



Mensurando o Grau de Maturidade do Alinhamento Estratégico entre os Negócios e a Tecnologia da Informação no Departamento de Informática da Companhia Siderúrgica de Tubarão

Autora: Fernanda de Assis Gama

Resumo

Nos últimos anos, a Tecnologia da Informação (TI) tem deixado de ser uma área somente de suporte e vem tornando-se cada vez mais necessária na estratégia dos negócios das organizações. Por consequência, a exigência com relação a essa área também tem aumentado. Com o intuito de se alinhar as tecnologias aos negócios, muitas empresas estão tomando iniciativas relacionadas à governança de TI, que consiste em um conjunto de processos e controles que agregam valor ao negócio. Para as empresas que estão consolidando seu modelo de governança de TI, ou até mesmo iniciando este processo, é importante que os profissionais percebam o valor que o modelo agrega à organização, para que estejam motivados e empenhados neste processo, de forma que os resultados das práticas de governança sejam efetivos. Este artigo visa investigar como o Departamento de Informática da Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST) está exercendo a Governança de TI na percepção dos funcionários da Divisão de Manutenção de Sistemas de Produção. Para isso, foram apresentados alguns conceitos sobre as metodologias existentes no mercado e utilizadas pela CST, avaliando o processo de governança com o modelo de Alinhamento Estratégico entre TI e o Negócio proposto por Luftman.

1 Introdução

Nas últimas décadas, empresas dos mais diversos setores têm investido bastante em Tecnologia da Informação (TI). Nos Estados Unidos e na Europa, anualmente, as empresas investem, em média, 4% de sua receita em TI, segundo pesquisa realizada pelo Gartner Group. No Brasil, em 2003, a média de investimento foi de 4,9% do faturamento líquido, contra 1,3% registrado em 1988, segundo pesquisa realizada pela FGV-EASP. E tudo indica que esses investimentos continuarão crescendo (CARVALHO, 2004). Para justificar tais investimentos, as organizações buscam cada vez mais aperfeiçoar e otimizar seus processos; controlar custos; aumentar a eficácia e a eficiência de seus funcionários; desenvolver seu relacionamento com fornecedores e parceiros; melhorar e personalizar os serviços prestados aos seus clientes. Contudo, ainda é um desafio conseguir determinar o ROA (*return on assets*) ou ROI (*return on investment*) decorrentes de investimentos em TI e, com isto, avaliar de maneira consistente os benefícios obtidos pela área de negócios. Falta a chamada Governança de TI (CARVALHO, 2004). O termo “governança” se tornou familiar para os executivos das grandes empresas como sendo um conjunto de métodos para tornar as práticas de direção e monitoramento do desempenho das empresas mais transparentes, organizadas e legítimas. Mais recentemente, a expressão passou também a ser adotada em Tecnologia da Informação para se referir a critérios de definição, gestão e acompanhamento de resultados dos investimentos em TI (WEILL, 2004).

A Governança de TI engloba mecanismos implementados em diferentes níveis de uma empresa. Permitem gerenciar, controlar e utilizar a tecnologia, criando valor para a empresa e permitindo que decisões sobre novos investimentos sejam tomadas de maneira consistente em alinhamento com a estratégia corporativa. Pressupõe a adoção de métricas que permitem avaliar o impacto da TI no desempenho de negócios (CARVALHO, 2004). Em entrevista concedida, a Microsoft Business (WEILL, 2004) cita que, de acordo com pesquisas realizadas pelo *Center for Information Systems Research (CISR)*, criado há 30 anos na Sloan School of Management do Massachusetts Institute of Technology (MIT), as empresas com políticas efetivas de governança em TI obtêm lucros mais altos do que as outras – mais de 20% superiores. Esta é uma prova muito boa para sustentar não apenas que TI é importante, mas que o seu gerenciamento também é.

Como suporte ao processo de Governança de TI, as organizações têm utilizado metodologias novas ou já consolidadas no mercado, optando por uma metodologia específica ou adaptando pontos de diferentes metodologias para a realidade da organização. Muito tem-se falado do CoBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) e do ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) como base para a Governança de TI. Outras metodologias existem, tais como Seis Sigma, PMI e CMM, e podem, também, ser avaliadas e incorporadas como ferramentas de Governança de TI. Leis como a *Sarbanes Oxley Act of 2002* que afetam diretamente a governança corporativa geram por consequência impacto e impulsionam o modelo.

De acordo com Albertim (1999), a TI pode contribuir para as organizações colaborarem com a estratégia competitiva das empresas ao proporcionar vantagens de custos; permitir a diferenciação de seus produtos e serviços; possibilitar melhor relacionamento com clientes; permitir a entrada mais fácil em alguns mercados; possibilitar o estabelecimento de barreiras de entradas; auxiliar a introdução de produtos substitutos; permitir novas estratégias competitivas com o uso de sua tecnologia; suportar dados que vão auxiliar em tomada de decisão estratégica. Independente da importância de TI estar relacionada com a redução de custos ou ter um papel estratégico para o negócio, a tecnologia só vai agregar valor ao negócio se houver uma política de governança alinhada com o negócio da empresa, o que permitirá controlar e gerir melhor os ativos de TI.

Considerando a importância desse alinhamento, este artigo visa investigar qual a percepção dos analistas de TI a respeito do alinhamento entre TI e o Negócio no Departamento de Informática da Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST). O departamento citado vem reestruturando seu processo de governança desde 2004, utilizando metodologias como CobIT, ITIL, PMI e outras. Com o objetivo de promover um melhor entendimento sobre algumas das metodologias que dão suporte aos processos de governança, serão detalhadas as metodologias mais utilizadas na próxima sessão.

2 Referencial Teórico

É comum as organizações que estão desenvolvendo seus processos de Governança de TI se depararem com uma diversidade de modelos de qualidade e governança à sua disposição. Surge então a primeira dúvida: qual modelo seguir? Na edição especial da Revista Computer World de maio de 2004, Terzian (2004) cita que, embora haja alguma sobreposição entre esses modelos de qualidade, na maior parte dos casos eles não entram em conflito. Na verdade, a maioria das grandes empresas usa dois ou três deles. A empresa IBM, por exemplo, utiliza ISO 9000, CMM, ITIL, Six Sigma e vários programas de qualidade criados internamente. Já outras não usam nenhum deles, preferindo ter os seus próprios. Abaixo serão detalhados alguns modelos que podem auxiliar na Governança de TI.

2.1 CobiT - *Control Objectives for Information and Related Technology*

O CobiT - *Control Objectives for Information and Related Technology* - foi desenvolvido na década de 90 pela ISACA - *Information System Audit and Control Association* - e pode ser traduzido como Objetivos de Controle para a Informação e Tecnologia. Ele permite, basicamente, que a empresa tenha uma visão geral da importância da área de TI. Como sua estrutura se baseia em indicadores de performance, pode-se monitorar o quanto a Tecnologia da Informação está agregando valores aos negócios da organização (CACIATO, 2005).

O Cobit é um modelo de governança em TI, criado para alinhar os recursos e processos de TI com os objetivos do negócio, padrões de qualidade, controle monetário e necessidades de segurança (OLTISIK, 2003). Ele é composto por quatro domínios: Planejamento e Organização; Aquisição e Implementação; Entrega e Suporte; e Monitoramento. Cada um dos quatro domínios possui uma série de processos, abaixo detalhados, conforme Caciato (2004):

Planejamento e Organização

Compreende os níveis táticos e estratégicos, visando utilizar os recursos de TI para alcançar as metas do negócio. Os processos relacionados a este domínio são: definir o plano estratégico de TI e a arquitetura da informação; estabelecer o direcionamento tecnológico; determinar a organização de TI e seus relacionamentos; administrar os investimentos de TI; comunicar as metas e as indicações; gerenciar os recursos humanos; garantir a conformidade de TI com as necessidades dos órgãos externos; calcular e prevenir os riscos; gerenciar os projetos e a qualidade.

Aquisição e Implementação

Tem como objetivo efetuar a estratégia de TI, desenvolvendo as necessidades de tecnologia sempre relacionadas aos negócios da organização. Os processos relacionados a este domínio são: verificar e analisar as melhores soluções; adquirir e manter sistemas aplicativos; obter e sustentar a infra-estrutura tecnológica; desenvolver e conservar os procedimentos de TI; implementar e homologar sistemas; gerenciar mudanças.

Entrega e Suporte

Visa os resultados das necessidades dos usuários em relação aos serviços prestados pela área de TI. Os processos relacionados a este domínio são: estabelecer e manter os níveis de serviços acordados (SLA); administrar e controlar a prestação de serviços dos terceiros; gerenciar performance e capacidade do ambiente; garantir e manter a continuidade dos serviços; assegurar a segurança dos sistemas e dos serviços; identificar e conferir os custos; desenvolver o aprendizado dos usuários; assessorar e suportar os usuários de TI; administrar e controlar as configurações e parametrizações; gerenciar e analisar problemas e incidentes; administrar dados; gerenciar a infra-estrutura física e as operações.

Monitoramento

Verifica e avalia as ações de TI do ponto de vista de sua eficiência qualitativa. Os processos relacionados a este domínio são: supervisionar; verificar e adaptar os controles internos; obter avaliação de auditoria independente; disponibilizar para auditoria independente.

Para conseguir obter benefícios do CobiT, é preciso entender suas competências e avaliar as evoluções. A correta utilização de suas diretrizes pode ajudar os gestores de TI a atingir suas metas, integradas com as metas da empresa. O CobiT possui em suas ferramentas modelos de maturidade dos processos, variáveis de 0 a 5. São eles:

Tabela 1: Modelo de Maturidade de Processos – CobiT

Nível	Descrição
0	O gerenciamento de processos não existe.
1	Processo pela necessidade e desorganizado.
2	Processos repetitivos, evidentes e incontestáveis.
3	Processos bem definidos e documentados.

4	Processos gerenciáveis e avaliados.
5	Processos completamente otimizados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base nos valores acima, os executivos podem saber sobre o estágio atual da organização, o nível que a mesma quer alcançar e o estágio atual das concorrentes.

Algumas das limitações do CobiT é que o modelo diz o que fazer, mas não como fazer. Não lida diretamente com desenvolvimento de software ou serviços de TI. Não fornece um “road map” para aprimoramento contínuo de processos (TERZIAN, 2004). Por outro lado, um dos pontos fortes do CobiT é o fato de permitir que TI aborde riscos não endereçados explicitamente por outros modelos e que seja aprovada em auditorias. Funciona bem com outros modelos de qualidade, principalmente ITIL (TERZIAN, 2004).

2.2 ITIL - Information Technology Infrastructure Library

O ITIL, *Information Technology Infrastructure Library*, foi criado no final dos anos 80 pela *Central Computing and Telecommunications Agency* para o governo britânico, reunindo um conjunto de recomendações divididas em dois blocos: suporte de serviços (*service support*), que inclui cinco disciplinas e uma função; e entrega de serviços (*service delivery*), com mais cinco disciplinas (CACIATO, 2004). O foco deste modelo é descrever os processos necessários para gerenciar a infra-estrutura de TI eficientemente e eficazmente, de modo a garantir os níveis de serviço acordados com os clientes internos e externos. O ITIL trata de disciplinas táticas, ou de planejamento, e operacionais. Dentre as disciplinas táticas tem-se: Acordo de Nível de Serviço; Gerenciamento de Continuidade; Gerenciamento Financeiro; Gerenciamento de Capacidade e Gerenciamento de Disponibilidade (MANSUR, 2004). Dentre as disciplinas operacionais tem-se: Gerenciamento de Incidentes; Gerenciamento de Problemas; Gerenciamento de Configuração; Gerenciamento de Mudança e Gerenciamento de Versão. Mansur (2004) detalha as disciplinas táticas:

Gerenciamento de Disponibilidade

Visa otimizar a capacidade da infra-estrutura de TI, serviços e suporte para prover, a custo efetivo, um nível de disponibilidade que permita ao negócio atender seus objetivos. Isto é obtido através da determinação dos requerimentos de disponibilidade do negócio e análise da capacidade da infra-estrutura de TI para atender a estes requerimentos. As lacunas entre requerimento e capacidade são preenchidas por meio das alternativas disponíveis e opções de custos associados.

Gerenciamento de Continuidade

Processo de Gerenciamento dos recursos – organizacionais, técnicos e humanos - que logicamente ordenados, garantem a manutenção dos serviços que suportam os negócios da organização, dentro de níveis de serviço acordados, incluindo o suporte mínimo necessário para a continuidade das operações no caso de uma interrupção. Este processo inclui o ciclo contínuo de avaliação de risco e adoção de medidas de contorno, revisão dos cenários e planos de contingenciamento, bem como garantia de aderência às orientações corporativas quanto ao estabelecimento de Planos de Continuidade de Negócios.

Gerenciamento de Capacidade

Processo de monitoração, análise e planejamento do efetivo uso dos recursos computacionais, visando definir e estabelecer uma metodologia apropriada para o acompanhamento e a projeção da utilização desses recursos, incluindo os meios de transmissão de dados, a especificação das métricas e as condições de operação destes recursos.

Acordo de Nível de Serviço

Processo de planejamento, coordenação, elaboração, monitoração e reporte dos Acordos de Níveis de Serviço (SLA) e, adicionalmente, às revisões dos indicadores constantes dos

acordos celebrados de forma a garantir que os requerimentos de qualidade e custos estão mantidos e gradualmente melhorados. Um Acordo de Nível de Serviço (SLA) deve prover a base para o gerenciamento do relacionamento entre o provedor do serviço e seu usuário.

Gerenciamento de Finanças

Processo que define o método e as atividades para especificação das peças orçamentárias e seu acompanhamento.

Mansur (2004) cita alguns estudos de caso mundiais como o da empresa Procter & Gambler, que inicialmente reduziu em 10% as chamadas no HelpDesk após implantação do ITIL, e em um segundo momento do projeto reduziu entre 6% e 8% os custos operacionais de tecnologia. Um outro caso citado é o da empresa Cartepilar que, após aplicar os princípios de ITIL, aumentou de 60% para 90% o nível de acerto do Helpdesk para os incidentes.

Conforme visto anteriormente, a metodologia COBIT é voltada para três níveis distintos. Para os gerentes, que necessitam avaliar os riscos e controlar os investimentos de TI; os usuários, que precisam assegurar a qualidade dos serviços prestados para clientes internos e externos; e os auditores, que necessitam avaliar o trabalho de gestão de TI e aconselhar o controle interno da organização (CACIATO, 2004). Já a segunda, ITIL, proporciona melhores práticas para a central de atendimento, gerenciamento de incidentes, de problemas e gerenciamento financeiro para serviços de TI (CACIATO, 2004). Pode-se dizer então, que o CoBIT e o ITIL são complementares e podem ser usados de maneira combinada, objetivando uma Governança de TI mais eficiente (CARVALHO, 2004).

De acordo com Terzian (2004), uma limitação do ITIL é não abordar o desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de qualidade. Uma outra limitação é não ser voltado para processos de desenvolvimento de software. Seu uso depende imensamente de interpretação. Como pontos fortes do ITIL, pode-se citar o fato dele ser um modelo bem estabelecido, amadurecido, detalhado e focado em questões de qualidade operacional e produção de TI. O ITIL pode ser combinado a CMMI para cobrir tudo relacionado a TI.

2.3 Seis Sigma

A metodologia Seis-Sigma se concentra na prevenção de defeitos por meio da utilização de ferramentas estatísticas (ao contrário da detecção de defeitos, através da inspeção), sendo aplicável a qualquer processo e não apenas àqueles que envolvam produtos e materiais tangíveis (WERKEMA, 2002). A Qualidade Seis Sigma foi desenvolvida pela Motorola nos anos 80 e é uma forma disciplinada para acelerar o aprimoramento de processos, produtos e serviços, tendo como base o uso de métodos estatísticos. Também é uma medida de Qualidade Total para conhecer a nossa eficiência em eliminar a variação e os defeitos dos processos. O alvo do Seis Sigma é obter o desempenho de 3,4 defeitos por milhão de oportunidades ou 99,9997% de conformidade (livre de falhas) (CAMPOS, 2000).

A Metodologia Seis Sigma inclui o uso de um conjunto de ferramentas que, apesar de serem utilizadas em outros movimentos da Qualidade, são implementadas de acordo com uma metodologia sistemática e orientada para o projeto. De acordo com Blauth (2003), muitos modelos de melhorias têm como referência o ciclo do PDCA (Plan-Do-Check-Act.), originalmente concebido por Deming. A filosofia desse ciclo é sua aplicação contínua, ou seja, a última etapa de um ciclo determina o início de um novo ciclo. Na estratégia Seis Sigma o ciclo DMAIC tem as mesmas características. Esse ciclo é formado pelas seguintes etapas:

DEFINIR. Nesta etapa é necessário definir com precisão: as necessidades e desejos dos clientes; transformar as necessidades e desejos dos clientes em especificações do processo, considerando a disponibilidade de fornecimento de insumos, a capacidade produtiva e o

posicionamento do serviço ou produto no mercado, tendo em conta as ofertas dos concorrentes.

MEDIR. Nesta etapa é necessário medir com precisão o desempenho de cada etapa do processo, identificando os pontos críticos e passíveis de melhoria. Todas as vezes que ocorrem defeitos no processo, ocorrem gastos adicionais de recursos para repor o nível de produção: insumos, tempo, mão-de-obra para executar a atividade. Esses custos precisam ser mensurados.

ANALISAR. Analisar os resultados das medições permite identificar as “lacunas”, ou seja, determinar o que falta nos processos para atender e encantar os clientes. A busca da causa-raiz dos problemas leva ao desenvolvimento de hipóteses e à formulação de experimentos, visando à eficácia dos processos.

IMPLEMENTAR. O sucesso da implementação das melhorias está relacionado com a forma de venda do plano às pessoas, que deve contemplar a demonstração das vantagens que a mudança vai trazer e, sempre que possível, aproveitar suas contribuições na forma de operacionalizar a estratégia.

CONTROLAR. O estabelecimento de um sistema permanente de avaliação e controle é fundamental para garantia da qualidade alcançada e identificação de desvios ou novos problemas, os quais devem exigir ações corretivas e padronizações de procedimentos.

Por ser uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa, caracterizada por uma abordagem sistêmica que tem como objetivo aumentar drasticamente a lucratividade das empresas, por meio da otimização de produtos e processos, com o conseqüente incremento da satisfação de clientes e consumidores, pode-se ter uma associação direta entre o nível da qualidade e o custo da não qualidade no Seis Sigma (WERKEMA, 2002). Na tabela 2 abaixo é demonstrada esta associação.

Tabela 2: Nível de Qualidade X Custo da não Qualidade

Nível da qualidade	Defeitos por milhão	Percentual conforme	Custo da não qualidade
Dois sigma	308.537	69,15	Não se aplica
Três sigma	66.807	93,32	25 a 40%
Quatro sigma	6.210	99,379	15 a 25%
Cinco sigma	233	99,9767	5 a 15%
Seis sigma	3,4	99,99966	< 1%

Fonte: WERKEMA, 2002.

De acordo com Tervizan (2004), a limitação do Seis Sigma é o fato dele ter sido projetado originalmente para ambientes de manufatura. Por isso, pode ser difícil aplicá-lo em processos que ainda não estão bem definidos e mensuráveis. O Seis Sigma pode aprimorar o processo, mas não diz se ele é o certo. Por outro lado, pode-se considerar uma abordagem orientada a dados para descobrir a raiz de problemas de negócio e resolvê-los, levando em conta o custo de qualidade. O TI é mais bem aplicado em atividades passíveis de repetição e relativamente homogêneas, como operações de *call center* ou *help desk*. Design para Six Sigma pode ajudar a desenvolver boas especificações de software.

2.4 PMI (Project Management Institute)

O PMI (*Project Management Institute*) é uma organização sem fins lucrativos de profissionais da área de gerenciamento de projetos. Visa promover e ampliar o conhecimento existente sobre gerenciamento de projetos assim como melhorar o desempenho dos profissionais e organizações da área. As definições e processos do PMI estão publicados no PMBOK (*Guide to the Project Management Body of Knowledge*). Esse manual define e descreve as habilidades, ferramentas e técnicas para o gerenciamento de um projeto. Este compreende

cinco processos – Início, Planejamento, Execução, Controle e Fechamento, bem com nove áreas de conhecimento: Integração, Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicação, Análise de Risco e Aquisição.

Na Tradução livre do PMBOK (2000), disponível na Internet, são detalhadas as Áreas de Conhecimento da Gerência de Projetos, que descrevem os conhecimentos e práticas em gerência de projetos em termos dos processos que as compõem. Estes processos, organizados em nove áreas de conhecimentos, são descritos abaixo, conforme a Tradução livre do PMBOK (2000):

Gerência da Integração do Projeto

Dos processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados. Ele é composto pelo desenvolvimento do plano do projeto, execução do plano do projeto e controle geral de mudanças.

Gerência do Escopo do Projeto

Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido para completar o projeto com sucesso. Ele é composto pela iniciação, planejamento do escopo, detalhamento do escopo, verificação do escopo e controle de mudanças do escopo.

Gerência do Tempo do Projeto

Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Ele é composto pela definição das atividades, seqüenciamento das atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controle do cronograma.

Gerência do Custo do Projeto

Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto seja completado dentro do orçamento previsto. Ele é composto pelo planejamento dos recursos, estimativa dos custos, orçamento dos custos e controle dos custos.

Gerência da Qualidade do Projeto

Descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto serão satisfeitas. Ele é composto pelo planejamento da qualidade, garantia da qualidade e controle da qualidade.

Gerência dos Recursos Humanos do Projeto

Descreve os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas e é composto pelo planejamento organizacional, montagem e desenvolvimento da equipe.

Gerência das Comunicações do Projeto

Descreve os processos necessários para assegurar que a geração, captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. Ele é composto pelo planejamento das comunicações, distribuição das informações, relato de desempenho e encerramento administrativo.

Gerência dos Riscos do Projeto

Descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do projeto. Ele é composto pela identificação dos riscos, quantificação dos riscos, desenvolvimento das respostas aos riscos e controle das respostas aos riscos.

Gerência das Aquisições do Projeto

Descreve os processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto. Ele é composto pelo planejamento das aquisições, preparação das aquisições, obtenção de propostas, seleção de fornecedores, administração dos contratos e encerramento do contrato.

2.5 CMM - *Capability Maturity Model for software*

O modelo CMM – *Capability Maturity Model* foi produzido pelo SEI (*Software Engineering Institute*) da Universidade Carnegie Mellon (CMU), em Pittsburgh, EUA, por um grupo de profissionais de software, sendo a 1ª versão lançada em 1991. Surgiu da necessidade de atender a uma demanda do governo dos EUA, a criação de um método para avaliar a capacitação de seus fornecedores de software. Em setembro de 1987, o SEI lançou uma breve descrição de um ambiente de maturidade de processo de software e desenvolveu dois métodos (1 - avaliação do processo de *software*, e 2 - avaliação da capacidade de software) e um questionário de maturidade para avaliar a maturidade do processo de software. A "Avaliação do processo de software" tem o objetivo de determinar o nível do processo atual de desenvolvimento de software de uma organização, e a "Avaliação da capacidade de *software*" objetiva identificar fornecedores qualificados para o desenvolvimento de software. Após quatro anos de experiência com o ambiente de maturidade do processo de software e o questionário de maturidade, o SEI evoluiu esse ambiente de maturidade para o CMM – Modelo de Maturidade da Capacitação (SILVA e OLIVEIRA, 2003).

O processo do CMM é dividido em cinco níveis seqüenciais bem definidos: Inicial, Repetível, Definido, Gerenciável e Otimizado. Eles provêm de uma escala crescente para mensurar a maturidade das organizações de software e ajudam as organizações a definir prioridades nos esforços de melhoria dos processos. Na tabela 3 abaixo são descritas as características dos níveis do CMM, bem como as áreas chaves de processos associadas aos mesmos, de acordo com (SILVA et. al, 2003):

Tabela 3: Nível CMM X : Áreas Chaves

Nível	Situação	Áreas Chaves de Processos
Inicial	Pobremente Controlado e Imprevisível	Não possui áreas-chave de processo
Repetível	Pode Repetir Tarefas Executadas com Sucesso	Gerenciamento de Requisitos; Planejamento do Software; Acompanhamento do Software; Gerenciamento de Subcontratos de Software; Garantia de Qualidade de Software; Gerenciamento de Configuração de Software.
Definido	Processo é Caracterizado e Bem Entendido	Foco do processo da organização; Definição do processo da organização; Programa de treinamento; Gerenciamento integrado de software; Coordenação entre grupos; Ponto de Revisão.
Gerenciado	Processo é Medido e Controlado	Gerenciamento quantitativo do processo; Gerenciamento da qualidade de software.
Otimizado	Foco na Melhoria Contínua do Processo	Prevenção de defeitos; Gerenciamento das mudanças tecnológicas; Gerenciamento do processo de mudança.

Fonte: Silva et al (2003).

O CMMI, *Capability Maturity Model Integration*, apresentado recentemente pelo *Software Engineering Institute*, é um modelo de maturidade de processo mais abrangente que combina CMM for software com disciplinas mais amplas nas áreas de engenharia de sistemas e desenvolvimento de produtos. Futuramente, o instituto vai parar de suportar CMM for software em favor do CMMI (TERZIAN, 2004). O detalhe é um dos pontos fortes do CMMI, que enfoca o aprimoramento contínuo e não apenas a manutenção de uma certificação. Pode ser usado para auto-avaliação. Já como limitações o CMM não aborda aspectos de operações de TI como gerenciamento de segurança, mudança e configuração, planejamento de capacidade, diagnóstico e funções de *help desk*. Estabelece metas, mas não diz como atingi-las.

2.6 ISO 9000

A *International Standards Organization* (ISO) 9000 é um conjunto de padrões auditáveis de alto nível voltados ao cliente (ISO 9000, 9001 e 9004) para sistemas de gerenciamento de qualidade. Destinado a garantir controle, repetibilidade e boa documentação de processos (não de produtos). De acordo com Terzian (2004), como pontos fortes da ISSO, tem-se o fato de ser uma norma bem estabelecida e amadurecida. A ISO 9000 tem prestígio global e pode ser aplicada em toda a corporação. Cobre desenvolvimento de software, operações e serviços de TI. Porém, requer adaptação considerável quando utilizada em organizações de TI. Enfoca a repetibilidade e a consistência de processos, e não diretamente a qualidade dos processos. Além disso, a ISO 9000 não é indicada para descobrir a origem de problemas.

2.7 Sarbanes Oxley

O escopo da legislação federal "*The U.S. Public Company Accounting Reform and Investor Protection Act of 2002*", mais conhecida como *Sarbanes-Oxley Act of 2002*, se insere no âmbito da governança corporativa. Rígidos parâmetros legais foram impostos às companhias de capital aberto e suas subsidiárias cujas ações são negociadas em Bolsas (NYSE e Nasdaq), o que inclui algumas corporações estrangeiras que negociam ADRs naquele país, alçados à força de lei. A partir da promulgação da Sarbanes-Oxley, o que era recomendável passa a ser obrigação legal: a boa governança e a ética nos negócios de companhias com presença no mercado mobiliário (Peixoto, 2005). Em suas 1107 Seções, a Sarbanes-Oxley imputa responsabilidades que vão desde o pagamento de multas ao cumprimento de longas penas de reclusão, sanções estendidas aos auditores que atestarem balanços com números fraudulentos.

Ao regular a atividade de Contabilidade e Auditoria das empresas de capital aberto, a Sarbanes-Oxley reflete diretamente seus dispositivos nos sistemas de tecnologia da informação. A Seção 404 da lei é o principal foco de atenção das empresas neste particular, por trazer os mandamentos sobre os controles de processos internos e sistemas contábeis (Peixoto, 2005). De acordo com Peixoto (2005), verificam-se dois pontos de preocupação imediata no que toca o uso da tecnologia da informação inserido no âmbito da Sarbanes-Oxley: Segurança de sistemas de informação e Controle de registros.

3 Modelo de Maturidade do Alinhamento Estratégico entre os Negócios e a Tecnologia da Informação

Um processo de Governança de TI pode utilizar metodologias diferentes tais como CobiT, ITIL, Seis Sigma e outras, de forma a se complementarem e amenizarem suas limitações. No entanto, o processo de Governança de TI deve fazer uso destas metodologias de maneira alinhada ao negócio. De acordo com Rezende (2002), as organizações que alcançam o alinhamento do Plano Estratégico da Tecnologia da Informação (PETI) ao Planejamento Estratégico Empresarial (PEE) podem construir uma vantagem competitiva estratégica que lhes proporcionará maior visibilidade e inteligência nos negócios.

Segundo Luftman (2003), pelo estágio em que a TI se encontra nas organizações, embora com dificuldades, o alinhamento entre os negócios e a TI existe em algum nível. Luftman propôs um modelo de avaliação do nível de maturidade do alinhamento que pretende fornecer uma abrangente e integrada abordagem para as organizações avaliarem o alinhamento dos negócios com a TI, em termos de onde a empresa se encontra e o que pode ser feito para melhorar o alinhamento. O resultado da avaliação tem como objetivo fornecer à organização o roteiro que identifica as oportunidades para a melhoria da harmonia do relacionamento entre os negócios e a TI, objetivando a agregação de valor aos negócios.

Os critérios de maturidade do Modelo de Alinhamento Estratégico de Luftman são resumidos em Junior (2004). Segundo ele, o autor do modelo definiu que cada nível de maturidade do

alinhamento entre os negócios e a TI contempla seis construtos, de acordo com a figura 1 abaixo.

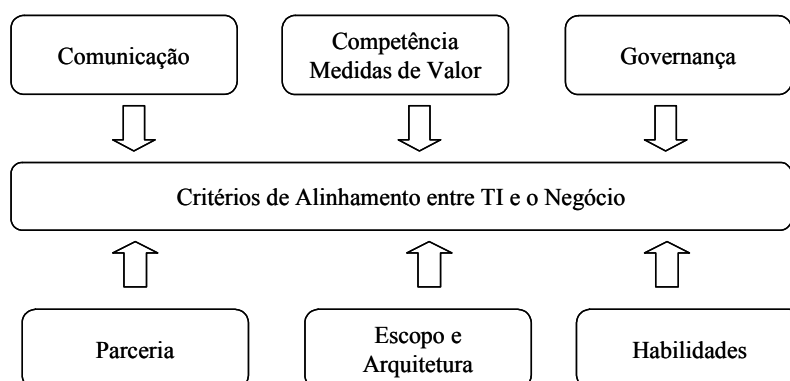


Figura 1: Modelo Luftman

Fonte: Junior (2004).

Abaixo são detalhados os construtos do modelo de Luftman, de acordo com Junior (2004):

Maturidade das comunicações

Avalia a efetiva troca de idéias e o entendimento claro do que é necessário para assegurar estratégias de sucesso. Um dos objetivos é assegurar o contínuo compartilhamento de conhecimentos na empresa;

Maturidade das medidas de valor/competência

Verifica se há indicadores que possam demonstrar o valor da contribuição da TI para os negócios, em termos que o pessoal de negócios entenda. A empresa deve possuir instrumentos que possam medir os fatores de *performance*, da TI e dos negócios, e tomar decisões baseadas nos resultados desses fatores;

Maturidade da governança

Avalia se as pessoas de negócios e as de TI discutem e revisam formalmente as prioridades e alocação dos recursos. Os níveis de autoridade do processo decisório devem ser claramente definidos;

Maturidade da parceria

Trata da avaliação do relacionamento entre a TI e as unidades de negócios. Avalia qual o papel que a área de TI possui na definição das estratégias de negócios;

Maturidade do escopo e da arquitetura

Avalia a maturidade da TI com relação a ir além das atividades de retaguarda e de frente da organização; ter papel de apoio e uma infra-estrutura flexível e transparente para todos os parceiros de negócios e clientes; avaliar e aplicar efetivamente as tecnologias emergentes; facilitar ou orientar os processos e estratégias de negócios como verdade absoluta; e prover soluções customizadas às necessidades dos clientes;

Maturidade das habilidades

Além das considerações tradicionais sobre treinamento, salário, *feedback* de desempenho e oportunidades de carreira, avalia a cultura e o ambiente social da organização.

Como resultado do processo de avaliação, obtém-se o escore equivalente ao nível que indica o estágio em que a organização se encontra com relação à maturidade do alinhamento estratégico entre os negócios e a TI, de acordo com o modelo de Luftman. Analogamente ao Modelo de Maturidade das Capacidades (CMM), os níveis são associados às seguintes descrições dos níveis de maturidade, adaptadas por Luftman, de modo a adequá-las ao alinhamento estratégico, conforme Tabela 4.

Tabela 4: Níveis Maturidade Modelo de Luftman

Nível	Descrição
1	Processo inicial / <i>Ad Hoc</i> – imprevisível, sem controle, não harmonizado
2	Processo disciplinado – a organização está comprometida para se tornar alinhada
3	Processo focado, estabelecido, padronizado, consistente com os objetivos de negócios
4	Processo gerenciado/melhorado – processo previsível e controlado. Reforçado o conceito da TI como um “Centro de Valor”
5	Processo otimizado, aperfeiçoado. Planejamento de negócios e TI integrados

Fonte: Junior (2004).

4 Estudo de Caso: Aplicação do Modelo de Luftman no Departamento de Informática da Companhia Siderúrgica de Tubarão

A CST, maior produtora mundial de semi-acabados de aço, foi constituída em junho de 1976 como uma *joint-venture* de controle estatal, com a participação minoritária dos grupos Kawasaki, do Japão, e Ilva (ex-Finsider), da Itália. Porém, suas operações começaram em novembro de 1983. Neste período, a CST criou e consolidou sua liderança no mercado, passando por profundas transformações, intensificadas após a privatização em 1992. A partir daí, a Companhia passou a ser controlada por grupos nacionais e estrangeiros. Com um programa de investimentos na ordem de US\$ 1,8 bilhão, até 2002, voltado especialmente para atualização tecnológica, a CST vem aumentando e enobrecendo seu mix de produção, além de realizar melhorias operacionais e ambientais. Em 2002, a Companhia diversificou sua produção com a implantação de um Laminador de Tiras a Quente (LTQ), que incorpora a mais avançada tecnologia disponível no mercado. Já em 2004, a CST consolida a otimização da sua produção para 5 milhões de toneladas/ano, com a finalização da montagem da Central Termelétrica 4 (CTE 4), o que garante também a auto-suficiência energética da CST, mesmo com a operação do LTQ.

O Departamento de Informática da Companhia Siderúrgica de Tubarão foi inaugurado oficialmente em 1982. Desde então, tem passado por inúmeras inovações alinhadas ao momento de expansão e reestruturação da companhia. Desta forma, em 1993, teve início o processo de *downsizing* na empresa, ano posterior ao que a mesma foi privatizada. O processo de *downsizing* foi finalizado em 1995, ano em que foi realizado o *start-up* da primeira Máquina de Lingotamento Contínuo da CST. Para suportar a entrada em produção da segunda máquina, foram feitos alguns ajustes nos sistemas mas com impacto menor ao da entrada da primeira máquina. Já em 2000, com o planejamento da diversificação do mix de produtos por meio da construção do LTQ, a empresa deu início à construção do Sistema de LTQ bem como a implantação de seu novo ERP (*Enterprise Resource Planning*) e os projetos de TI para suportar *Business Intelligence* (BI), *Customer Relationship Management* (CRM), *Supply Chain*, Custo ABC e *Balanced ScoreCard* (BSC).

Agora, o novo desafio do departamento é estruturar seu processo de governança. Com este objetivo, iniciativas tais como implementação de um Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ), criação e consolidação de indicadores de *Balanced ScoreCard* para TI foram iniciadas em 2004. O processo de Governança de TI na CST utiliza práticas provenientes de metodologias desenvolvidas pelo Departamento de Informática, o plano estratégico da CST e aplica algumas práticas inspiradas no PMI e CobiT. Está sendo estruturado também um projeto piloto que aplicará a metodologia de Seis Sigma. Embora o processo de estruturação formal da Governança de TI seja recente, o processo de SGQ do departamento já foi certificado em fevereiro de 2005. Por ser um processo recente, uma avaliação com o objetivo de perceber os resultados gerados na visão dos usuários e de retorno para a empresa seria precoce. Mas, por estarem diretamente envolvidos neste processo de mudança e terem conhecimento mais efetivo sobre as metodologias utilizadas, a análise da visão dos profissionais de TI a respeito do alinhamento entre as iniciativas de Governança de TI e o Negócio pode ajudar a consolidar e aprimorar o processo de governança através da identificação da percepção dos mesmos.

Desta forma, foi realizado um estudo de caso que compreendeu uma pesquisa com analistas de TI da Divisão de Manutenção e Desenvolvimento de Sistemas de Produção do Departamento de Informática (FDI) da Companhia Siderúrgica de Tubarão a respeito do Alinhamento entre Tecnologia da Informação e o Negócio no processo de Governança de TI da CST. A partir do Modelo de Maturidade do Alinhamento Estratégico, escolhido como base para esta pesquisa, foi adaptado de Luftman (2003) um questionário contendo 41 questões estruturadas. Foram realizadas pequenas adequações de alguns termos, na tradução do modelo para a língua portuguesa. Foram enviados questionários sobre o modelo de Luftman para 16 analistas de TI da Divisão de Manutenção e Desenvolvimento de Sistemas de Produção (FIP) do Departamento de Informática (FDI) e obteve-se retorno de 12 (doze) analistas.

Para a realização deste estudo, fez-se um corte transversal em que os dados foram coletados em um momento preciso no tempo. Com relação à natureza da análise das variáveis, a pesquisa teve enfoque sob óticas complementares – quantitativo e qualitativo, objetivando uma maior compreensão dos dados obtidos dos de TI. Isso foi observado seguindo-se as recomendações de Yin (2001), para que o estudo de caso trabalhe com evidência tanto qualitativa quanto quantitativa, geralmente a título de complementação. Quanto aos objetivos ou fins, esta pesquisa foi exploratória e descritiva (Gil, 1991; Vergara, 1997), objetivando aumentar o conhecimento sobre o tema de Governança e possibilitar sua análise sob nova perspectiva.

5 Resultados e Análise dos Dados

A partir dos dados coletados nos questionários, foram realizados testes de hipótese e correlação, uma vez que os dados foram considerados normais (apesar de concentrados). Quanto ao Grau de Maturidade do Alinhamento Estratégico entre os Negócios e a Tecnologia da Informação no Departamento de Informática da CST, verifica-se que na percepção dos analistas de TI a empresa encontra-se no Nível 4: Processo Gerenciado/Melhorado, pois a média encontrada foi de 3,98.

5.1 Teste de Hipóteses

Para o teste da hipótese, com o objetivo de verificar se na percepção dos analistas de sistema o construto comunicação era maior que competência de valor e este, por sua vez, era menor que governança, utilizou-se o teste paramétrico “T”, segundo Levine (2000), para amostras independentes. Para tanto, primeiramente são obtidos os resultados dos cálculos estatísticos referentes às amostras dos analistas de TI (utilizando-se o *software* Microsoft Excel 2002 – SP3). Em seguida, os demais cálculos são efetuados, para cada construto e no geral, obtendo-se os resultados dos testes de amostras independentes e contendo para as diferenças de

médias: média e desvio-padrão. Além disso, foram obtidos os resultados do teste “T” de variâncias, agrupadas e separadas, para a igualdade de médias.

5.1.1 Teste de Hipótese Comunicação X Competência e Valor

Para os construtos Comunicação e Competência e Valor foi testada a seguinte hipótese:

$$H_0 : \mu \text{ Comunicação} \leq \mu \text{ Competência e Valor}$$

$$H_a : \mu \text{ Comunicação} > \mu \text{ Competência e Valor}$$

Tabela 5: Teste “T” para Comunicação e Competência e Valor

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	Variável 1	Variável 2
Média	3,797619	3,7619048
Variância	0,1575448	0,1236858
Observações	12	12
Hipótese da diferença de média	0	
gl	22	
Stat t	0,2332928	
P(T<=t) uni-caudal	0,4088455	
t crítico uni-caudal	1,7171442	
P(T<=t) bi-caudal	0,8176911	
t crítico bi-caudal	2,0738753	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em que, de acordo com a Tabela 5, conclui-se que:

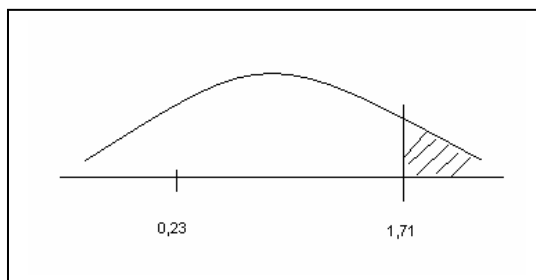


Figura 2: Gráfico do Teste de Hipótese entre Comunicação e Competência e Valor

De acordo com figura 2, $T_{tabelado} > T_{calculado}$, logo, falha-se em rejeitar a hipótese de que o construto comunicação é menor que o construto Competência e Valor. Ou seja, há evidências em afirmar com 95% de confiança que o construto Comunicação é menor que o Construto Competência e Valor.

5.1.2 Teste de Hipótese Competência e Valor X Governança

Para os construtos Competência e Valor e Governança foi testada a seguinte hipótese:

$$H_0 : \mu \text{ Competência e Valor} \geq \mu \text{ Governança}$$

$$H_a : \mu \text{ Competência e Valor} < \mu \text{ Governança}$$

Tabela 6: Teste “T” para Competência e Valor e Governança

Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes		
	Variável 1	Variável 2
Média	3,761905	4,190476
Variância	0,123686	0,145949

Observações	12	12
Hipótese da diferença de média	0	
Gl	22	
Stat t	-2,85908	
P(T<=t) uni-caudal	0,004561	
t crítico uni-caudal	1,717144	
P(T<=t) bi-caudal	0,009122	
t crítico bi-caudal	2,073875	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em que, de acordo com a Tabela 6, concluiu-se que:

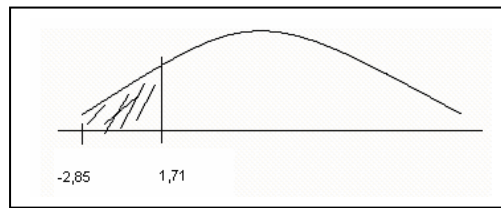


Figura 3 - Gráfico do Teste de Hipótese entre Comunicação e Competência e Valor

De acordo com figura 3, $T_{\text{tabelado}} > T_{\text{calculado}}$, logo, rejeita-se a hipótese de que o construto Competência e Valor é maior ou igual ao construto Governança. Ou seja, há evidências em afirmar com 95% de confiança que o construto Competência e Valor é menor que o Construto Governança.

5.2 Teste de Hipótese Média Geral x Nível de Maturidade

Foi aplicado o teste T, com o objetivo de verificar se a média geral da pesquisa é maior que 4, assim sendo está no Nível 4 de Maturidade da organização. Para isso, também foi utilizado o teste paramétrico “T”, segundo Levine (1998), para amostras independentes.

Para os construtos Habilidades e Tempo de Trabalho foi testada a seguinte hipótese:

$$H_0 : \mu_{\text{geral}} \leq 4$$

$$H_a : \mu_{\text{geral}} > 4$$

$$T_{\text{calculado}} = 0,14$$

$$T_{\text{tabelado}} = 1,65$$

Neste caso o $T_{\text{calculado}}$ foi menor que o T_{tabelado} , ou seja, falho em rejeitar que a média geral é maior que 4, e como também não é igual, conclui-se que de acordo com o modelo de Luftman o grau de maturidade do alinhamento estratégico entre os negócios e a tecnologia da informação está abaixo de 4.

5.3 Teste de Correlação

Foi aplicado o teste de correlação, com o objetivo de verificar se na percepção dos analistas de sistema o construto Habilidades está correlacionado com o Tempo de Trabalho na organização. Para isso, também foi utilizado o teste paramétrico “T”, segundo Levine (1998), para amostras independentes.

Para os construtos Habilidades e Tempo de Trabalho foi testada a seguinte hipótese:

$$H_0 : r \leq 0,5$$

$$H_a : r > 0,5$$

Tabela 7 : Tabela com r encontrado

	<i>Tempo</i>	<i>Habilidade</i>
Coluna 1	1	

Coluna 2 0,441273 1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em que, de acordo com a Tabela 7, conclui-se que:

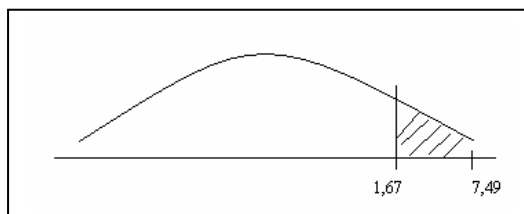


Figura 4: Gráfico do Teste de Correlação entre Tempo de Trabalho e Habilidades

De acordo com a figura 4, $T_{\text{calculado}} = 7,49$ então $T_{\text{tabelado}} = 1,6702$, logo, $T_{\text{calculado}} > T_{\text{tabelado}}$, então rejeita-se a hipótese. Ou seja, há evidências para afirmar com 95% de confiança que há correlação entre Habilidade e Tempo de Trabalho na Organização.

6 Considerações Finais

Ao longo desta pesquisa sobre Governança de TI e Alinhamento Estratégico entre os Negócios e a TI, foram estudados aspectos referentes a diferentes metodologias de Governança, tais como Seis Sigma, PMI, CobiT, ITIL, ISO 9000 e a importância das mesmas estarem alinhadas ao negócio da empresa. Objetivando investigar qual a percepção dos analistas de TI sobre o alinhamento entre Governança de TI e o Negócio, foi realizada uma pesquisa no Departamento de Informática da CST onde se utilizou o modelo proposto por Luftman. O modelo em questão foi escolhido uma vez que o departamento citado utiliza mais de uma metodologia em sua prática de governança e a intenção não era a de avaliar um modelo específico, e sim se o conjunto dos mesmos caminha para alinhar TI ao negócio da empresa. Entende-se que o modelo de Luftman abrange direta ou indiretamente critérios estratégicos, táticos e operacionais que cobrem os modelos utilizados no Departamento de Informática.

Conclui-se que a empresa, na percepção dos profissionais de TI em questão, possui alinhamento entre TI e o Negócio. Na percepção dos analistas, este alinhamento encontra-se entre o Grau 3 e Grau 4 de Maturidade, tendendo mais ao Grau 4. Neste nível o processo pode ser considerado previsível e controlado, reforçando o conceito de TI como um “Centro de Valor”, ou seja, a instituição está bem alinhada quanto a sua estratégia e a da organização, na percepção dos analistas da Divisão de Manutenção e Desenvolvimento de Sistemas da Produção do Departamento de Informática da CST. Desta forma, pode-se dizer que a reestruturação das práticas de governança do departamento em questão está sendo desenvolvida em alinhamento com o negócio. Além disso, nas hipóteses testadas, verifica-se que há correlação crescente entre o tempo de trabalho na organização e habilidades desenvolvidas, e que a comunicação no Departamento de Informática está em um nível menos avançado que o construto competências e valores e que este (competências e valores) está em um nível menor que governança.

Como trabalho futuro, sugere-se que a pesquisa seja desenvolvida nas três divisões do Departamento de Informática (Infra-Estrutura, Administrativa e Produção), de forma a gerar

uma visão mais precisa sobre o nível de maturidade do setor. Posteriormente, quando o processo de Governança de TI estiver mais consolidado, também é interessante que o questionário seja aplicado para todos os funcionários da empresa, uma vez que são os clientes do departamento e todo o processo de governança tem como um dos principais focos a satisfação do cliente.

7 Referências

- ALBERTIM, A. L., **Administração de Informática: Funções e Fatores Críticos de Sucesso**, 2 ed., São Paulo: Atlas 1999.
- BLAUTH, R. **Seis Sigma: uma estratégia para melhorar resultados**, revista FAE BUSINESS, n.5, abr. 2003
- CACIATO, L. M., **Métricas e metodologias do gerenciamento de TI**, Disponível em: http://www.timaster.com.br/revista/artigos/main_artigo.asp?codigo=980. Publicado em: 25/01/2004. Acessado em 17/04/2005
- CAMPOS, M. S., **Boletim da Siqueira Campos** - janeiro 2000, ano IV - nº 6
- CARVALHO, T. C. M. B., **Falta a chamada governança de TI**, Disponível em: <http://www.itweb.com.br/noticias/artigo.asp?id=50613>. Publicado em: 28/06/2004. Acesso em 14/04/2005.
- GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. São Paulo: Atlas, 1991.
- JÚNIOR, Francisco Teixeira, Ponte, Vera Maria Rodrigues, **Alinhamento Estratégico: Estudo Comparativo das Percepções dos Executivos de Negócios e de TI**, ENAMPAD 2004.
- LEVINE, D. M., BERENSON, M.L., STEPHAN D., **Estatística: Teoria e Aplicação**, Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.
- LUFTMAN, J. N. **Managing the information technology resource: leadership in the information age**, Prentice Hall, 2003.
- MANSUR, R., **Governança de Tecnologia – ITIL, 2004**
- OLTISIK, J. **IT governance: is it the answer?**, Disponível em: <http://www.zdnet.com.au/insight/toolkit/itmanagement/process/0,39023888,20271444,00.htm>, Publicado em: 22/01/2003. Acesso em 17/04/2005
- PMBOK Português, **Tradução livre do PMBOK, V 1.0**, disponibilizada através da Internet pelo PMI MG em maio de 2000. Disponível em: <http://www.prodepa.psi.br/sqp/pdf/Cap%C3%ADtulo%2001%20-%20Introdu%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acessado em 17/04/2005
- REZENDE, Denis Alcides, **Tecnologia da Informação Integrada à Inteligência Empresarial: Alinhamento Estratégico e Análise da Prática nas Organizações**, São Paulo: Atlas 2002, p 15.
- SILVA, L. P. C, OLIVEIRA, L. C. A., **Modelo CMM - Uma visão geral**, Disponível em: <http://www.pr.gov.br/batebyte/edicoes/1999/bb88/cmm.htm> Publicado em: 2003, Acessado em : 17/04/2005
- TERZIAN, F, ComputerWorld, **Especial: Um guia de certificações e melhores práticas de TI**, Revista COMPUTERWORLD, 2004
- VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.
- VICENTE, Célia Cristina, **Planejamento de Sistemas de Informação e Informática: Guia Prático para Planejar a Tecnologia da Informação Integrada ao Planejamento Estratégico das Organizações/** Denis Alcides Rezende, São Paulo: Atlas 2003, p 13.

WEILL, P. Entrevista – **O Segredo da Boa Governança**, Disponível em: http://download.microsoft.com/download/7/d/f/7df01ca4-4dd4-42f4-9c13-70a15d6e3450/MB32_Entrevista.pdf, Microsoft Business, 2004. Acesso em: 17/04/2005

WERKEMA, M. C. C, **O Seis Sigma Passo a Passo**, Werkema Consultores, 2002

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

PEIXOTO, R. C., **Implicações da Lei Sarbanes-Oxley na Tecnologia da Informação**. Disponível em: <http://www.cbeji.com.br/br/novidades/artigos/main.asp?id=4432&nivel=>. Publicado em 08/04/2005. Acessado em: 10/04/2005