

**Ferramentas de tecnologia da informação no setor siderúrgico: estudo de caso de uma usina da cidade de Juiz de Fora-MG****Information technology tools in the steel sector: case study of a plant in the city of Juiz de Fora-MG**

DOI:10.34117/bjdv5n8-112

Recebimento dos originais: 14/07/2019

Aceitação para publicação: 27/08/2019

**Emerson Augusto Priamo Moraes**

Departamento de Educação e Tecnologia, Núcleo de Informática  
e-mail: emerson.moraes@ifsudestemg.edu.br

**Camila Acácio de Paiva**

Bacharelado em Sistemas de Informação  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Endereço: Rua Bernardo Mascarenhas, 1283, Juiz de Fora, Brasil.  
e-mail: camila.acacio.paiva@gmail.com

**Everton Franco Teixeira**

Bacharelado em Sistemas de Informação  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Endereço: Rua Bernardo Mascarenhas, 1283, Juiz de Fora, Brasil.  
e-mail: everton\_veron@hotmail.com

**RESUMO**

Percebemos atualmente que o ambiente empresarial passa por profundas transformações, relacionadas com o surgimento de novas tecnologias. As empresas, de modo geral, têm realizado elevados investimentos em tecnologia da informação (Soares, 2014). É notável também, que cada vez mais as empresas estão passando a ter seus produtos, serviços e processos apoiados diretamente pela tecnologia, utilizando-a como uma poderosa ferramenta empresarial que altera as bases de competitividade estratégicas e operacionais das empresas (Albertin e Albertin, 2008).

Dentro dessas inovações, as empresas do setor siderúrgico estão utilizando ferramentas de Tecnologia da Informação cada vez mais complexas, como forma de se obter melhorias nos processos, visando aumento da sua competitividade empresarial. Porém, esse desafio de gerir tecnologias cada vez mais complexas está aumentando para os gestores de tecnologia, pois a velocidade das mudanças e sua diversidade traz a necessidade de se repensar as formas de se gerenciar uma organização contemporânea. (Albertin e Albertin, 2008).

Partindo desse ponto, o objetivo deste trabalho é estudar quais ferramentas de tecnologia da informação (TI) são utilizadas nas empresas do setor siderúrgico de Juiz de Fora, como elas foram implementadas, como são utilizadas, quais os recursos disponíveis, em que ponto elas se tornam falhas, e como encontrar os melhores benefícios e retornos trazidos após sua implementação. A pesquisa também terá como objetivo atingir não somente a área de tecnologia da informação da empresa, mais sim, atingir a empresa como um todo, englobando

funcionários ligados diretamente ou não à área de tecnologia da informação, os setores de produção e seus processos, e os demais setores existente na empresa.

A proposta metodológica baseia-se num estudo de caso (Yin, 2010) de uma unidade localizada em Juiz de Fora do maior grupo siderúrgico mundial, presente em 25 países. A partir da revisão da literatura foi elaborado um questionário a ser aplicado junto aos colaboradores da empresa, através de uma pesquisa survey. Os resultados serão tabulados e apurados estatisticamente para as análises e conclusões da pesquisa.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação, Gestão de TI, TI em Siderurgia.

## **ABSTRACT**

We now realize that the business environment is undergoing profound transformations related to the emergence of new technologies. Companies, in general, have made high investments in information technology (Soares, 2014). It is also noteworthy that companies are increasingly having their products, services and processes supported directly by technology, using it as a powerful business tool that alters companies' strategic and operational competitiveness bases (Albertin and Albertin, 2008 ).

Within these innovations, companies in the steel industry are using increasingly complex Information Technology tools as a way to achieve process improvements, aiming at increasing their business competitiveness. However, this challenge of managing increasingly complex technologies is increasing for technology managers, as the speed of change and its diversity brings the need to rethink the ways of managing a contemporary organization. (Albertin and Albertin, 2008).

From this point, the objective of this paper is to study which information technology (IT) tools are used in the Juiz de Fora steel companies, how they were implemented, how they are used, what resources are available, at what point they are used. make failures, and how to find the best benefits and returns brought after their implementation. The research will also aim not only to reach the company's information technology area, but also to reach the company as a whole, including employees directly or not linked to the area of information technology, the production sectors and their processes, and the other sectors existing in the company.

The methodological proposal is based on a case study (Yin, 2010) of a unit located in Juiz de Fora of the largest steel group in the world, present in 25 countries. From the literature review, a questionnaire was prepared to be applied to the company's employees, through a survey. The results will be tabulated and statistically calculated for the analysis and conclusions of the research.

**Keywords:** Information Technology, IT Management, Steel IT.

## **1 INTRODUÇÃO**

Cada vez mais as empresas estão passando a ter seus produtos, serviços e processos apoiados diretamente pela tecnologia, utilizando-a como uma poderosa ferramenta empresarial que altera as bases de competitividade estratégicas e operacionais das empresas (ALBERTIN, 2004).

As empresas competem de muitas formas, incluindo a funcionalidade e características do produto, preço, qualidade, oportunidade e serviços ao cliente. As premissas organizacionais

de oferecer um atendimento de excelência ao cliente podem fazer a diferença na batalha com a concorrência. Com isso, as diversas ferramentas de TI aplicadas nos processos de negócios são projetadas para manter os clientes satisfeitos. Essas ferramentas também ajudam na realização de programas de melhoria contínua, produtividade e qualidade. (ASSIS, 2009)

Uma estratégia competitiva é uma fórmula ampla para se saber como uma empresa irá competir, quais devem ser suas metas e quais os planos e políticas exigidos para cumprir essas metas. A tecnologia da informação oferece ferramentas que podem aumentar o sucesso das organizações por meio de suas fontes tradicionais de vantagem competitiva – como baixo custo, excelente atendimento ao cliente ou gerenciamento superior da cadeia de fornecimento (TURBAN, 2005, p.17).

Com isso, muitas empresas tendo como objetivo alcançar maiores índices de competitividade têm adotado uma variada e complexa gama de tecnologias da informação para estabelecer novas formas de cooperação e colaboração entre setores, mantendo-se, porém ágeis e flexíveis (POWELL, DENT-MICALLEF, 1997).

Nesse contexto, dentro dessa gama de opções de ferramentas existentes dentro da área da TI, percebemos que as principais utilizadas pelas empresas e que tem um papel importante; são os sistemas de informação, que na prática tem papel estratégico fundamental para alcançar os objetivos da empresa com relação à competitividade de mercado, melhoria nos processos de produção e também a melhoria na comunicação entre diversas áreas da empresa. (REZENDE, 2003)

Um dos sistemas que vem sendo bastante utilizados pelas empresas é o ERP (*Enterprise Resource Planning*), ou planejamento dos recursos da empresa, definido como um sistema de informação integrado ou *software* aplicativo, comercializado por meio de um pacote empresarial que fornece suporte corporativo a uma organização (COLANGELO, 2009).

Os sistemas ERP representam uma grande inovação, pois sistemas precursores a este, são independentes, e não apresentam uma integração eficiente. Já os sistemas ERP solucionam os problemas integrando a empresa por meio de um banco de dados compartilhado, que melhora e aperfeiçoa o processo de comunicação entre todas as áreas de uma organização (TURBAN *et al.*, 2007).

Uma outra ferramenta que vem sendo utilizada pelas empresas é o BI (*Business Intelligence*), que é um termo de gerenciamento de negócios que se refere a aplicações e tecnologias empregadas para coletar, fornecer acesso e analisar dados e informações sobre as

operações das empresas. Os sistemas de BI permitem que as empresas obtenham um conhecimento mais abrangente sobre os fatores que afetam os seus negócios, tais como métricas de vendas, produção, operações internas e eles podem contribuir para uma melhor tomada de decisões de negócios. As aplicações e tecnologias de BI podem ajudar as empresas a analisar: tendências de transformação do mercado, alterações no comportamento de clientes e padrões de consumo, preferências de clientes, recursos das empresas e condições de mercado. O BI pode ser utilizado para ajudar analistas e gestores a determinar quais os ajustes que apresentam maior probabilidade de afetar as tendências. (BARBIERI, 2001)

Tais mudanças deslocam o foco tecnológico da TI para os negócios e suas necessárias soluções. Uma mudança indica que a TI vai preocupar-se mais com sua própria reorganização, especialmente gerir terceirizações e entregar serviços. A segunda mudança, em consequência, indica que a TI vai preocupar-se mais com a gestão dos recursos do que com investimentos em infraestrutura. O terceiro foco de mudança estaria na construção de competências, ou de novas competências, para a TI, já que ela vai precisar entender cada vez mais dos processos de negócios, da gestão de recursos e de suas relações. A quarta área de mudança concentra-se na redução das complexidades objetivando aumentar a eficiência e flexibilidade dos processos de negócio. E a quinta área de mudança é a maior atenção que a TI deve dar às parcerias (para terceirizações e *offshoring*) que deverão aumentar os ganhos para os negócios (rapidez de soluções a menores custos). (RODRIGUES, MACCARI e SIMÕES, 2009).

Para que se possa ter o retorno esperado, o planejamento de TI deve ser um processo contínuo, pois os fatores externos apresentam-se em constante mutação. Se a empresa não estiver acompanhando estas mudanças, pode ser seriamente prejudicada na acirrada competição pelo mercado. Isto é particularmente verdadeiro quando uma nova tecnologia passa a ser adotada por quase todas as empresas de um ramo de atividades, de tal maneira que deixa de ser fator de vantagem competitiva para quem a detém, para ser um fator de desvantagem para quem não a utiliza. (LAURINDO, 2001).

Para que todo envolvimento desses processos seja realizado corretamente é necessário que a TI desempenhe um trabalho preciso, não somente trabalhando para medir uma intensa troca de informações entre organizações apoiando suas atividades, mas como o próprio meio através do qual as atividades e transações são realizadas, proporcionando uma maior adaptação às exigências dos mercados globais (TAPSCOTT e CASTON, 1995; VENKATRAMAN, 1994).

Porém, para Souza e Saccol (2003) “durante a segunda metade dos anos 90, a implementação de sistemas ERP foi um dos principais focos de atenção relacionados à utilização de Tecnologia da Informação (TI) nas empresas” (p.19). Porém os autores destacam que embora tenham sido alardeados inúmeros benefícios às empresas que os utilizassem, logo se percebeu que a implantação de sistemas ERP era uma tarefa muito mais complexa do que uma simples instalação de um novo *software* na empresa.

As dificuldades de se implantar qualquer sistema informatizado não são pequenas. Muitos projetos milionários tropeçam não na qualidade do *software* ou da automação adquirida, mas nos aspectos humanos que envolvem principalmente uma mudança de cultura organizacional. Souza e Saccol (2003) destacam também que a tarefa de implementação desses sistemas ERP “envolvia um processo de mudança cultural, de uma visão departamental da organização para uma visão baseada em processos” (p.20).

Partindo desse contexto, o objetivo deste trabalho é estudar quais ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) são efetivamente utilizadas no setor metalúrgico, tomando como base um estudo de caso, como elas foram implementadas, como são utilizadas, quais os recursos disponíveis, em que ponto elas se tornam falhas, e como encontrar os melhores benefícios e retornos trazidos após sua implementação. Acredita-se que este estudo possa contribuir para um melhor planejamento dos investimentos e aplicação da tecnologia da informação nas organizações. Como o setor siderúrgico se caracteriza por um mercado de alta competitividade, e com elevados níveis de investimento em TI, foi escolhido como objeto do estudo de caso desta pesquisa.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Cruz (1998) conceitua a Tecnologia da Informação como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação. Esse conceito enquadra-se na visão de gestão da Tecnologia da informação e do conhecimento. Outro conceito de Tecnologia da informação pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada ao produto, quer esteja aplicada no processo.

A Tecnologia da Informação entra no cenário das organizações como um elemento que facilita e otimiza os Sistemas de Informação, portanto, os representantes principais dessas mesmas organizações, que financiam o investimento em equipamentos, acessórios e softwares

de gerenciamento corporativo de última geração, esperam um aproveitamento total desses recursos. A gestão desses recursos não deve estar somente sob responsabilidade dos administradores diretos da TI (CERQUEIRA E FONSECA, 2009).

Entender o que é Tecnologia da Informação em primeiro lugar é compreender o conceito que, de acordo com as conclusões de Laurindo (2001, p. 19), “a TI é mais abrangente do que o processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de software, informática ou o conjunto de hardware e software, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais”. Segundo Sousa (1998), “o conceito de Tecnologia da Informação surge enquanto conjunto de conhecimentos, refletidos quer em equipamentos e programas, quer na sua criação e utilização a nível pessoal e empresarial”.

Para Laudon e Laudon (2009), a tecnologia é um meio pelo qual os dados são transformados e organizados para o uso das pessoas. As pessoas usam as informações vindas de um sistema baseado em computadores em seus trabalhos, integrando-as no ambiente de trabalho. Elas são solicitadas a introduzir dados no sistema, colocando-os diretamente ou colocando os dados em um meio que o computador possa ler.

O termo Tecnologia da Informação também serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação. A TI está fundamentada nos seguintes componentes: hardware e seus dispositivos periféricos, software e seus recursos, sistemas de telecomunicações e gestão de dados e informações. (REZENDE, 2003)

O surgimento do conceito da Tecnologia da Informação tem base no conhecimento refletido em equipamentos e programas, criados e desenvolvidos para ambientes corporativos, visando maximizar o “poder da informação” a serviço da melhor qualidade, produtividade, rapidez e rentabilidade nas empresas. O conceito é mais abrangente do que os de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de software, informática ou o conjunto de hardware e software, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais. Um importante ponto que vem ganhando atenção dos pesquisadores é a comunicação dos dados. Atualmente diversas tecnologias são empregadas para o tráfego de informações nas organizações, podendo ser citadas as redes de computadores, sistemas de transmissão por fibras óticas, Bluetooth, micro-ondas, telefonia móvel e VoIP. É um verdadeiro arsenal disponível para o funcionamento adequado das empresas, dentro das novas demandas do mercado. Importante lembrar também que, uma condição necessária para que toda a tecnologia adquirida seja revertida em diferencial competitivo, os recursos humanos devem estar alinhados com esses elementos tecnológicos. (CERQUEIRA E FONSECA, 2009)

A evolução da Tecnologia da Informação passa por basicamente quatro períodos, sendo o último caracterizado pelo surgimento de novos modelos de negócio, onde a ênfase está no atendimento às necessidades de toda a cadeia de valor agregada ao produto da empresa. Os aspectos importantes envolvidos nesta cadeia são o crescimento do grupo de clientes que necessitam de atendimento (demanda), aumento dos canais de distribuição, maior concorrência, utilização ampla da tecnologia para ganho de tempo e velocidade e maior relacionamento com fornecedores e parceiros. (Albertin, 2004, p.30)

A importância da tecnologia, para Molinari (2004), consiste nas mais importantes modificações que estão ocorrendo no cenário das organizações, e estão atreladas ao crescente desenvolvimento da tecnologia. Percebe-se nisso um paradoxo, pois ela nunca foi tão importante para as organizações. Porém, o simples uso da tecnologia não pode ser considerado a grande solução para as organizações, pois ela está disponível para todos, inclusive para os concorrentes. Ela é um meio e não um fim, exceto para aquelas cujo negócio é a tecnologia em si.

O desconhecimento elementar da Tecnologia da Informação e de seus recursos tem causado muitos problemas e dificuldades dentro das empresas, principalmente para as atividades ligadas a Planejamento Estratégico, Sistemas de Informação e Gestão da Tecnologia da Informação. (REZENDE e ABREU, 2003)

Cada vez mais as novas tecnologias aumentarão a potencialidade das empresas, caso o conhecimento sobre como utilizar esses novos recursos acompanhem essa evolução. (CERQUEIRA E FONSECA, 2009)

Durante muito tempo, o uso da tecnologia da informação pelas empresas esteve associado apenas ao emprego de hardware e software que simbolizavam o status de “crescimento empresarial”, sem fundamentalmente incorporarem esses recursos a aplicações objetivas e que agregassem valor ao negócio. Atualmente, os sistemas de informação são vistos por muitas organizações como responsável pela integração de toda a cadeia valor e do seu ambiente externo, ampliando suas fronteiras e contribuindo para o seu sucesso ou, quando mal implementada, para o seu fracasso. (MAIA, 2013)

A TI só adquire relevância estratégica em uma organização quando possibilita mapear seus processos de negócio com eficiência e eficácia; aplicar as melhores práticas e metodologias de gestão de suas informações; e dimensionar e estruturar corretamente as necessidades específicas de suas atividades operacionais, gerenciais e de mercado (MAIA, 2013).

De acordo com Plachta (2013), a aplicação da TI deve possuir os seguintes objetivos: apoiar os processos de negócio, garantindo sua continuidade; auxiliar na tomada de decisões; aumentar a produtividade; otimizar a troca de informações internas e externas; garantir a segurança das informações; buscar novos negócios; e muito mais, “maximizar o negócio”. Para que isso se consolide, é importante que a estratégia de tecnologia da informação esteja alinhada ao planejamento estratégico da organização.

Dessa forma, a teoria sobre o alinhamento estratégico propõe um processo contínuo e cíclico que pode ser catalisado para identificação de indicadores de desempenho, modelagem de empresas e governança administrativa. Solução esta permitida com a escolha adequada e oportuna das tecnologias de suporte ao sistema de informação, para que as ações mantenham-se congruentes com as metas e necessidades da empresa. (MAIA, 2013)

Um fator crítico para o sucesso desse alinhamento está no grau de envolvimento da alta administração, bem como da participação dos gestores de TI na formulação do próprio plano de negócios corporativo. Chan et al. (2006) verificam que, quanto mais sofisticado o planejamento, maior o envolvimento de pessoas de diferentes áreas de especialização e, conseqüentemente, maior o nível de conhecimento compartilhado e alinhamento.

Sob esse ponto de vista, o alinhamento estratégico pode parecer relacionado a apenas desafios internos. Mas, além disso, deve influenciar e ser influenciado por organizações parceiras ao longo de toda rede de *stakeholders*, que são as partes interessadas do processo. (MAIA, 2013)

Baets (1992) apresenta um modelo de alinhamento que demonstra uma interação contínua entre alguns elementos discutidos até aqui: a estratégia de negócio; a infraestrutura e os processos organizacionais; a infraestrutura e os processos de Sistema de Informação e a estratégia de TI. Sua proposta é tratar o alinhamento com uma visão mais ampla, incluindo fatores como concorrência, mudança organizacional, questões de recursos humanos, plataforma global de TI e processos de implementação de SI, trazendo também elementos relacionados ao ambiente externo.

Atualmente, mesmo diante de inúmeras opções de ferramentas de TI, algumas empresas ainda se utilizam dos sistemas de informação apenas para a redução de custos por meio da automação e aumento da eficiência de processos. Além disso, adotam tecnologias incompatíveis com seu negócio, manipulam inadequadamente os dados gerados, e não conseguem interligá-los com seus ambientes externos. (MAIA, 2013)

Ainda segundo o autor, a fragmentação das informações e a inconsistência de dados armazenados em um ou mais sistemas também comprometem a agilidade e assertividade necessárias à análise. Assim, uma característica fundamental em qualquer sistema de informação é a integração total de todos os processos que permeiam o relacionamento entre a organização e seus agentes externos. Segundo Toumi (2001) o sucesso dos negócios está ficando cada vez mais dependente da inovação e do conhecimento, que estão mudando as formas tradicionais de organizar negócios nas empresas. As suposições tradicionais em coordenação, controle e apropriação de recursos estão perdendo sua relevância, e as habituais formas de administrar as organizações estão se tornando inadequadas.

Com o surgimento da Tecnologia da Informação (TI), novas formas de rede de organização estão emergindo e a importância de redes informais dentro e entre organizações está se tornando amplamente concebida. Na rede da sociedade do conhecimento, as empresas terão novos tipos de profissionais, considerados *experts*, e os gerentes de negócio precisam estar cientes de que deverão entender de diferentes sistemas de valor. Essas mudanças implicam no design organizacional, na estratégia, nas práticas de gestão e tecnologias organizacionais, conduzindo às novas teorias e práticas de Gestão do Conhecimento. (DE MOURA e CAMPANHOLO).

Para Toumi (2001), novas informações, comunicação e tecnologias computacionais estão mudando fundamentalmente a organização e o conteúdo de trabalho, enfatizando que pelos menos para alguns membros da sociedade, carreiras de trabalho de longa vida estão se tornando um mosaico, onde o trabalho produtivo, o aprendizado e o desenvolvimento de competência são inseparáveis.

Esse quadro de integração do trabalho produtivo, aprendizado e competências, geram para a organização vantagens competitivas e oportunidades de melhorar a estratégia empresarial, a integração entre a gestão do conhecimento e TI aparece como um imperativo para atender esses requisitos que são importantes para toda empresa. Contudo essa integração é extremamente complexa, pois envolve tanto a gestão de ativos intangíveis de diferentes naturezas – pessoas, conhecimentos tácitos, explícitos, individuais, organizacionais e de redes – quanto conhecimentos estruturais, que servem de base tecnológica para estocagem, para melhoria e para o fluxo dos bens intangíveis, e sistemas de informação com aplicativos que

possibilitem o aumento da interação entre pessoas nos ambientes interno e externo, agregando fornecedores e clientes à cadeia de valor das organizações (MOURA e CAMPANHOLO).

Davenport e Prusak (1998) afirmam que algumas organizações, equivocadamente, presumiram que a tecnologia poderia substituir a qualificação e o julgamento de um trabalhador humano experiente, o que se tem revelado falso. Esses autores destacam que a informação se movimenta pelas organizações por redes *hard* e *soft*. As redes *hard* têm uma infraestrutura definida, formada por fios, utilitários de entrega, antenas parabólicas, centrais de correio, endereços, caixas postais eletrônicas. Envolvem conhecimento estruturado, qualificações técnicas e experiência profissional. Já as redes *soft* são menos formais e visíveis; são circunstanciais; envolvem um claro senso dos aspectos culturais, políticos e pessoais do conhecimento, da transferência do conhecimento. A integração adequada entre ambas é o que permite o bom posicionamento da empresa no mercado, sua resposta acertada às demandas.

O objetivo das ferramentas de GC (Gestão do Conhecimento) é modelar parte do conhecimento existente nas cabeças das pessoas e nos documentos corporativos, disponibilizando-o para toda a organização. A mera existência do conhecimento na empresa é de pouco valor, se ele não estiver acessível e não for utilizado como um dos seus recursos mais importantes. Com essas ferramentas, almeja-se que o conhecimento possa fluir por meio de redes de comunidades, transformando a tecnologia em um meio e o conhecimento em um capital, em uma mensagem. (DAVENPORT e PRUSAK, 1998)

A expressão gestão do conhecimento pode assumir diversos significados. Com o advento da TI e com o avanço nas práticas de gestão organizacional, a GC tem sido entendida sob a forma diferentes estratégias, a partir das quais as organizações lidam com o conhecimento, interna e externamente, para obter vantagens competitivas. Tal é a constatação de renomados autores na área, como Davenport *et al.* (1996), por exemplo.

A GC pode ser sintetizada, segundo Salim (2001), como um processo articulado e intencional, destinado a sustentar ou promover o desempenho global de uma organização, tendo como base a criação e a circulação de conhecimento.

Existe uma forte tendência em correlacionar a GC com desempenho organizacional em sentido amplo, o que tem sido comprovado em diversas pesquisas realizadas com métodos diferentes, junto a empresas de distintos perfis, portes e locais. Três estudos recentes a esse respeito feitos por amostragem quantitativamente significativa, detalhando as relações entre GC, TI e desempenho organizacional, apontam-nas como positivas (MOURA e CAMPANHOLO).

O primeiro desses estudos, conduzido por Maier e Remus (2002), descreve como empresas alemãs utilizam a GC. Este estudo investigou o estado-da-arte dos sistemas de gestão do conhecimento (*Knowledge Management System – KMS*), utilizados nas 500 maiores firmas da Alemanha e nas 50 mais importantes companhias dos setores bancário e de seguros do país, sendo que para esse estudo foram enviados questionários, que revelaram, conforme Maier e Remus (2002), que a GC, embora pareça absorver todos os tipos de abordagens teóricas e práticas, muitas vezes não leva em consideração o valor estratégico ou de negócios. Sendo assim, os autores concluíram que “os esforços de GC das organizações respondentes, em média, ainda têm elementos para ir até os mais avançados benefícios que podem ser colhidos”, e concluíram também que a “(...) GC, na prática, parece ser um esforço que compreende todos os tipos de atividades, medidas e tecnologias”.

Para Maier e Remus (2002), as estratégias de GC são afetadas pelo uso de tecnologias de informação e comunicação que influenciam todos os níveis de intervenção, isto é, a cultura corporativa subjacente, a estrutura organizacional, as funções e processos, classificados como tecnologias que suportam a GC, e isso permite inferir que as tecnologias de informação utilizadas são, de alguma forma, a partir de certas instâncias, confundidas com estratégias de GC ou que estratégias têm dimensão secundária como ações integrativas em um sistema de GC.

Um outro, realizado por Leite (2004), analisando as relações entre GC e estratégia, GC e gestão de competências e GC e resultados, em 99 empresas brasileiras a partir de um amplo referencial teórico. Entre os 16 conceitos de GC revisados pela autora, a maioria traduz a expressão como processos, fluxos ou redes de valor, para que as empresas possam chegar a uma posição superior em relação à concorrência. A autora adotou o conceito de Weggman,

que considera a GC como um processo contínuo, relacionado à criação de valor em uma cadeia de produção, o que segundo esse autor, confere-lhe dinamicidade.

Entre as principais conclusões de Leite (2004), destaca-se que em muitas organizações as iniciativas para a GC parecem iniciativas isoladas de áreas funcionais, não sendo raro observar esforços de departamento de recursos humanos ou de tecnologia da informação tentando desenvolver ou implementar projetos de GC, ou seja, a cúpula da maior parte das empresas ainda não apóia as iniciativas de GC, nem tampouco os empregados compreendem o que significa GC. Acrescenta ainda que a potencial contribuição da TI não chega a ser um destaque, restringe-se ao desenvolvimento e uso dos registros dos ativos intelectuais e dos sistemas de processamento. Leite (2004) concluiu que “(...) as empresas brasileiras ainda possuem poucas práticas que relacionam a gestão do conhecimento à estratégia empresarial, gestão de competências e de resultado...”. Inferiu também que essas empresas não enfrentaram obstáculos que se impõem à implementação da GC.

Um terceiro estudo realizado por McKen *et al.* (2006), com o objetivo de verificar até que ponto as organizações acoplam em particular, práticas de GC positivamente relacionadas com desempenho organizacional e se desempenho organizacional é, em troca, positivamente relacionado a desempenho financeiro. Os autores elaboraram um quadro com 12 práticas de GC, a partir de 30 pesquisas anteriores, que também relacionaram GC com desempenho organizacional. Pode-se afirmar que a base conceitual dos autores está assentada em uma revisão bibliográfica que permite identificar, com expressivo grau de profundidade, os problemas associados à implantação das estratégias de GC. McKen *et al.* (2006) elaboraram um questionário para estudar as relações entre GC e desempenho organizacional em empresas do Canadá e Estados Unidos. Com base nos resultados obtidos, concluíram que a GC deixou de ser um conceito emergente para tornar-se uma função comum nas organizações. Mesmo assim, indicam que na prática ainda há problemas a resolver. Mencionam, que a cultura talvez seja o fator mais influente na promoção ou inibição de práticas de GC.

Com isso, os autores confirmaram o vínculo entre GC e desempenho organizacional, já referido por pesquisas quantitativas e qualitativas, e certa relação positiva, ainda que fraca, entre desempenho organizacional e desempenho financeiro. Esses autores concluíram, mais especificamente, que as práticas de GC estão diretamente relacionadas a várias medidas intermediárias de desempenho organizacional estratégico (proximidade do consumidor, liderança em produto e excelência operacional) e que essas medidas intermediárias estão

associadas ao desempenho financeiro. Eles ainda mencionaram, com base na pesquisa bibliográfica realizada, que há uma espécie de desequilíbrio entre o desenvolvimento de pesquisas teóricas nessa área e a falta de estudos empíricos que comprovem ou não as hipóteses acadêmicas. (MCKENN *et al.* 2006)

## 2.2 SETOR SIDERÚRGICO

Os dados trazidos nesta seção foram extraídos do Instituto Aço Brasil (2015). Quando as terras brasileiras foram descobertas, as práticas mercantilistas imperavam na Europa. Os portugueses chegaram ao Brasil com a esperança da extração de metais como ouro, prata e bronze. No entanto, nenhum tipo de metal, nem mesmo ferro, foi encontrado em um primeiro momento. Os poucos ferreiros que vieram para o Brasil utilizavam o ferro originário da Europa para produzir os instrumentos usados na lavoura.

Quem primeiro trabalhou na redução desse minério de ferro foi Afonso Sardinha. Em 1587, ele descobriu magnetita na atual região de Sorocaba, no interior de São Paulo, e iniciou a produção de ferro a partir da redução do minério. É a primeira fábrica de ferro que se tem notícia no Brasil. As forjas construídas por Sardinha operaram até a sua morte, em 1616. Após essa data, a siderurgia brasileira entrou em um período de estagnação que durou até o século seguinte.

Foi a descoberta de ouro no atual Estado de Minas Gerais que desencadeou um novo estímulo à siderurgia. Fundições foram abertas para a construção de implementos de ferro utilizados no trabalho das minas. Contudo, as mesmas práticas mercantilistas que impulsionaram a descoberta de metais em nossas terras fizeram com que a construção de uma indústria siderúrgica brasileira fosse reprimida. A colônia deveria ser explorada ao máximo e comercializar apenas ouro e produtos agrícolas. Portugal chegou a proibir a construção de novas fundições e ordenou a destruição das existentes.

A situação mudou com a ascensão de Dom João VI ao trono de Portugal. Em 1795, foi autorizada a construção de novas fundições. Em 1808, a família real portuguesa desembarcou fugitiva no Rio de Janeiro, temendo o avanço das tropas napoleônicas às terras lusitanas. Diversas indústrias siderúrgicas foram construídas a partir desse período.

Em 1815, ficou pronta a usina do Morro do Pilar, em Minas Gerais. [Em 1818, a fábrica de Ipanema, nos arredores de Sorocaba, começa a produzir ferro forjado.](#) Outras indústrias foram abertas em Congonhas do Campo, Caeté e São Miguel de Piracicaba, todas em Minas

Gerais. Antes da abertura das fábricas locais, o ferro era exclusivamente importado de países europeus, especialmente da Suécia, da Alemanha e da Espanha.

Após esse início de século XIX promissor, houve um declínio na produção de ferro. A competição com os produtos importados da Inglaterra (que eram favorecidos com uma diminuição no imposto de importação) era desigual e travava o desenvolvimento da siderurgia brasileira. Além disso, havia escassez de mão-de-obra, já que os trabalhadores, em sua maioria, eram sugados pela lavoura do açúcar e, mais tarde, do café.

Mesmo assim, um marco importante para o posterior progresso da siderurgia brasileira data desse período: a fundação, em 1876, da Escola de Minas de Ouro Preto, que formaria engenheiros de minas, metalurgistas e geólogos.

O parque siderúrgico nacional iniciou a década de 90 contando com 43 empresas estatais e privadas, cinco delas integradas a coque, nove a carvão vegetal, duas integradas a redução direta e 27 semi-integradas, além de produtores independentes de ferro-gusa e carvão vegetal, que somavam cerca de 120 altos-fornos. A instalação dessas unidades produtoras se concentrou principalmente no Estado de Minas Gerais e no eixo Rio-São Paulo, devido à proximidade de regiões ricas em matérias-primas empregadas na fabricação do aço, ou de locais com grande potencial de consumo.

Nos primeiros anos da década de 90, era visível o esgotamento do modelo com forte presença do Estado na economia. Em 1991, começou o processo de privatização das siderúrgicas. Dois anos depois, oito empresas estatais, com capacidade para produzir 19,5 milhões de toneladas (70% da produção nacional), tinham sido privatizadas.

A privatização trouxe ao setor expressivo afluxo de capitais, em composições acionárias da maior diversidade. Assim, muitas empresas produtoras passaram a integrar grupos industriais e/ou financeiros cujos interesses na siderurgia se desdobraram para atividades correlatas, ou de apoio logístico, com o objetivo de alcançar economia de escala e competitividade.

Representado por 14 empresas privadas, controladas por onze grupos empresariais (Aperam, ArcelorMittal Brasil, CSN, Gerdau, SINOBRAS, Thyssenkrupp CSA, Usiminas, VSB Tubos, V&M do Brasil, Villares Metals e Votorantim). Estes grupos operam 29 usinas distribuídas por 10 estados brasileiros, a indústria do aço no Brasil foi responsável pela produção, em 2013, de 34,2 milhões de toneladas de aço bruto, levando o país a ocupar a 9ª posição no ranking da produção mundial. A privatização das empresas, finalizada em 1993,

trouxe ao setor expressivo afluxo de capitais, em composições acionárias da maior diversidade. Assim, muitas empresas produtoras passaram a integrar grupos industriais e/ou financeiros cujos interesses na siderurgia se desdobraram para atividades correlatas, ou de apoio logístico, com o objetivo de alcançar economia de escala e competitividade.

O parque produtor é relativamente novo e passa por um processo de atualização tecnológica constante. Está apto a entregar ao mercado qualquer tipo de produto siderúrgico, desde que sua produção se justifique economicamente.

Entre 1994 e 2011, as siderúrgicas investiram US\$ 36,4 bilhões, priorizando a modernização e atualização tecnológica das usinas, atingindo uma capacidade instalada de 48 milhões de toneladas.

O Brasil tem hoje o maior parque industrial de aço da América do Sul; é o maior produtor da América Latina e ocupa o quinto lugar como exportador líquido de aço e nono como produtor de aço no mundo.

### **3 METODOLOGIA**

A proposta metodológica baseia-se num estudo de caso, que consiste de um método que se alimenta de várias fontes, e representam uma estratégia adequada quando se colocam questões do tipo “quais”, “como” e “porque”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos. Também se podem observar determinados indivíduos, profissões e outras características com o objetivo de se obter generalizações, podendo-se entender o termo generalizações neste contexto, como chegar-se a uma condução ampla a partir de fatos singulares. (Yin, 2010)

Este estudo se baseou em uma pesquisa documental em relatórios, políticas e diretrizes das área de TI e logística de uma Usina Siderúrgica localizada na cidade de Juiz de Fora – MG, sendo uma unidade do maior grupo siderúrgico mundial, presente em 25 países.

A partir da revisão da literatura e apoio de especialistas, foi elaborado um questionário a ser aplicado junto aos colaboradores da empresa, através de uma pesquisa survey não probabilística. A coleta de dados para a survey foi realizada através do questionário proposto. Esta coleta foi realizada num só momento, caracterizando a pesquisa como corte-transversal, uma vez que não houve intenção de avaliar suas variações no decorrer do tempo.

O questionário foi aplicado junto aos funcionários e prestadores de serviço das áreas de TI e logística da Usina Siderúrgica, sendo o processo de amostragem não probabilístico, por

conveniência, onde os participantes foram selecionados pelo pesquisador, em função da sua disponibilidade.

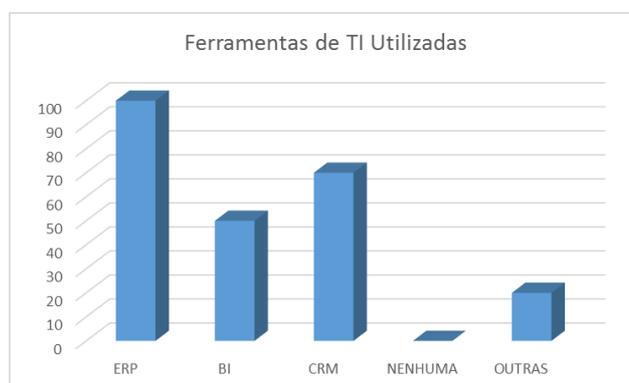
Os questionários foram enviados por e-mail aos diversos colaboradores da empresa com um texto elaborado pelos pesquisadores, sobre a importância e os objetivos da pesquisa e instruções gerais para o preenchimento.

Enfim a pesquisa teve como objetivo atingir não somente a área de tecnologia da informação da empresa, mais sim, atingir também uma área funcional da empresa (área de logística), de forma que pudesse englobar funcionários ligados diretamente ou não à área de tecnologia da informação, os setores de produção e seus processos, e os demais setores existentes na empresa. Essa divisão por área nos trouxe informações de um modo geral da empresa, sendo possível identificar também a aplicação da TI a área específica da empresa.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a aplicação do questionário as respostas foram tabuladas utilizando software de planilha eletrônica, o que originou os seguintes resultados, demonstrados a seguir.

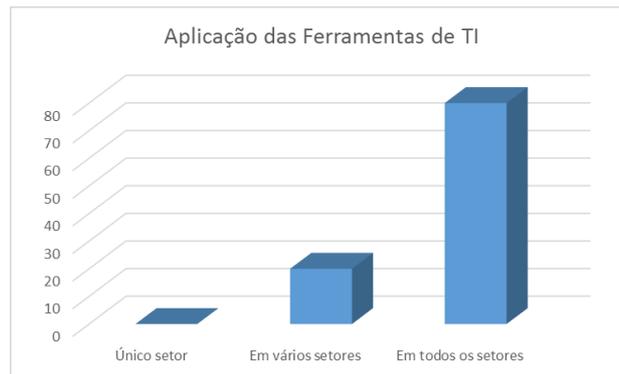
Gráfico 1 - Ferramentas Utilizadas na Empresa



Fonte: Os autores

Observa-se no gráfico1 que a empresa em questão utiliza vários tipos de ferramentas de Tecnologia da Informação, embora algumas ferramentas, como BI sejam conhecidas por apenas 50% da amostra pesquisada. Na sequência da apuração das respostas, 90% dos respondentes apontaram que as ferramentas foram implantadas há três anos ou mais, sugerindo uma maturidade de tempo de uso destas ferramentas pela empresa. Sobre as equipes de implantação, a apuração indica que foram realizadas tanto por mão-de-obra própria quanto por funcionários terceirizados.

Gráfico 2 – Amplitude de aplicação das tecnologias



Fonte: Os autores

No gráfico 2 tem-se apurado que as ferramentas de Tecnologia da informação, na percepção dos funcionários, estão sendo aplicadas em todos os setores da empresa, e nenhuma resposta aponta um único setor, o que caracteriza a ausência de aplicações ditas departamentais, sugerindo o compartilhamento de dados e aplicações por toda a empresa, e em todos os setores destacados pelo questionário, que foram produção, recursos humanos, logística, marketing e finanças.

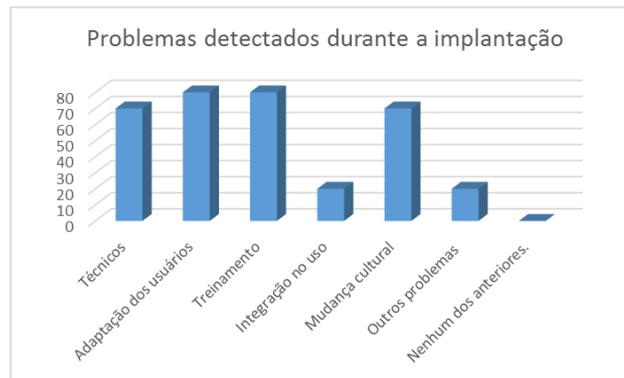
Gráfico 3 - Objetivos da implantação



Fonte: Os autores

Observa-se no gráfico 3 quais foram os objetivos para a implementação da Tecnologia da informação. O item mais votado foi otimizar o fluxo da informação e a qualidade da mesma na organização, porém todas as outras opções também foram apontadas, o que sugere a Tecnologia da informação como uma importante ferramenta para suporte aos diversos níveis hierárquicos da organização, como função estratégica de suporte ao negócio e processos de tomada de decisão.

Gráfico 4 - Problemas ocorridos durante o processo

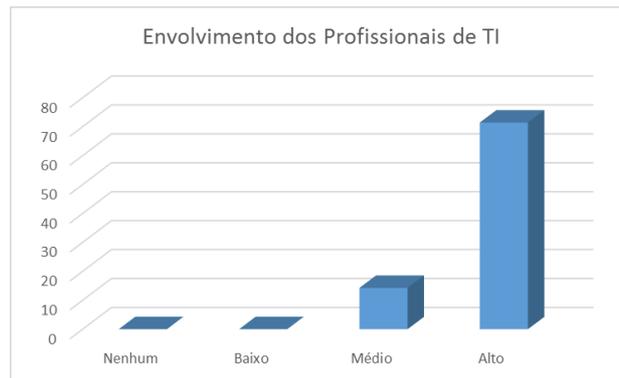


Fonte: Os autores

Observa-se no gráfico 4 que vários problemas surgiram durante o processo de implementação das Tecnologias, e dos mais variados tipos, embora o mais votado sejam os problemas de adaptação dos usuários e falta de treinamento adequado, corroborando estudos anteriores, que destacam a importância do elemento humano na implantação de novas tecnologias.

Em relação às perguntas específicas aplicadas somente aos colaboradores da área de tecnologia da informação, todos os respondentes disseram conhecer que a empresa possui um setor específico para gestão de TI, e com profissionais especializados em suas áreas de atuação. No gráfico 5, apurou-se também que os profissionais de TI se percebem com um elevado nível de envolvimento com os demais setores da empresa. Na sequência, 71% das respostas coletadas apontaram que esse envolvimento ocorre principalmente para atendimento às necessidades existentes nas áreas funcionais, embora somente 57% das respostas apontaram o comprometimento para o conhecimento do funcionamento da área, e 28% para treinamento dos usuários. Estes dados podem sugerir inicialmente que o atendimento ocorre de forma reativa, ao invés de proativa em relação às demandas de tecnologia da informação das áreas funcionais. Entretanto, acredita-se que seriam necessários outros estudos para apurar melhor este fato. Também destaca-se que 86% dos respondentes reconhecem a importância da gestão de TI, para que as áreas funcionais possam ser atendidas satisfatoriamente.

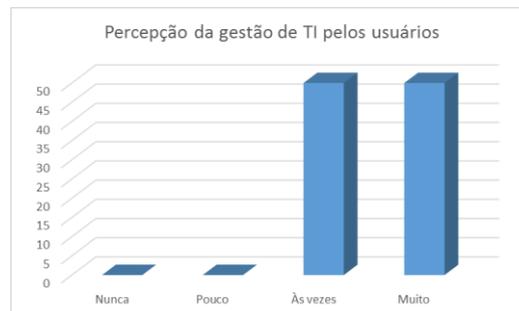
Gráfico 5 – Percepção do nível de envolvimento dos profissionais de TI com outros setores



Fonte: Os autores

O último bloco de perguntas foi destinado somente aos usuários finais. Em relação ao acesso e usabilidade das soluções de TI da empresa, todos os usuários responderam a opção médio, o que sugere algumas dificuldades em relação ao uso das ferramentas de TI. Também 100% dos usuários responderam que a TI trouxe benefícios para os processos de sua área.

Gráfico 6 – Percepção do trabalho da gestão de TI pelos usuários finais



Fonte: Os autores

Dentre as respostas recebidas sobre a percepção do trabalho realizado na gestão de TI em sua área, pode-se observar no gráfico 6 que a gestão de TI é constantemente percebida. Como 50% dos usuários respondeu às vezes, esse resultado sugere oportunidades de melhor divulgação do trabalho realizado.

Finalmente, tem-se a pergunta final sobre quais resultados a TI trouxe para as áreas funcionais, com opções idênticas à pergunta feita para os profissionais de TI, descrita no gráfico 3. No caso dos usuários finais, a percepção encontra-se fortemente na melhoria da qualidade da informação, apontada em todas as respostas e nos processos de tomada de decisão e decisão gerencial, apontados em 50% das respostas.

Gráfico 6 – Benefícios das soluções de TI para os usuários finais



Fonte: Os autores

## 5 CONCLUSÃO

A tecnologia da informação vem se tornando uma grande aliada para as empresas, independente do setor de atuação. Com os rápidos avanços tecnológicos e a globalização, elas estão tendo que adaptar seus processos e serviços para manter-se fortemente no mercado competitivo. Para isso, torna-se imprescindível uma boa gestão das ferramentas de TI.

No estudo de caso analisado, pode-se perceber que a implantação destas ferramentas nos setores passa por alguns problemas, sendo o principal deles, apontado na pesquisa survey, são os problemas de adaptação dos usuários.

Baseados nas pesquisas realizadas, vários problemas foram apontados ao implantarmos os sistemas ERP's dentro de empresas do setor metalúrgico, dentre elas, a que mais chama atenção foi: planejamento falho das novas necessidades de gestão de dados e informação.

Com a pesquisa, pode-se concluir que as tecnologias da informação são de suma importância para empresa em questão. Apesar dos problemas ocorridos na implantação, o mais apontado, pelos entrevistados, foram os problemas de adaptação dos usuários, comprovando os estudos anteriores, como citado. Concluimos ainda, que todos os entrevistados, dentre eles envolvidos ou não com o setor de tecnologia da informação, apontaram benefícios e melhoras dos processos.

Desde modo, observa-se a tecnologia da informação como uma grande ferramenta, como um avanço, que visa maximizar a informação a serviço da melhor qualidade, produtividade, rapidez e rentabilidade nas empresas.

**REFERÊNCIAS**

ALBERTIN, Alberto Luiz. **Administração de Informática: funções e fatores críticos de sucesso**. 5ª ed. São Paulo : Atlas , 2004.

ASSIS, de Gabriel Bretas, PIRES, Leandro Marcelino e SANTOS, Marcelo Costa. **A utilização da Tecnologia da Informação como Recurso para planejamento estratégico de Empresas de transporte logístico da região metropolitana do vale do aço-MG**.

BARBIERI, C. BI – **Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

CERQUEIRA, Sílvio Paulo Pinto e FONSECA, Marcos Guimarães. **Subutilização da tecnologia da informação: uma responsabilidade do nível tático nas organizações**. Abril, 2009.

CHAN, Y. E.; SABHERWAL, R.; THATCHER, J. B. “Antecedents and Outcomes os Strategic IS Alignment: an empirical investigation”. **IEEE Transactions on Engineering Management**, vol. 3, n° 51, p. 27-47, 2006.

COLANGELO Filho, Lúcio. *Implantação de sistemas ERP: um enfoque de longo prazo*. São Paulo: Atlas, 2009.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas de informações gerenciais: tecnologia da informação ea empresa do século XXI**. Atlas, 1998.

DAVENPORT, Thomas, H.; JARVENPAA, Sirkka L.; BEERS, Michael, C. Improving knowledge work processes. **Sloan Management Review**, Cambridge Massachusetts, v. 37, n. 4, p. 53-65. Summer 1996.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Working knowledge: How organizations manage what they know**. Harvard Business Press, 1998.

INSTITUTO AÇO BRASIL. Siderurgia no Brasil. Local de publicação <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/aco/siderurgia-no-brasil--desenvolvimento.asp>>.

Data de acesso: 17/01/2015.

LAUDON, Kenneth Craig; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação gerenciais**. Pearson Prentice Hall, 2009.

LAURINDO, Fernando José Barbin. **O PAPEL DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) NA ESTRATÉGIA DAS ORGANIZAÇÕES**. Revista Gestão e Produção, 2001.

LEITE, Eliane Santo. **Gestão do conhecimento nas empresas brasileiras**: relações entre estratégia empresarial, gestão de competências e de resultado e impactos no desempenho de negócios. 2004. 186 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Programa de Pós-Graduação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

MAIA, Mariana Paes da Fonseca. **A tecnologia da informação como fator de sobrevivência e vantagem competitiva**. Revista Eletrônica Machado Sobrinho. Edição 7: *A influência do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC e suas interfaces com as áreas do conhecimento*. 2013.

MAIER, Ronald; REMUS, Ulrich. Defining process-oriented knowledge management strategies.

**Knowledge and Process Management, Hoboken**, v. 9, n. 2, p. 103-118, Apr./June 2002.

MCKENN, J. D.; ZACK, M. H.; SINGH, Satyendra. Knowledge management and organizational performance: an exploratory survey. In: **HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE SYSTEM SCIENCES**, 39., 2006. Hawaii. Proceedings... Hawaii: [s.n.], 2006.

MEIRELLES, Fernando de Souza. 25ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2014. 2014.

MOLINARI, Leonardo. **Gestão de Projetos: Técnicas e Projetos com ênfase em WEB**. 1 ed. São Paulo: Érica , 2004.

PLACHTA, C. A tecnologia no suporte a Gestão da Informação e aos Processos de Negócios Inteligentes. In: STAREC, C. (org.). **Gestão da informação, inovação e inteligência competitiva: como transformar a inovação em vantagem competitiva nas organizações**. São Paulo: Saraiva, p. 91-118, 2013.

POWELL, T.; DENT-MICALLEF, A. **Information technology as competitive advantage: the role of human, business and technology resources**. strategic Management Journal, V. 18:5, p.375-405, 1997.

REZENDE, Denis A; ABREU, Aline F. **Tecnologia da Informação: Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. 3 ed. rev. amp. São Paulo: Atlas , 2003.

RODRIGUES, Leonel Cezar; MACCARI, Emerson Antonio; SIMÕES, Sergio Alexandre. O desenho da gestão da tecnologia da informação nas 100 maiores empresas na visão dos executivos de TI. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 6, n. 3, p. 483-506, 2009.

SALIM, Jean Jacques. Palestra gestão do conhecimento e transformação organizacional. In: **SEMANA DA EQ/UFRJ, 68., 2001**, Rio de Janeiro. Anais .... Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.

SOUSA, Sérgio. **Tecnologia da Informação: o que são ? para que servem ?** . Rio de Janeiro: Brasport, 1998.

SOUZA, Cesar Alexandre; SACCOL, Amarolinda Zanela; Organizadores. **Sistemas ERP no Brasil: Teoria e Casos**. São Paulo: Atlas, 2003.

TAPSCOTT, D.; CASTON, A. **Mudança de paradigma: uma nova promessa da tecnologia da informação**. São Paulo: Makron Books, 1995

TOUMI, Iikka. **From periphery to center: emerging research topics on knowledge society**. Technology Review, Helsinki, v. 16, p. 1-63, Aug. 2001.

TURBAN, Efraim *et al.* *Administração de tecnologia da Informação*. Teoria e Prática. Elsevier: Rio de Janeiro, 2005.

TURBAN, Efraim; RAINER, R. Kelly; POTTER, Richard E. *Introdução a sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. Trad. Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2010