, cronograma e controle de grandes programas projetos individuais.</p> <p>Balanceamento de capacidade de recursos.</p> <p>Melhor alocação de recursos e acompanhamento de progressos.</p> <p>Integração com sistemas de gestão financeira e capital humano</p>	<p>Custo elevado</p> <p>Voltado para grandes projetos</p>
Project		<p>Planejamento de projetos via web com segurança e fidelidade, pois a base de dados é única.</p> <p>Compartilhamento dos recursos estratégicos por toda a empresa. Interrelacionamentos entre atividades de diferentes projetos.</p> <p>Integração das atividades do projeto entre empresa, clientes e fornecedores.</p> <p>Acesso flexível às informações, integração com o Outlook. Gerenciamento centralizado dos documentos.</p> <p>Acesso ao portfólio de projetos em qualquer parte do mundo.</p>	<p>Inderdependencia entre as todas as etapas.</p> <p>Atua em um único projeto por vez.</p> <p>Erros de memória podem ocorrer antes mesmo que sejam alcançados os limites</p>
Construmaneger	Gerenciamento	<p>Administração e compartilhamento de um grande número de desenhos CAD.</p> <p>Criação de um site de estrutura para cada projeto.</p> <p>Compartilhamento de todos os interessados das ultimas alterações de forma imediata.</p> <p>Controle de custo e tarefas.</p> <p>Gerenciamento on-line.</p> <p>Visões compartilhadas dos</p>	<p>Existem extensões de arquivos que o software não autoriza a entrada no sistema.</p> <p>Para usar o construmaneger, configurações no Internet Explorer devem ser alteradas para possibilitar o uso do software, novamente</p>

		<p>planos de ação e do cronograma de atividades</p> <p>Registro de todas as ações e acessos de cada usuário (autor, data e hora).</p> <p>As responsabilidades individuais ficam evidentes e o controle mútuo entre os participantes é elevadíssimo</p> <p>Sem ter instalado aplicativos locais ou programas de Cad pode-se visualizar, imprimir, compartilhar arquivos e fazer comentários e marcações em cima dos desenhos, sem alterar o arquivo original.</p>	<p>causando trabalho para o contratante.</p> <p>Um desenho ou documento de 4 a 5mb demora cerca de 10 segundos para abrir no visualizador do programa, a velocidade ficou abaixo do esperado.</p> <p>O software não possui instalação em inglês, impossibilitando o uso do software por parte de fornecedores internacionais</p>
Contratmanager		<p>Visibilidade do desempenho do contratado.</p> <p>Ativa o pagamento de trabalhos já concluídos</p> <p>Oferece um grande mix de estratégias para os projetos.</p> <p>Planejamento, cronograma e controle de grandes programas e projetos individuais.</p> <p>Balanceamento de capacidade de recursos.</p> <p>Melhor alocação de recursos e acompanhamento de progressos.</p> <p>Integração com sistemas de gestão financeira e capital humano.</p>	<p>Preço</p> <p>Voltado para projetos de grande porte</p>
BIM	Planejamento e Gerenciamento	<p>Pesquisa e obtenção eficientes de documentos específicos;</p> <p>Propagação de alterações rápida e directa;</p> <p>Automatização de fluxos de trabalho;</p> <p>Compilação da informação</p>	<p>Poucas empresas trabalham com o BIM, tornando a troca de informações mais difícil.</p> <p>Preço</p> <p>Inoperabilidade</p>

		<p>relevante;</p> <p>Integração de processos de produção e de gestão documental que resultam numa economia de esforços ao nível administrativo;</p> <p>Simplificação da recolha de informação produzida em projectos anteriores ou proveniente de fontes de informação externas;</p> <p>Criação de condições favoráveis para a realização simultânea do trabalho de diversos projectistas, resultando em prazos mais curtos para o desenvolvimento de projectos;</p> <p>Eliminação da introdução repetida de dados, evitando-se os erros associados;</p> <p>Redução esforços redundantes relacionados com a repetição de tarefas de projecto e com as verificações das especificações elaboradas;</p> <p>Aumento de produtividade devido a uma partilha de informação mais rápida e isenta de ruído;</p> <p>Simplificação da introdução de modificações em projectos;</p> <p>Melhoria da cooperação interdisciplinar</p>	<p>com outros Softwares.</p> <p>Diferenças nas estruturas de dados que dificultam a migração para outros softwares.</p> <p>Os dados precisam muitas vezes ser modificados ou adaptados</p>
--	--	--	--

A utilização da informação por empresas de construção civil se tornou uma peça chave para que a gestão traga cada vez mais resultados positivos, seja cada vez mais competitiva e garanta a sua sobrevivência no mercado. Através de metodologias e técnicas de apoio aos projetos, fornecem os conceitos, metodologias, técnicas e ferramentas para os profissionais das organizações tomarem decisões baseadas em informações estratégicas precisas e atualizadas em tempo hábil, podendo corrigir, modificar ou atualizar os projetos.

Cada ferramenta é específica para desempenhar uma função dentro de uma empresa e de um projeto, mas todos visam melhorar a qualidade dos produtos e/ou serviços, bem como, aumentar a produtividade ou criar um diferencial competitivo. Além disso, os SI também provêem a automação dos processos e procedimentos rotineiros viabilizando o aumento de lucratividade.

As novas tecnologias de informação e comunicação aplicadas à arquitetura, engenharia e construção têm sido cada vez mais orientadas a soluções interoperáveis, com um elevado potencial de redução de perdas e aumento de produtividade.

3 CONCLUSÃO

A importância da informação nos processos internos de gerenciamento e planejamento na área de construção civil torna-se cada vez mais importante. O crescimento do setor aumenta ainda mais a concorrência, o que leva as empresas a buscarem formas de diminuir o tempo e os esforços - tanto financeiros quanto de pessoal - para se tornarem competitivas.

A maioria das empresas de construção civil ainda se mostra carente na gestão das informações e na forma de definir o que é informação de qualidade - condição para que se possa aumentar a produtividade e a possibilidade de concorrer em ambientes de maior competitividade que está diretamente ligada à possibilidade de tornar-se capaz de promover uma gestão estratégica da informação.

Mesmo diante dos avanços em processos e maquinário do setor de construção civil, este setor ainda apresenta um padrão atrasado em relação às modernas inovações fornecidas pelas tecnologias de informação e comunicação. O surgimento de novas tecnologias disponibilizadas em ferramentas que modelam as informações e gerenciam dados de um empreendimento de construção, integrando todas as fases deste processo.

Assim nem todas as empresas que adquiriram ferramentas para melhorar suas atuações no mercado, adotaram uma estratégia de negócios que possibilitasse a integração da TI junto à cultura da empresa. É imprescindível - para que as se tornem competitivas - que o sistema de informações seja eficiente e esteja disponível para o uso em processo adequado de decisões. Outra questão importante é a forma de apresentação das informações. A atualidade, a relevância e confiança são algumas das características que podem afetar a utilização da informação, desperdiçando tempo e dinheiro nas empresas.

Os impactos da falta da qualidade da informação podem ser sentidos em quase todas as empresas. Indo da insatisfação dos clientes ao aumento de custos

operacionais e a diminuição da eficácia das decisões, à redução da capacidade de elaborar e executar estratégias.

Nesta pesquisa deu-se ênfase a softwares para gerenciamento e planejamento de projetos cuja principal característica é a facilitação do acesso por microcomputadores, trazendo para as empresas uma grande flexibilidade e rapidez ao processamento de dados. São voltados para o planejamento de tempo, tarefas e de custos, bem como seu controle e gerenciamento, buscando permitir o atendimento destes pontos com maior qualidade. A escolha de cada ferramenta irá depender de como a empresa se organiza, de sua cultura e da disponibilidade financeira.

Porém não se pode esquecer o fator humano que está por trás dos sistemas de informação, de suas ferramentas e mudanças. O profissional encarregado de trabalhar com estes softwares nas empresa de construção civil são, em geral, estagiários ou técnicos recém formados, que na maioria das vezes, após um período preferem procurar outras áreas dentro da própria empresa, por sentirem necessidade de novos conhecimentos. Esta rotatividade de pessoal não permite que haja um desenvolvimento de qualidade e a cada mudança de funcionários as empresas tem de recomeçar com treinamento, muitas vezes nunca utilização adequada ao potencial da ferramenta.

Estes softwares não são usados pela área de construção civil com maior ênfase devido a vários fatores, entre eles: falta de profissionais qualificados; gerentes que preferem os métodos tradicionais para o planejamento e gerenciamento de obras ou mesmo por falta de conhecimento dos softwares; Complexidade da ferramenta consumindo tempo para modelagem; falta de treinamento e apoio técnico; custos extras para adquirir módulos complementares; entre outros fatores.

A escolha de ferramentas, novas tecnologias e de sistemas de informação adequados às necessidades do mercado competitivo que se tornou a construção civil - onde a economia de tempo e materiais se torna imperativa, pois estão ligados ao custo final das obras - subsidiam a gestão que atualmente as empresas terão de adotar para competir no mercado globalizado. A adoção de novos fluxos de trabalho

em um ambiente colaborativo e a necessidade de um melhor planejamento nas fases iniciais do projeto envolve adaptar-se a esta nova realidade.

Embora ainda existam diversas dificuldades no caminho da implantação total das ferramentas de gerenciamento e planejamento de obras, as perspectivas são de mudanças pela busca de inovação para a competitividade no mercado das empresas de obras civis.

REFERÊNCIAS

ALBERTIM, Alberto Luiz. **Valor estratégico dos projetos de tecnologia da informação. RAE - Revista de Administração de Empresas.** 2001. São Paulo, v. 41. Nº3, p. 42-50. Disponível em: <<http://www.cefetrn.br/~valentim/disciplinas/gti/977.pdf>> Acessado em: 12 de Maio de 2011.

ANTUNES, Juliana. **A sustentabilidade na construção civil.** 2009. Disponível em: <<http://www.sustentabilidadecorporativa.com/2009/11/sustentabilidade-na-construcao-civil.html#ixzz16mx1ZdQE>> Acessado em: 23 de abril de 2011.

AUDY, Jorge L.; ANDRADE, Gilberto; CIDRAL, Alexandre. **Fundamentos de sistemas de informação.** Porto Alegre. Editora Bookman. 2007.

BALARINE, Oscar F.O. **Gestão da informação: tecnologia da informação como vantagem competitiva.** 2002. ©RAE- eletrônica - vol. 1 · nº. 1. Disponível em: <www.rae.com.br/eletronica> Acessado em: 12 de maio de 2011.

BIGATON, Ana Laura Wiethaus; FILHO, Edmundo Escrivão. **Gestão estratégica da informação na pequena empresa.** 21 a 24 de out. de 2003. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil.

CAIÇARA JUNIOR, Cícero. **ERP: uma abordagem gerencial.** 3 Edição. Curitiba. Editora Ibpex. 2008.

CESAR, Alexandre. **Introdução à pesquisa operacional.** Disponível em <http://www.deinf.ufma.br/~acmo/grad/PO_c01_v2005.pdf> Acessado em: 25 de janeiro de 2011.

COELHO, Sérgio Salles; NOVAES, Celso Carlos. **Modelagem de Informações para Construção (BIM) e ambientes colaborativos para gestão de projetos na construção civil.** 2009. Disponível em: <http://www.arquitetura.eesc.usp.br/workshop08/secundarias/ANAIS/Artigo_09.pdf> 2009> . Acessado em: 14 de março de 2011.

CRESPO, Claudia; RUSCHEL, Regina. **Ferramentas BIM: um desafio para a melhoria no ciclo de vida do projeto.** 2007 - III encontro de informação e comunicação em construção civil. Porto Alegre. Disponível em: <[2007http://www6.ufrgs.br/norie/tic2007/artigos/A1085.pdf](http://www6.ufrgs.br/norie/tic2007/artigos/A1085.pdf)>. Acessado em: 13 de maio de 2011.

DIEHL, Antonio; TATIM, Denise. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas.** São Paulo. Editora Person Prentice Hall. 2001.

DITZEL, Gilson. **Estudo empírico da relação entre qualidade da informação e impacto individual no contexto organizacional.** Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia e Contabilidade. Tese de mestrado. São Paulo 2009

FABRÍCIO, Márcio. **Metodologia de Pesquisa em Gestão do Processo de Projetos**. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2005, 23f. Contém instruções para aulas de Pesquisa em Gestão de projetos. Apostila. 25f.

FELIX, W. **Introdução à gestão da informação**. Campinas. São Paulo. Editora Alínea. 2003.

FREITAS, Maria; LIMA, Luciana; CASTRO, João. **A aplicação de novas tecnologias para seleção da informação no setor da construção civil**. 2001. Universidade Federal de Santa Catarina Vol. 1/ Num. 1/ Outubro de 2001. Disponível em: <www.producaoonline.inf.br> Acessado em: 13 de março de 2011.

GOLDIM, José Roberto. **Características do Processo de Tomada de Decisão**. 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bioetica/decisao.htm>>. Acessado em: 13 de maio de 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 5 Edição. São Paulo. Editora Atlas. 1999.

ISATTO, Eduardo I. **O III encontro nacional de tecnologia de informação e comunicação em construção civil – TIC/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul Gestão & Tecnologia de Projetos Vol. 2, nº. 2, Novembro de 2007**. Disponível em: <<http://www.arquitetura.eesc.usp.br/posgrad/gestaodeprojetos/jornal2/index.php/gestaodeprojetos/article/view/53/69>>. Acessado em: 15 de abril de 2011.

LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisão**. 4ª Edição. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2009.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3.ed. Rio de Janeiro. Editora LTC, 2001.

LISBOA, Erico Fagundes Anicet. **Pesquisa Operacional**. Apostila. Rio de Janeiro. 2002.

MIRANDA, Roberto Campos da Rocha. **O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas Ci. Inf.**, 1999. Brasília, v. 28, n. 3, p. 286-292, set./dez.. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n3/v28n3a6.pdf>> . Acessada em 17 de fevereiro de 2011.

MOHRIAK, Weslyeh. **O que você sabe sobre seus dados?** Março de 2005. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/18475937/835857765/name/Artigo+-+O+que+voc%C3%AA+sabe+sobre+seus+dados.pdf>> Acessado em 23 de fevereiro de 2011.

NASCIMENTO, Luiz A.; SANTOS, Eduardo. **A indústria da construção na era da informação. Ambiente construído**. 2003. Porto alegre v.3 nº1 p. 69-81 jan./mar de 2003. Disponível em: <<http://www.antac.org.br/ambienteconstruido/pdf/revista/artigos/Doc11178.pdf>> . Acessado em: 17 de fevereiro de 2011.

NEVES, Jorge Tadeu. **Introdução à gestão da informação**. 2010. Belo Horizonte: Universidade federal de Minas Gerais. NITEG. Escola de ciência da informação. Contém instruções para aulas de Informação tecnológica e gerencial. Apostila

PASSAGLIA, Eunice. **O Trabalho Científico e sua Avaliação**. . Contém instruções para aulas de metodologia de pesquisas. Apostila. 2008. UFSC, Santa Catarina.

SAMPAIO, Dennys. **Construção e evolução**. 2008. São Paulo. Disponível em: <<http://dennysfs.blogspot.com/2008/07/construo-evoluo.html>> Acessado em 14 de fevereiro de 2011.

SETZER, Valdemar W. **Dado, Informação, Conhecimento e Competência**. DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação - n. zero dezembro 1999.

SCATENA, Maria Inês. **Ferramentas para a moderna gestão empresarial**: teoria, implementação e prática. Curitiba. Editora Ibpx. 2010.

SILVA Jr. Ovídio Felipe Pereira. **Fundamentos de Sistemas de Informação**. Apostila para aulas de Sistemas de informação. Universidade do Vale do Itajaí. São Paulo. 2010. 106 p.

TORRES, Roger. NEVES, Jorge. **Gestão estratégica da informação**: estudo de caso em uma prestadora de serviços de tecnologia da informação. 2008. DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação - v.9 n.1 fev/08. Artigo 4. Disponível em: <Strategy Information Management: an Information Technology company case study>. Acessado em: 16 de maio de 2011.