

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

PAULO CÉSAR GRANATA FILHO

**Análise estrutural e funcional do
Departamento de Sistemas de
Informação em uma organização de
grande porte**

São Carlos

2011

PAULO CÉSAR GRANATA FILHO

**Análise estrutural e funcional do
Departamento de Sistemas de
Informação em uma organização de
grande porte**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola de Engenharia de São Carlos, da
Universidade de São Paulo, como parte dos
requisitos para a obtenção do Título de Graduado
em Engenharia de Computação.

ORIENTADOR: Professor Associado Edmundo Escrivão Filho

São Carlos

2011

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

Granata Filho, Paulo César

G748a

Análise estrutural e funcional do Departamento de
Sistemas de Informação em uma organização de grande
porte / Paulo César Granata Filho ; orientador Edmundo
Escrivão Filho -- São Carlos, 2011.

Monografia (Graduação em Engenharia da Computação) --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade
de São Paulo, 2011.

1. Tecnologia da Informação. 2. Sistemas de
Informação. 3. Estruturas Organizacionais. I. Título.

Agradecimentos

Agradeço a meus pais por terem me dado a vida, amor, aprendizado e condições para ingressar e realizar meus estudos até o momento final da graduação. Agradeço também aos meus amigos, por sempre estarem comigo nas horas de felicidade e de seriedade.

Agradeço a todos os professores e profissionais da Universidade de São Paulo que tive contato, por terem me ensinado conhecimentos técnicos e também conhecimentos humanos para levar por toda a vida. Agradeço ao professor Edmundo, com quem tive a oportunidade de ser aluno e ter obtido vários conhecimentos importantes, e ter aceitado ser o orientador deste trabalho, contribuindo com idéias e pontos importantes a serem abordados.

Agradeço a minha namorada Andressa por me apoiar e incentivar nos estudos, além de auxiliar com idéias e conhecimentos mais humanos, sempre demonstrando um modo de fazer as coisas com interesse e paixão.

Resumo

Este trabalho tem o objetivo de mostrar a estrutura e aspectos funcionais do Departamento de Sistemas de Informação de uma grande organização presente em vários países e continentes. A importância da Tecnologia da Informação e dos Sistemas de Informação nas organizações é evidente. Os benefícios obtidos pelo uso da TI (Tecnologia da Informação) tornaram-se essenciais para as empresas, eles englobam: a redução de custos, melhora do controle dos processos e até mesmo utilização de sistemas no auxílio da tomada de decisão estratégica, buscando a melhoria da competitividade da empresa. Outro fator importante gerado pela TI é a integração de atividades da empresa por meio da computação em rede, que atua principalmente auxiliando na integração e coordenação entre diversas atividades da empresa. Com relação aos métodos de pesquisa pode-se caracterizá-la quanto à ênfase como aplicada; quanto aos propósitos, é exploratória; quanto à abordagem do problema, é qualitativa; quanto aos procedimentos técnicos, é um estudo de caso. A coleta das informações foi feita através da metodologia de observação participativa, tendo em vista que o autor deste trabalho de conclusão de curso faz estágio na organização em estudo.

A estrutura e o funcionamento do Departamento de SI da organização em estudo o caracterizam como sendo inovador de acordo com a opinião de seus colaboradores, havendo uma melhor divisão de responsabilidades e maior especialização.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação, Sistemas de Informação, estruturas organizacionais.

Abstract

This paper aims to show the structure and functional aspects of the Information Systems Department of a large organization present in several countries and continents. The importance of Information Technology and Information Systems in organizations is evident. The benefits gained by the use of IT (Information Technology) has become essential for companies, they include: costs reducing, improved process control and even use of systems supporting strategic decision making, seeking to improve the competitiveness of the company. Another important factor generated by the IT is the integration of business activities by means of computer networking, which operates mainly assisting in the integration and coordination between various business activities. About the research methods, it can be characterized by the emphasis applied, about the purposes, is exploratory, and the approach to the problem is qualitative, regarding technical procedures, is a case study. Data collection was made using the participant observation methodology, considering that the author of this course completion work is an intern in the organization under study.

The structure and operation of the SI Department of the organization in study characterizes it as being innovative in accordance with the opinion of its employees, with a better division of responsibilities and greater specialization.

Key words: Information Technology, Information Systems, organizational structures.

Lista de ilustrações

FIGURA 1 - ATIVIDADES DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO	11
FIGURA 2 - RECURSOS E ATIVIDADES DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	13
FIGURA 3 - SUBORDINAÇÃO DE REGIÕES GEOGRÁFICAS QUANTO À SEDE	30
FIGURA 4 - ESTRUTURA DO DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	32
FIGURA 5 - ESTRUTURA DO SUBDEPARTAMENTO C.....	35

Lista de abreviaturas e siglas

CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CAE	<i>Computer Aided Engineering</i>
DSS	<i>Decision Support System</i>
IA	Inteligência Artificial
IT	<i>Information Technology</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
SI	Sistema de Informação
SIG	Sistema de Informação Gerencial
TI	Tecnologia da Informação
WWW	<i>World Wide Web</i>

SUMÁRIO

RESUMO	v
ABSTRACT	vi

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii

1 INTRODUÇÃO	01
1.1 IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	01
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA	04
1.3 OBJETIVOS PRINCIPAIS E OBJETIVO SECUNDÁRIO	04
1.4 RELEVÂNCIA DA PESQUISA	05
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	05

2 REFERENCIAL TEÓRICO	07
2.1 HISTÓRICO DA TECNOLOGIA E DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	07
2.2 CONCEITUAÇÃO DE TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	09
2.3 DEFINIÇÃO DE DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO	14
2.4 FATORES DE SUCESSO NO USO DA TECNOLOGIA E DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	15
2.5 CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	16
2.6 <i>ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)</i>	18
2.7 TECNOLOGIA DE INTRANET	20
2.8 GESTÃO DO CONHECIMENTO	21
2.9 POSSÍVEIS ESTRUTURAS INTERNACIONAIS DE ORGANIZAÇÃO	23

3 ESTUDO DE CASO DO DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO EM ESTUDO	28
3.1 METODOLOGIA E CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A PESQUISA REALIZADA	28
3.2 APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO EM ESTUDO	29
3.3 ESTRUTURA GERAL DO DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	29
3.4 ESTRUTURA DO SUB-DEPARTAMENTO C DO DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	32
3.5 TECNOLOGIA COMO AUXÍLIO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ORGANIZAÇÃO EM ESTUDO	36
3.6 DISCUSSÃO DOS DADOS COLHIDOS NA ORGANIZAÇÃO EM ESTUDO	37
 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 40
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 41

1 – Introdução

1.1 – Importância da aplicação da Tecnologia da Informação

A contribuição da Tecnologia de Informação tanto no ambiente interno como externo das organizações tem grande destaque na contemporaneidade. Para compreender essa contribuição, inicialmente será descrita a importância que a Tecnologia da Informação passou a ter ao longo do tempo, e, ao longo do trabalho será apresentada uma breve descrição histórica, seguida dos principais conceitos presentes na literatura e sua aplicabilidade em um contexto organizacional específico.

Segundo Gartner, Zwicker e Rodder (2009), os investimentos em Tecnologia da Informação nas organizações ganharam força em meados da década de 1940, com o objetivo de se conseguir contornar problemas com custos e eficiência de produção agravados após a Segunda Guerra Mundial. Estes problemas eram bem visíveis e impactavam principalmente na diminuição do ritmo de crescimento da produtividade, dificuldade em reduzir custos de produção, constantes problemas entre empregados e patrões causados principalmente pelo excesso de autoritarismo, comum na época por parte dos contratantes, além de uma grande rigidez existente nas linhas de produção. Outros problemas que apareceram na época estavam diretamente relacionados com o ambiente externo, como por exemplo: o encarecimento de matérias-primas e fontes energéticas, fazendo com que as empresas não conseguissem reduzir os custos de produção. Esses fatores foram em grande parte agravados quando o mercado passou a ser regido pela demanda ao invés da oferta, principalmente devido ao fim da Segunda Guerra Mundial, que devastou grande parte da indústria européia e japonesa, e a necessidade de consumo crescente por parte das pessoas.

Para solucionar os problemas existentes com relação ao modelo de produção vigente na época, processos técnico-científicos passaram a ter maior aplicação nas organizações, gerando um aumento da produtividade industrial e integrando os sistemas produtivos através de inovações tecnológicas e a difusão dessas novas tecnologias (GARTNER; ZWICKER; RODDER, 2009).

Com isso, tecnologia e informação passaram a serem consideradas as grandes responsáveis pela retomada do crescimento da produção e da economia mundial, e seu domínio passou a ser considerado tão essencial a ponto de determinar não só uma vantagem, mas também a sobrevivência de organizações e instituições em geral (GARTNER; ZWICKER; RODDER, 2009).

De acordo com Freitas e Rech (2003), a Tecnologia da Informação assumiu um papel diferencial nas organizações atualmente, e quem souber utilizar esse recurso de uma maneira adequada, terá maior probabilidade de competir e operar mais facilmente em seus mercados.

A Tecnologia da Informação contém os chamados Sistemas de Informação, que auxiliam na interação das organizações com seu ambiente. Estes sistemas conseguem fazer uso tanto de dados internos como externos, e essa rápida obtenção e integração entre informações internas e externas acaba se tornando de grande valia para a organização e até mesmo modelam aspectos internos, como a estrutura e a tecnologia empregada. Desta maneira, a tecnologia de informação acaba se tornando mais um dos componentes externos, gerando impactos nas organizações que a utilizam (FREITAS; RECH, 2003).

Os benefícios obtidos pelo uso da TI tornaram-se essenciais para as empresas, eles englobam: a redução de custos, melhora do controle dos processos e até mesmo utilização de sistemas no auxílio da tomada de decisão estratégica, buscando a melhoria da competitividade da empresa. Outro fator importante gerado pela TI (Tecnologia da Informação) é a integração de atividades da empresa por meio da computação em rede, que atua principalmente auxiliando na integração e coordenação entre diversas atividades da empresa. Além dos fatores citados acima, tomando como base o aumento da globalização e competitividade, e uma maior necessidade de integração de clientes e fornecedores na cadeia de suprimentos da empresa, mostrando mais uma vez que a utilização de TI pode ser considerada não só um fator de competitividade, mas também um fator de sobrevivência (SOUZA; SZAFIR-GOLDSTEIN, 2003).

A produtividade é um dos fatores principais para se justificar os investimentos em TI, então a conceituação de produtividade é importante. A produtividade relaciona a produção, que é o conjunto de operações por meio das quais os insumos produtivos são transformados em bens ou produtos úteis, com o tempo empregado na atividade em questão. Sendo assim, considera-se que a produtividade do trabalhador é uma medida parcial da produtividade da empresa em geral. Desta forma, ela não é relacionada com o esforço que o trabalhador tenha que realizar, mas sim na utilização eficaz das matérias-primas (entrada) e do tempo para produzir o bem ou serviço (saída) (MENDONÇA; FREITAS; SOUZA, 2009).

Sendo assim, aumentar a produtividade significa utilizar os fatores de produção (matérias-primas e tempo) de uma maneira mais eficaz para se obter a maior quantidade de bens e serviços no menor tempo, e se possível, com o mínimo de esforço humano. Consegue-se então visualizar que a adoção da TI está intimamente ligada com a elevação da produtividade, e, além disso, atua em favor de outros fatores críticos que podem trazer sucesso à empresa, como uma maior capacidade e flexibilidade para desenvolvimento de

produtos e processos, através da geração de novos conhecimentos e inovações (MENDONÇA; FREITAS; SOUZA, 2009).

Mais uma vez consegue-se enxergar que a TI traz mais chances de sobrevivência em um ambiente de competição acirrada como o mundo globalizado atual, mas também maiores possibilidades de crescimento sustentável, tanto em mercados em que a organização já atua como em novos mercados ao redor do mundo (MENDONÇA; FREITAS; SOUZA, 2009).

Normalmente considerada como sendo cara, a Tecnologia da Informação é recomendada a todos os tipos de negócios atualmente, mas necessária principalmente para os ambientes complexos e em rápida mudança, sendo que os recursos trazidos por ela se tornam essenciais e o custo acaba sendo justificado. Em ambientes que são bem estáveis, as organizações que não querem gastar com a Tecnologia de Informação devem se preocupar em conseguir lidar com exigências de processamento de informação de uma maneira menos elaborada, mas ainda sim pode se considerar um pequeno investimento em tecnologias que auxiliem a organização (PFEFFER; LEBLECICI, 1977).

Por ser necessário o investimento de recursos, a adoção da Tecnologia da Informação normalmente acontece com mais intensidade em empresas que possuem maior capacidade financeira. Além disso, fica claro que empresas de maior porte possuem, em média, maior disponibilidade de recursos financeiros que as de menor porte (MENDONÇA; FREITAS; SOUZA, 2009).

Para completar, sabe-se que a Tecnologia de Informação traz vantagens em vários âmbitos para as organizações, começando com o aumento da rapidez de processamento de pedidos, redução de prazos de entrega de mercadorias ou prestação de serviços, ou até mesmo reduzir as incertezas nas tomadas de decisão referentes à empresa (MENDONÇA; FREITAS; SOUZA, 2009).

Não bastassem esses fatores citados até agora, a TI também consegue reforçar a capacidade do gestor para lidar com a complexidade organizacional, fornecendo um *feedback* mais rápido e abrangente sobre o desempenho organizacional. Sendo assim, a Tecnologia da Informação auxilia os gerentes de duas maneiras: primeiro, reforça o processamento e as capacidades de gerenciamento das informações pertencentes ao gerente, permitindo controlar e coordenar as organizações mais complexas e diferenciadas de uma maneira mais fácil por parte do gestor; segundo, fornece um *feedback* mais rápido e abrangente sobre aspectos de desempenho organizacional e gerencial, facilitando aos gerentes delegar maior poder de decisão a funcionários de nível inferior. Ao fornecer *feedback* mais rápido e preciso sobre o desempenho organizacional, pode-se ter uma menor utilização de regras formais para um controle mais centralizado, fazendo com que a TI

possa estar associada a uma maior descentralização e menor formalização das organizações (PFEFFER; LEBLEBICI, 1977).

A maioria das organizações necessita dos Sistemas de Informação e da Tecnologia da Informação, pois as consequências trazidas pelo uso destes dois conceitos são altamente benéficas e até mesmo indispensáveis para a sobrevivência e melhora nos negócios. Possibilitando que as empresas possam estender seu alcance no mercado, desenvolver e oferecer novos produtos e serviços, melhorar processos internos e externos e em alguns casos até mesmo causar grande alteração no modo como a organização conduz seus negócios (LAUDON; LAUDON, 2004).

1.2 – Formulação do problema da pesquisa

Diferentes estruturas e tamanhos de Departamentos de SI possivelmente trazem diferentes vantagens e desvantagens para as empresas que os possuem, e por isso, um estudo que leve em conta aspectos estruturais e funcionais sobre o Departamento de SI de determinada organização colabora com as pesquisas que são realizadas na área em estudo.

Para isso, o problema a ser estudado pode se resumir a: **“Estudar o Departamento de Sistemas de Informação de determinada grande organização, indicando pontos positivos e negativos decorrentes de sua estrutura”**.

Assim, os objetivos da pesquisa realizada para compor este trabalho podem ser definidos no tópico 1.3 como forma de estudo do problema definido.

1.3 – Objetivos principais e objetivo secundário

O problema definido no tópico anterior gera dois objetivos principais e claros a serem cumpridos pelo presente trabalho: mostrar a estrutura e aspectos funcionais do Departamento de Sistemas de Informação de uma grande organização, e indicar pontos positivos e negativos em decorrência da forma estrutural e funcional do Departamento de SI da organização em estudo.

Para motivar e auxiliar o estudo, um objetivo secundário passou a fazer parte do trabalho: realizar uma revisão bibliográfica mostrando aspectos gerais da Tecnologia da Informação, dos Sistemas de Informação e de estruturas de organização internacional, de forma que os dados obtidos na pesquisa possam ser relacionados com a revisão bibliográfica.

1.4 – Relevância da pesquisa

Através da leitura do tópico 1.1 do presente trabalho tem-se a noção da importância que a TI e os SIs assumem nas organizações. Sabendo dessa importância, este trabalho visa fornecer dados e informações que possam ser utilizadas para outros estudos na mesma área, visto que o relato sobre a estrutura e funcionamento do Departamento de SI de uma grande organização geralmente traz novas ideias e informações a quem se interesse pelo assunto.

Além do estudo de um tema que se mostra cada vez mais importante, a forma com que o Departamento de SI está organizado é considerada inovadora por parte dos colaboradores da organização em estudo, e juntando isso com os pontos positivos e negativos dessa forma de estruturação e funcionamento relatados neste trabalho, faz com que a contribuição de informações e de ideias para outros estudiosos e até mesmo outras organizações seja de grande valia.

A partir do momento em que a pesquisa mostra uma forma particular de estruturação e funcionamento do Departamento de SI e alinha essas informações com o referencial teórico utilizado no trabalho, fica evidente que o conhecimento obtido por quem estuda os assuntos relacionados à área se torna relevante, principalmente para efeito de comparação com outros tipos de estrutura de Departamentos de SI encontrados em outras organizações.

1.5 – Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso

Tendo em vista o objetivo a ser atingido pelo presente trabalho, o trabalho de conclusão de curso está estruturado em quatro capítulos e no fim do trabalho encontram-se as referências bibliográficas utilizadas.

O primeiro capítulo tem em seu primeiro tópico uma motivação para o estudo da TI e dos SIs nas organizações, demonstrando a importância da utilização da Tecnologia da Informação e dos Sistemas de Informação desde meados do século XX. Além dessa motivação utilizada como introdução ao trabalho mostrada no tópico 1.1, o primeiro capítulo ainda contém a formulação do problema que motivou uma descrição do objetivo a ser atingido por este trabalho abordado em seu primeiro item, a maneira como o trabalho de conclusão de curso está estruturado sendo abordada neste segundo item e, finalmente, o terceiro item aborda a importância que a Tecnologia da Informação tem no contexto organizacional atualmente, caracterizando-se como uma introdução válida para o trabalho.

O segundo capítulo é o referencial teórico utilizado neste trabalho, abordando de forma conceitual diversos assuntos que serão relatados no terceiro capítulo, sendo o referencial teórico fruto de pesquisa bibliográfica realizada em livros e artigos.

O terceiro capítulo contém em seu primeiro item a metodologia utilizada para a construção do relato sobre a estrutura e funcionamento do Departamento de Sistemas de Informação da organização em estudo. O segundo item apresenta a organização de uma forma geral, enquanto que o terceiro e quarto itens relatam a estrutura e funcionamento do Departamento de Sistemas de Informação. O quinto item do capítulo aborda a gestão do conhecimento existente na empresa, enquanto que o sexto item desse capítulo relaciona a pesquisa feita na organização com o referencial teórico, para então se ter uma análise de pontos positivos e pontos negativos da forma estrutural e funcional da organização em estudo.

O quarto capítulo apresenta a conclusão do trabalho, lembrando pontos positivos e negativos gerais encontrados na estrutura e funcionamento do Departamento de Sistemas de Informação da organização em estudo, além de concluir com a importância que a Tecnologia da Informação assume nas empresas atualmente.

A última parte do trabalho consiste na organização das referências bibliográficas utilizadas no decorrer do trabalho.

2 – Referencial Teórico

2.1 – Histórico da Tecnologia e dos Sistemas de Informação

Atualmente a Tecnologia da Informação tem um papel de destaque nas empresas, mas isso nem sempre ocorreu, principalmente devido à tecnologia existente em épocas passadas não estar suficientemente desenvolvida e alinhada com o mundo corporativo como ocorre atualmente.

Inicialmente, durante os anos 1960, a TI se caracterizava principalmente por ter sistemas centralizados com a função de automatizar operações em larga escala, de forma que a eficiência dessas operações fossem aumentadas, principalmente operações mais comuns e que existem nos mais diversos tipos de negócios, como por exemplo contabilidade e folha de pagamentos (SOUZA; SZAFIR-GOLDSTEIN, 2003).

De acordo com O'Brien (2004), durante esse período dos anos 1960, os Sistemas de Informação tinham o simples objetivo de processar transações, manter registros e lidar com a contabilidade, como foi descrito acima, além de alguns outros aplicativos de processamento eletrônico de dados. Porém, com o passar do tempo, surgiu o conceito de Sistemas de Informação Gerencial (SIG), fazendo com que os Sistemas de Informação passassem a auxiliar os usuários finais de nível gerencial, fornecendo relatórios administrativos predefinidos contendo informações necessárias e auxiliares aos processos de tomada de decisão.

Na década de 1970, o avanço da tecnologia propiciou um aumento da velocidade de processamento e diminuição dos custos dos computadores, fazendo com que a utilização destas ferramentas fosse mais difundida a ponto de iniciar o uso dos dados (de pedidos, clientes, estoques, etc.) pelos gerentes de nível médio, auxiliando em funções de controle de estoques e de recursos financeiros, resumo de informações e relato de exceções. Com isso, a Tecnologia da Informação passou a ter sua importância aumentada nos níveis intermediários das organizações, apesar de ainda a alta gerência ter uma idéia de TI como despesa (SOUZA; SZAFIR-GOLDSTEIN, 2003).

O'Brien (2004) ainda afirma que nos anos 1970, os produtos de informação resultantes desses Sistemas de Informação Gerencial não atendiam muitas das necessidades de tomada de decisão administrativa de forma adequada. Com isso, surgiram os Sistemas de Apoio à Decisão (*DSS - Decision Support Systems*), que tratavam de fornecer aos usuários finais gerenciais apoio *ad hoc* e mais interatividade para auxiliar os processos de decisão administrativa. Como estes tipos de sistemas tinham por objetivo auxiliar na resolução de problemas mais específicos e o seu grupo de usuários finais

também era mais restrito, os *DSS* conseguiam fornecer apoio sob medida para atender os estilos únicos de decisão dos seus usuários finais (gerentes) à medida que estes enfrentassem tipos específicos de problemas no mundo real.

O'Brien (2004) e Souza e Szafir-Goldstein (2003) afirmam que a chegada dos microcomputadores no início da década de 1980 mudou o modo como a computação estava organizada nas organizações. Ocorreu uma descentralização dos dados, que antes eram concentrados nos poderosos *mainframes*. Com a difusão dos microcomputadores, os usuários e gerentes começaram a ter sua própria coleção de dados que ficavam armazenados em seus microcomputadores, passando a ter um maior controle dos seus dados. Apesar de a Tecnologia da Informação começar a atuar nesse novo papel de auxílio aos níveis mais altos da organização, o objetivo principal ainda era o aumento da eficiência e da produtividade dos funcionários que atuavam em processos mais simples. Mais tarde, em meados da década de 1980, muitos sistemas de informação passaram a ser considerados de natureza estratégica por parte das organizações, principalmente por impactar de forma positiva a competitividade e a tomada de decisão nas empresas.

O'Brien (2004) ainda afirma que nos anos 1980, com o rápido desenvolvimento do poder de processamento dos microcomputadores, a maior difusão dos pacotes de *software* aplicativos e a modernização das redes de telecomunicações auxiliaram nessa migração para a computação pelo usuário final. Isso causou uma maior independência por parte dos usuários finais com relação ao departamento de Tecnologia da Informação, onde esses usuários conseguiam adaptar os Sistemas de Informação que utilizavam para atender melhor suas exigências de trabalho, ao invés de esperar por apoio especialista do departamento de TI da empresa.

Outra mudança ocorrida se trata das inovações no desenvolvimento e aplicação de técnicas de Inteligência Artificial (IA) nos Sistemas de Informação. Esses sistemas baseados no conhecimento passaram a servir como auxílio para os usuários finais que atuam em áreas mais específicas, fornecendo conselho especializado em assuntos que necessitem de conhecimento específico (O'BRIEN, 2004).

Na década de 1990, as telecomunicações e a informática convergiram e passaram a ser alinhadas ao negócio da empresa para que pudessem trazer maiores benefícios à organização. Além de uma nova alternativa de organização do departamento de Tecnologia da Informação surgir, que era a terceirização dos serviços de TI, o fim da década ainda trouxe outra inovação: a Internet, que propiciou grandes mudanças nos paradigmas de comunicações, transferência de dados e conhecimentos e também no comércio, mais especificamente tratando do *e-business*, marcando o início de uma nova era da computação nas organizações (SOUZA; SZAFIR-GOLDSTEIN, 2003).

A partir do surgimento, mas principalmente devido ao rápido crescimento da Internet, das intranets e das extranets, o potencial dos Sistemas de Informação aplicados nos negócios aumentou de maneira estrondosa, continuando a impactar as empresas e o mercado cada vez mais, principalmente através dos chamados *e-business* e *e-commerce*, alterando as operações e o modo de se administrar as empresas na atualidade (O'BRIEN, 2004).

Segundo Souza e Szafir-Goldstein (2003), atualmente as empresas buscam utilizar cada vez mais a computação móvel aplicada com a Internet. Através de dispositivos móveis como celulares, notebooks e palmtops por exemplo, as informações disponíveis na rede podem ser acessadas e utilizadas a qualquer momento e em qualquer local. As informações também são disponibilizadas para parceiros, fornecedores e clientes, buscando maior integração, agilidade e vantagem competitiva ao possibilitar comunicação e informações corretas em tempo real aonde quer que os membros da organização, parceiros, fornecedores ou clientes estejam. O momento atual da Tecnologia da Informação nas organizações então pode ser resumido à ubiquidade, significando a onipresença das informações e possibilidade de comunicação em tempo real.

2.2 – Conceituação de Tecnologia e Sistemas de Informação

É importante definir os conceitos básicos sobre Tecnologia da Informação e os Sistemas de Informação, pois apesar de estarem intimamente ligados, os termos não se referem a elementos idênticos. Outro conceito interessante e que será brevemente apresentado é o conceito de telecomunicações, que também está relacionado com a TI atualmente.

De acordo com Rezende e Abreu (2003), a Tecnologia da Informação pode ser conceituada como sendo todo e qualquer recurso computacional ou tecnológico que tem como objetivo a geração e o uso da informação.

Além disso, a Tecnologia da Informação também pode ser considerada como “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.” (CRUZ, 1998 *apud* REZENDE; ABREU, 2003, p. 76).

Completando a definição de Tecnologia da Informação, pode-se afirmar que abrange todas as tecnologias utilizadas nas organizações, incluindo computadores e telecomunicações, que podem processar e transmitir dados (voz, vídeo, imagens, documentos e outros tipos de dados) (APPLEGATE; MCFARLAN; MCKENNEY, 1996 *apud* SOUZA; SZAFIR-GOLDSTEIN, 2003).

Outros dois conceitos importantes e relacionados com a Tecnologia da Informação são o da comunicação e o da telecomunicação. A comunicação em geral pode ser definida como a transmissão de sinais via um meio qualquer, saindo de um emissor e com destino a um receptor. Então, a telecomunicação consiste na transmissão eletrônica de sinais, de um emissor para um receptor, podendo ser feita via telefone, radio, televisão ou outro meio eletrônico. Sendo assim, a comunicação de dados é considerada um subconjunto das telecomunicações que realiza a coleta, o processamento e a distribuição de dados de forma eletrônica, tendo como exemplo mais comum a comunicação entre dispositivos de *hardware* dos computadores (LAUDON; LAUDON, 1999; NORTON, 1996; STAIR, 1998 *apud* REZENDE; ABREU, 2003, p. 86).

O'Brien (2004) define um sistema como sendo basicamente um grupo de componentes que estão inter-relacionados e possuem como objetivo atingir uma meta comum, utilizando os insumos que recebem e produzindo os resultados através de um ou mais processos de transformação.

Para o conceito mais específico de Sistemas de Informação, Laudon e Laudon (2004) afirmam que um Sistema de Informação é um conjunto de componentes inter-relacionados que têm como objetivo auxiliar na automatização, coordenação, controle e apoio na tomada de decisão em uma organização, além de auxiliar gerentes e trabalhadores a lidar com problemas, assuntos mais complexos e até mesmo a criar novos produtos. Esses objetivos podem ser alcançados através das atividades características dos Sistemas de Informação que contemplam a coleta, processamento, armazenamento e distribuição de informações pela organização.

A definição de O'Brien (2004) para Sistema de Informação completa a definição acima ao dizer que se trata de um conjunto organizado de pessoas, *hardware*, *software*, redes de comunicações e recursos de dados que realizam as atividades de coleta, transformação e distribuição das informações em uma empresa.

As informações produzidas pelos Sistemas de Informação abrangem desde informações sobre pessoas e locais como também sobre coisas que são significativas para a organização. Neste contexto, enquanto os dados representam eventos que estão ocorrendo nas organizações ou no ambiente físico antes de terem sido processados, organizados e apresentados de forma útil e significativa para as pessoas, a informação representa os dados que sofreram algum tipo de processamento, e agora possuem significado útil para os usuários e as organizações que os possuem ou visualizam (LAUDON; LAUDON, 2004).

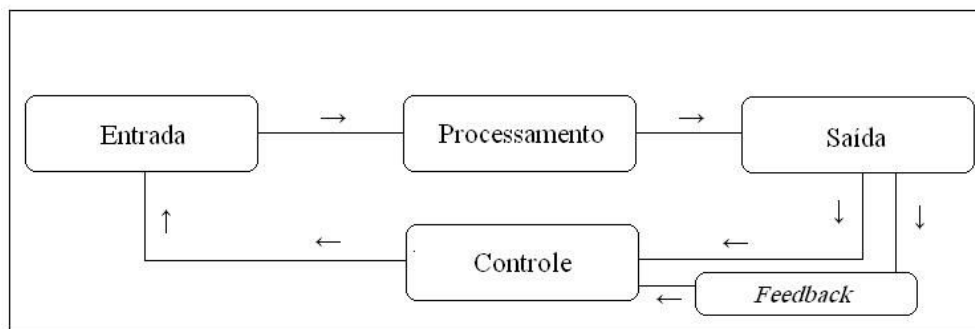
Segundo Laudon e Laudon (2004) e O'Brien (2004), existem três atividades básicas em um Sistema de Informação que realizam as operações necessárias à produção das informações das quais as organizações necessitam para atingir seus objetivos de tomada de

decisão, controle de processos/operações, análise de problemas e criação e oferecimento de novos produtos e serviços. As três atividades básicas são as seguintes:

- **Entrada:** coleta os elementos (dados brutos) já disponíveis dentro da organização ou provenientes do ambiente externo e que serão utilizados na etapa de processamento para se transformarem em informação útil;
- **Processamento:** literalmente corresponde aos processos de transformação que convertem a entrada em informação útil;
- **Saída:** constitui a transferência dos elementos produzidos pelos processos de transformação até seu destino final, podendo ser um usuário (ou mais de um usuário) ou alguma atividade em que a informação será utilizada;

Ainda segundo Laudon e Laudon (2004) e O'Brien (2004), os Sistemas de Informação são considerados autorregulados ou auto monitorados quando possuem mais duas atividades adicionais:

- **Feedback:** dados que retornam a determinados membros da organização, geralmente sobre o desempenho do sistema, com o objetivo de se realizar a atividade de controle;
- **Controle:** envolve o monitoramento e avaliação do sistema através do *feedback*, com o objetivo de determinar se o sistema está cumprindo a sua meta. Também faz ajustes necessários à entrada e/ou processamento do sistema, de forma que os objetivos traçados para ele sejam alcançados de forma eficaz e eficiente.



Adaptado de LAUDON; LAUDON (2004)

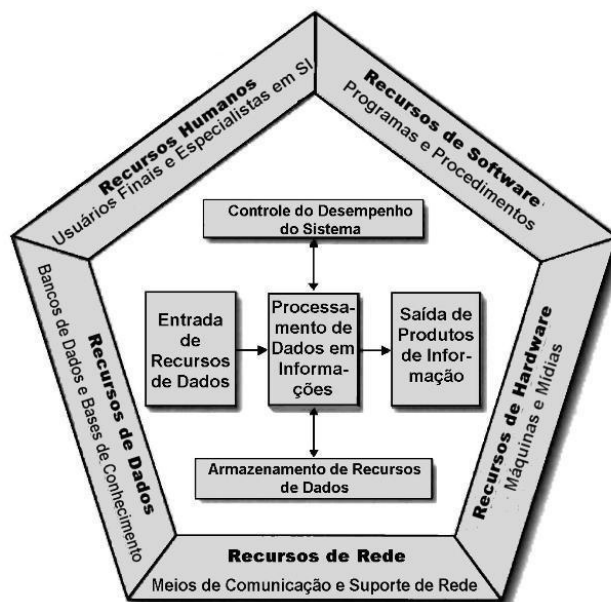
Figura 1 - Atividades de um Sistema de Informação

O'Brien (2004) afirma que para que os Sistemas de Informação consigam executar as tarefas descritas acima e realizar os objetivos para os quais foram desenvolvidos, dependem de alguns recursos, que na verdade acabam sendo os componentes formadores dos e necessários para o funcionamento dos Sistemas de Informação. Os recursos e suas definições seguem abaixo:

- **Recursos Humanos:** a operação dos Sistemas de Informação é feita por pessoas, podendo ser tanto usuários finais quanto especialistas em Sistemas de Informação. Os usuários finais compreendem as pessoas que utilizam um Sistema de Informação para auxílio no cumprimento de alguma tarefa, ou também se pode dizer que utilizam as informações produzidas pelo sistema. Os especialistas em SI são as pessoas que além de utilizar os Sistemas de Informação para o auxílio de tarefas, como os usuários finais, também desenvolvem, aprimoram e corrigem possíveis erros existentes nos Sistemas de Informação (O'BRIEN, 2004);
- **Recursos de *Hardware*:** são todos os dispositivos físicos, dotados de processamento realizado através de eletrônica digital (chamados sistemas de computadores), equipamentos periféricos, além do meio físico que interliga os diversos componentes de *hardware*. Os sistemas de computadores são as unidades de processamento central interligadas com vários outros dispositivos eletrônicos, formando os microcomputadores e *mainframes* por exemplo. Os dispositivos periféricos auxiliam nas funções de entrada (dados e/ou comandos) e saída dos dados/informações (através de monitores de vídeo e impressoras, por exemplo). O *hardware* deve ser balanceado adequadamente à organização, sendo capaz de cumprir as tarefas as quais será submetido, mas também não ter um custo-benefício baixo em relação aos negócios, porte e objetivos da empresa (LAUDON; LAUDON, 2004, LAUDON; LAUDON, 1999, NORTON, 1996, STAIR, 1998 *apud* REZENDE; ABREU, 2003, O'BRIEN, 2004);
- **Recursos de *software*:** compreende o conjunto de instruções que controla e coordena os componentes do *hardware*, influenciando diretamente na atividade de processamento dos dados e informações. *Software* de sistema, comumente chamado de sistema operacional, gerencia os recursos dos sistemas de computador (microcomputador, *mainframe*) juntamente com as aplicações em execução, além de fornecer uma interface homem/máquina. Os *softwares* aplicativos, também chamados de aplicações, são o conjunto de instruções em mais alto nível que são utilizadas para a entrada, processamento e saída dos dados/informações, atuando em conjunto com as instruções de mais baixo nível diretamente pertencentes ao *hardware*. Existem ainda os chamados procedimentos, que nada mais são do que instruções operacionais usadas diretamente pelas pessoas, como por exemplo, instruções para preenchimento de um determinado formulário ou para o uso correto de algum *software* (LAUDON; LAUDON, 2004, LAUDON; LAUDON, 1999, NORTON, 1996, STAIR, 1998 *apud* REZENDE; ABREU, 2003, O'BRIEN, 2004);
- **Recursos de dados:** abrangem as formas de organização dos dados e informações, considerando os chamados Bancos de Dados e as Bases de Conhecimentos. Além disso, também se consideram os meios físicos de armazenagem (discos magnéticos e

discos óticos, por exemplo) e os *softwares* que comandam a armazenagem e organização adequada dos dados/informações nesses meios físicos como fazendo parte dos Recursos de Dados. Os Bancos de Dados têm como função guardar os dados processados de uma maneira organizada (informações) e conseguir disponibilizá-los para os usuários de acordo com a necessidade dos mesmos. As Bases de Conhecimentos guardam e disponibilizam de maneira organizada conhecimentos produzidos pelos usuários, sendo que esses conhecimentos podem ser regras, exemplos, procedimentos e práticas para os mais variados assuntos (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004);

- **Recursos de rede:** constituídos pelos meios físicos e pelos *softwares* que interligam equipamentos de computacionais em uma rede e trabalham na transferência de dados/informações de uma localidade física para outra. As mídias de comunicações são compostas pelos meios físicos por onde os dados fluem na rede, tendo como exemplos o cabo coaxial, cabo de fibra ótica, micro-ondas, comunicação via satélite e cabo de par trançado. O suporte de rede é constituído por todos os recursos que apoiam o funcionamento da rede de comunicação, como por exemplo, os recursos humanos que operam e administram a rede e os *softwares* protocolos com função de transferência dos dados entre diferentes máquinas. Os recursos de rede interligam dois ou mais equipamentos em uma rede, possibilitando o compartilhamento de recursos e dados (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004).



Fonte: O'BRIEN (2004)

Figura 2 - Recursos e atividades de um Sistema de Informação

Souza e Szafir-Goldstein (2003) ainda afirmam que os conceitos de Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação têm uma forte relação, confirmada pela intersecção existente entre os assuntos através do uso da Tecnologia da Informação em Sistemas de Informação. Porém, é equivocado dizer que os conceitos são equivalentes, pois podem existir partes de um Sistema de Informação que não estão inclusos na conceituação de Tecnologia da Informação, sendo os exemplos mais comuns os procedimentos e meios envolvidos no transporte e manipulação de dados de uma maneira não informatizada. Em contra partida, existem tecnologias de rede e de comunicação que fazem parte do universo da TI, mas não estão diretamente ligados aos Sistemas de Informação, caracterizando mais uma diferença nos conceitos.

2.3 – Definição de dados, informação e conhecimento

É importante definir uma conceituação de três termos que são muito utilizados neste trabalho: dados, informação e conhecimento. O entendimento correto sobre o modo como cada um deles é definido é fundamental para se ter idéia da importância, aplicabilidade e necessidade de cada um. Uma definição através da relação entre os termos é a seguinte:

“é possível se estabelecer uma clara distinção entre dados, informação e conhecimento: os dados são informação potencial, que somente são percebidos por um receptor se forem convertidos em informação e esta passa a converter-se em conhecimento no momento em que produz uma modificação na estrutura de conhecimento do receptor” (FERNÁNDEZ-MOLINA, 1994, p. 328 *apud* JANNUZZI; MONTALLI, 1999).

Outra definição, retratando cada um dos termos de forma separada além de relacioná-los entre si, é a de que o dado é elemento da informação, podendo ser um conjunto de letras, números ou dígitos, que, de forma isolada, não contém um significado claro definido e que não transmite nenhum conhecimento ao seu portador. Já a informação, pode ser considerada como todo dado que foi trabalhado, se tornando útil e com um significado claro atribuído ou agregado, passando a ter um sentido natural e lógico para quem for utilizá-la. O conhecimento é concebido a partir do momento em que a informação é manipulada por pessoas e/ou recursos computacionais, de modo que essa manipulação possa gerar cenários, simulações ou oportunidades para quem os possuírem, introduzindo novas maneiras de se atingir soluções para problemas existentes. Por isso, do mesmo modo que o conceito de informação complementa o conceito de dados com valores úteis e sentido claro para o usuário, o conceito de conhecimento complementa o de informação com valor relevante e propósito definido para quem o possuir. (REZENDE; ABREU, 2003)

Através das definições acima, pode-se inferir que a informação é um recurso de grande valor, e, sendo precisa e estando disponível no momento necessário, representa grande poder para quem a possui. Estando presente em todas as atividades que envolvem pessoas, processos, sistemas, recursos financeiros e tecnologias, a informação atua como um fator crítico no sucesso e até mesmo na sobrevivência das organizações atualmente. A utilização correta de uma informação em qualquer atividade tem o objetivo de trazer um custo menor no processo, utilizar recursos de forma mais eficiente e realizá-la em um tempo mais curto, sempre mantendo o objetivo de se melhorar os resultados finais dessas atividades (JANNUZZI; MONTALLI, 1999; REZENDE; ABREU, 2003).

2.4 – Fatores de sucesso no uso da Tecnologia e dos Sistemas de Informação

Para que os objetivos propostos pela organização através da implantação da Tecnologia da Informação e dos Sistemas de Informação sejam alcançados, não basta apenas uma implantação forçada, é necessário que essa implantação ocorra de uma forma bem gerenciada e adaptada à estrutura e aos negócios da empresa.

As organizações devem entender que como os Sistemas de Informação objetivam o auxílio de diversas atividades em diversos tipos de escopos e negócios, não basta apenas aplicar a tecnologia e esperar que ela resolva a situação do início ao fim, é necessário um ajuste entre tecnologia e empresa, para que se chegue a um estado o qual ambas funcionam em conjunto e a tecnologia aplicada esteja atuando inteiramente de acordo com as necessidades específicas da organização (REZENDE; ABREU, 2003).

Desse modo, O'Brien (2004, p. 27) afirma que para se medir o sucesso de um Sistema de Informação em uma determinada empresa, não se deve apenas levar em conta a "eficiência em termos de minimização de custos, tempo e do uso de recursos de informação". Também se deve levar em conta a adaptação da Tecnologia da Informação ao escopo dos negócios da organização, viabilizando os processos e as estratégias de negócios, além de ampliar as estruturas e a cultura organizacional. Não se pode esquecer que como qualquer recurso, a Tecnologia da Informação e os Sistemas de Informação podem ser aplicados ou administrados de maneira equivocada, fazendo com que mais cedo ou mais tarde apareçam problemas de natureza técnica e/ou administrativa, podendo levar a organização ao fracasso tecnológico e até mesmo de negócios.

De acordo com Laurindo et al. (2001), o ajuste entre as estratégias de Tecnologia de Informação, de negócio, e estruturas internas da organização, não ocorre de maneira simples ou imediata. Esse processo ocorre ao longo do tempo, de uma forma dinâmica, através da capacidade da empresa de explorar a TI em função do seu tipo de negócio e estrutura interna. Desse modo, o sucesso da implantação da Tecnologia da Informação não

se define apenas pelo aumento da produtividade, mas sim pelo alinhamento com a visão de atuação, crescimento e objetivos de negócios da organização, fazendo com que a TI mantenha a vantagem competitiva almejada por um período mais longo e contínuo.

Assim, a estratégia de Tecnologia da Informação deve estar alinhada com as estratégias, estrutura, cultura e objetivos de negócios da organização, pois a TI é a guardiã e responsável pelo fluxo das informações na empresa, sendo que estes dados podem ser confidenciais e conter informações internas necessárias à sobrevivência e vantagem competitiva, sendo necessário um estudo para alinhar TI com políticas e culturas da organização (VILLAS; FONSECA; MACEDO-SOARES, 2006).

2.5 – Classificação de Sistemas de Informação

Os Sistemas de Informação atuam no auxílio às mais diversas operações, fornecendo informações precisas para os mais variados profissionais atuantes na organização. Por isso, para atender as mais diferentes necessidades dos colaboradores, existem diversos tipos de Sistemas de Informação, possuindo diferentes características e recursos para atender diferentes necessidades existentes internamente e externamente com relação às organizações.

De acordo com a literatura, os tipos de Sistemas de Informação existentes mais difundidos e suas principais características estão listados abaixo:

- **Sistemas de Processamento de Transações** processam as operações e transações simples e rotineiras, mas que são fundamentais ao funcionamento das organizações, realizando a produção, o fluxo, a apresentação e armazenamento de informações a partir dos dados provenientes das transações e operações comuns do dia-a-dia da empresa. Esses sistemas lidam com tarefas comuns e bem estruturadas, mas que são fundamentais para o funcionamento das organizações, por isso, quando param de funcionar, causam graves problemas às organizações e até mesmo às suas parceiras. Além de fornecer informações de forma apresentável (relatórios) para o auxílio na tomada de decisão por parte de gerentes operacionais, as saídas destes sistemas geralmente também fornecem entradas para outros tipos de sistemas que atuam em outros níveis da empresa. Estes sistemas podem atuar em vários escopos na organização, variando desde o processamento de transações empresariais que normalmente ocorrem nos escritórios até no controle de processos industriais, que ocorrem diretamente na planta da fábrica (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004; REZENDE; ABREU, 2003);

- **Sistemas de Automação de Escritório** servem no auxílio à comunicação interna e externa na organização, podendo ser entre os próprios colaboradores ou entre a empresa e o ambiente externo (parceiros, fornecedores e clientes), na produção, disseminação e organização de documentos comuns, e também na coordenação e organização do trabalho dos funcionários, podendo estar em diferentes unidades geográficas e/ou diferentes áreas funcionais. Esses tipos de sistemas são comuns não só em empresas, mas também no cotidiano das pessoas fora das organizações. Os exemplos mais comuns desses tipos de sistemas incluem *softwares* de manipulação e gerenciamento de documentos (através de processadores de texto, editoração eletrônica, tratamento de imagem), programação (através de calendários e agendas eletrônicas) e comunicação (através de correio eletrônico, correio de voz, videoconferência e comunicador instantâneo) (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004);
- **Sistemas de Trabalho de Conhecimento** são sistemas mais específicos e estruturados sob medida de acordo com o tipo de aplicação que eles terão. São utilizados pelos trabalhadores do conhecimento (cientistas, engenheiros, pesquisadores) justamente na criação de novos conhecimentos, sendo caracterizados por necessitarem de maior poder computacional para cumprir suas tarefas e simulações, além de assegurarem que esses novos conhecimentos e capacidades técnicas que foram geradas sejam difundidos e integrados nos processos da empresa de uma maneira adequada (LAUDON; LAUDON, 2004);
- **Sistemas de Informação Gerencial** atuam auxiliando o nível gerencial da empresa, fornecendo as informações correntes ou históricas, na forma de relatórios ou acesso on-line para auxiliar os gerentes em tomadas de decisão. Geralmente atuam mais no escopo interno da organização, sendo comum a sua entrada estar conectada à saída dos Sistemas de Processamento de Transações para receber os dados/informações necessários para a produção de relatórios, geralmente sendo produzidos de forma periódica (comumente semanal, mensal e anual, mas não diária). Estes sistemas normalmente possuem capacidade analítica bem limitada, usando rotinas simples, como por exemplo, resumos e comparações comuns, em lugar de técnicas estatísticas e modelos matemáticos mais avançados (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004; REZENDE; ABREU, 2003);
- **Sistemas de Apoio à Decisão** também atendem ao nível de gerência da organização, fornecendo apoio interativo para o processo de tomada de decisões não usuais dos gerentes. Auxiliam na tomada de decisão de problemas que não podem ser facilmente especificados com antecedência e estão em constante mudança. Costumam atuar utilizando dados externos à organização, ter maior poder analítico devido à extensa base

de modelos para análise de dados que possuem, além de ter capacidade para condensar grandes quantidades de dados em uma forma apresentável para que os gerentes possam analisar e tomar decisões corretas. Também possuem interfaces amigáveis para o usuário e são altamente interativos, podendo ter novos dados, perguntas e suposições incluídas para que o sistema esteja apto a auxiliar a tomada de decisão de acordo com a circunstância e o modelo de negócios da organização (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004);

- **Sistemas de Informação Executiva** fornecem informações no nível macro, considerando a operação das funções da organização, o meio ambiente interno e/ou meio ambiente externo, tendo como objetivo o auxílio no processo de tomada de decisão da alta administração da empresa. Possuem interface intuitiva e amigável para os usuários, empregando tecnologia gráfica avançada, com fácil acesso aos dados e informações da empresa e do ambiente externo, abordando decisões que não são rotineiras e nem estruturadas, que exigem experiência e bom senso por parte dos usuários. Estes sistemas obtêm informações do ambiente externo à organização, mas também as adquirem através de conexão com os Sistemas de Informações Gerenciais e dos Sistemas de Apoio à Decisão, fazendo com que as informações sejam apresentadas de modo útil aos gestores, com o menor tempo e esforço empregados possíveis. Os Sistemas de Informação Executiva oferecem capacidade generalizada de computação, com o objetivo de auxiliar na solução dos mais variados tipos de problemas, fazendo com que não possuam grande carga de modelos analíticos como os Sistemas de Apoio à Decisão (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004; REZENDE; ABREU, 2003).

2.6 – Enterprise Resource Planning (ERP)

Os Sistemas de Informação detêm o fluxo dos mais variados tipos de dados e informações na organização e referentes aos vários departamentos (funções executadas) existentes na mesma. Invariavelmente deve-se ocorrer uma troca de informações entre essas diferentes partes para que os processos internos e externos da organização tenham a eficácia e eficiência pretendida pela aplicação da Tecnologia da Informação.

A maioria desses sistemas é desenvolvida baseada em funções, níveis organizacionais e processos de negócios diferentes, não conseguindo interagir e causando dificuldades para que os gerentes possam reunir os diferentes dados e informações que precisam para ter uma visão das operações da organização de forma mais abrangente (LAUDON; LAUDON, 2004).

Laudon e Laudon (2004) ainda afirmam que é muito vantajoso para uma organização ter seus sistemas com algum grau de integração, para que as informações possam fluir de maneira fácil e rápida entre as mais diversas partes da organização. Mas uma integração significa maior complexidade e dependendo da situação uma demora até ela ser obtida, além de custar dinheiro. Por isso, a organização deve analisar as necessidades de integração de sistemas e as vantagens reais obtidas a partir do momento em que esses sistemas estejam integrados, contra as dificuldades devido a um esforço de integração em grande escala.

Para essa integração, a solução mais famosa são os sistemas ERP, que permitem a integração entre as mais diversas partes existentes em uma empresa, através da possibilidade da informação fluir continuamente através da empresa e ser compartilhada pelos vários processos de negócios existentes na organização. Considerando a aplicação correta dos sistemas ERP na organização, eles conseguem atuar integrando as atividades empresariais relacionadas à logística de entrada até a logística de saída, passando também pelas atividades de marketing, vendas, processos dos setores de fabricação, contabilidade e recursos humanos (LAUDON; LAUDON, 2004; SOUZA; SZAFIR-GOLDSTEIN, 2003).

Para que cumpram com o objetivo de integração, os sistemas ERP utilizam-se do conceito de base de dados única, estando todos os seus módulos (também chamados de subsistemas) em um único *software*. “O *software* integrado é parte de uma tecnologia com recursos de informática que registra e processa cada evento empresarial oriundo das funções empresariais básicas, por uma única entrada para processamento”. Após a entrada e armazenamento dos dados, as informações são disponibilizadas a todos os gestores e funcionários que tenham permissão para o acesso e que necessitem delas (GUIA, 1998 *apud* REZENDE; ABREU, 2003, p. 206).

Os sistemas ERP não só auxiliam nos processos rotineiros, mas também no processo decisório, pois podem fornecer a informação desejada de qualquer departamento/assunto de uma forma rápida e organizada a partir de uma única base de dados, fazendo com que os gerentes possam utilizar esses dados e informações de forma efetiva (VAZ et al., 2008).

2.7 – Tecnologia de Intranet

A disseminação da Internet alterou intensamente o modo como a economia global passou a atuar. A possibilidade de se integrar economias e organizações que estejam em diferentes localidades de uma maneira rápida e relativamente simples, mudou a percepção sobre velocidade de negociações e comportamento mais dinâmico no mercado.

A Internet, conhecida com rede mundial de comunicações, contribui na busca de vantagens competitivas para as empresas. Através dela, os dados e informações podem ser captados, disseminados e trocados de forma rápida e simples, através da adaptação dos Sistemas de Informação para funcionar em conjunto com a rede mundial de comunicações. Quando se fala em intranet, esta é relacionada à operação interna de certa organização, não podendo ser acessada por quem não tiver autorização para tal. A Internet e a intranet oferecem boa parte de infraestrutura de Tecnologia de Informação que uma organização utiliza para e-business, busca e compartilhamento de informações, trabalho colaborativo e até mesmo uma administração mais eficaz, caracterizando como uma vantagem competitiva em relação a empresas que não utilizem esses recursos de forma eficiente (O'BRIEN, 2004; REZENDE; ABREU, 2003).

As intranets são conhecidas como servidores de *World Wide Web* (WWW) internos e privados, pois copiam o modelo da Internet, mas oferecem acesso apenas aos usuários internos da organização, sendo o que há de mais barato e poderoso para garantir eficácia e eficiência na comunicação interna da empresa. O objetivo principal das intranets é oferecer aos colaboradores acesso fácil e rápido a todos os dados e informações de que necessitem. Esse acesso pode ser feito a partir de qualquer computador da rede interna da empresa que o usuário tenha permissão para acessar, sendo que a intranet oferece recursos para a busca e compartilhamento das informações, além da possibilidade de trabalho conjunto, independente da localização física dos colaboradores (LAUDON; LAUDON, 2004; REZENDE; ABREU, 2003).

A disseminação das intranets é tão importante e evidente, que:

atualmente, milhares de grandes e pequenas empresas estão montando companhias virtuais que permitem a executivos, engenheiros, cientistas, escritores, pesquisadores e outros profissionais do mundo inteiro colaborar em novos produtos e serviços, sem jamais se encontrarem pessoalmente (RESNICK, 1995 *apud* O'BRIEN, 2004, p. 58).

O'Brien (2004) afirma que as intranets e a Internet ligam processos e funcionários das empresas, conectando-os aos clientes, fornecedores e parceiros. Através da diminuição drástica de custos e tempo com interligação e comunicação entre diferentes pessoas e localidades, o tempo de resposta de uma organização para o ambiente e para os negócios

também diminui, fazendo com a organização tenha vantagens competitivas e possa se utilizar do apoio do comércio eletrônico. O aumento na facilidade de colaboração entre grupos de trabalho faz com que os recursos sejam compartilhados de forma positiva, possibilitando o desenvolvimento de novos produtos e serviços, que sejam mais eficazes e atendam melhor as necessidades dos clientes.

Com isso, a colaboração através das intranets e da Internet faz com que os grupos de trabalho possam colaborar entre si de forma mais rápida, criativa e com um gasto mais baixo de recursos financeiros, se tornando uma vantagem competitiva na atual economia global que sempre está em rápida transformação (O'BRIEN, 2004).

2.8 – Gestão do conhecimento

Nas atuais circunstâncias da economia global, a informação é considerada como sendo um importante diferencial competitivo, ao permitir que a empresa prospere em mercados mundiais altamente dinâmicos, voltados para produtos e serviços de alta qualidade, além de terem o desempenho configurado para as necessidades dos clientes. Ao se ter um conhecimento superior sobre os processos de produção e ter maior facilidade para se aplicar novos conhecimentos e tecnologias no desenho dos produtos, a organização consegue oferecer produtos e serviços exclusivos, ou mesmo produzi-los a custo mais baixo que os concorrentes. Por isso, ao se utilizar métodos que outras organizações não tenham capacidade de igualar, com o objetivo de fazer as coisas de uma forma eficaz e eficiente, gerando lucro, a empresa utiliza-se do conhecimento como um fator de produção que não pode ser encontrado à venda no mercado, constituindo o conhecimento diretamente como uma vantagem competitiva (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004; VAZ et al., 2008).

A Tecnologia da Informação pode atuar na criação, armazenamento, disseminação e aplicação de novos conhecimentos, além de ser usada como uma ferramenta para o auxílio na comunicação e gestão empresarial, caracterizando a TI como parte essencial de organizações que se utilizem do conhecimento em suas atividades, mantendo essas organizações operantes e competitivas nos mercados em que atuam (LAUDON; LAUDON, 2004; ROSSETTI; MORALES, 2007).

Nesse contexto, a Tecnologia da Informação tem um papel de suma importância em uma organização, ao fornecer os instrumentos necessários para o auxílio na captura e processamento rápido de dados, gerando as informações. Com isso, o conhecimento que é gerado através das informações, é utilizado para aumentar a produção, melhorar a qualidade dos produtos e serviços oferecidos, dar suporte à análise de mercados e agilizar a interação com mercados, clientes e até mesmo com competidores. Assim, um novo fator para o sucesso da organização é a forma como a empresa trata suas fontes de informações,

passando pelo estágio de como estas informações se tornarão o conhecimento e finalmente como este conhecimento será compartilhado e implantado nos processos empresariais e de produção (O'BRIEN, 2004; VAZ et al., 2008).

Sendo o conhecimento um patrimônio essencial e estratégico, a capacidade da organização de produzir, reunir, armazenar e disseminar esse conhecimento é o que dita o sucesso ou fracasso organizacional. É necessário que a empresa consiga manter esse fator estratégico como sendo acessível e altamente integrado à sua cultura, do contrário, o conhecimento produzido e existente na organização não se torna valioso (LAUDON; LAUDON, 2004; ROSSETTI; MORALES, 2007).

A partir da importância que o conhecimento exerce na organização, surge a gestão do conhecimento, que consiste em uma forma criativa e eficaz de se lidar com o conhecimento, iniciando na forma de se administrar e se estendendo ao compartilhamento e utilização desse conhecimento com o intuito de melhorar processos e práticas da organização. A empresa processa os dados, transformando-os em informações, para finalmente se analisar essas informações e transformá-las em conhecimentos, constituindo a criação das informações. Após a criação, é necessário que o conhecimento seja armazenado de uma forma organizada e principalmente bem acessível, para que a disseminação desse conhecimento ocorra de uma maneira mais eficiente. A importância da gestão do conhecimento passa a ser grande na economia globalizada atual, aumentando a capacidade da empresa de responder às mudanças do ambiente e conseguir inovar em produtos, serviços e relacionamentos com esse ambiente externo dinâmico, não somente incorporando conhecimento a processos produtivos, mas também a processos de negócios (LAUDON; LAUDON, 2004; REZENDE; ABREU, 2003; ROSSETTI; MORALES, 2007).

Empresas que prezam pelo conhecimento, investindo na geração e disseminação dos mesmos, tendem a ter mais facilidade e agilidade para incorporar esses novos conhecimentos em seus produtos e serviços. Com isso, a gestão do conhecimento começou a tomar proporção de uso estratégico da TI nas organizações. Com o objetivo de investir nesse recurso, boa parte das empresas estão construindo sistemas de gestão do conhecimento, para que os conhecimentos sejam disseminados de forma eficaz e eficiente, administrando a aprendizagem organizacional com a devida importância. Estes sistemas de gestão do conhecimento ajudam os colaboradores a criar, organizar e disponibilizar conhecimento importante para os processos da organização, não importando o local que o trabalhador esteja (O'BRIEN, 2004).

“... Enquanto o processo de aprendizagem organizacional continua e sua base de conhecimento se expande, a empresa geradora de conhecimento trabalha para integrar seu conhecimento em seus serviços, produtos e processos. Isso ajuda a empresa a tornar-se inovadora e mais

ágil no fornecimento de produtos e serviços de alta qualidade, e uma ótima concorrente no mercado” (PROKESCH, 1997 *apud* O'BRIEN, 2004, p. 60).

Com o avanço da tecnologia, o acesso às informações está cada vez mais rápido e fácil, agilizando e facilitando a distribuição de conhecimento através das organizações. Com a constante evolução tecnológica, a geração e distribuição de conhecimento deve se tornar ainda mais acentuada com o passar do tempo (REZENDE; ABREU, 2003).

As intranets fornecem os fundamentos para os ambientes de conhecimento empresariais integrados, habilitando os vários tipos de informações provenientes de uma gama de diferentes fontes e meios, desde textos até sons e vídeos, podem ser disseminados e acessados em qualquer parte da empresa, por qualquer pessoa que tenha acesso à base de conhecimentos, utilizando-se de uma interface comum a todos. A colaboração possibilitada por essas intranets auxiliam uma maior e mais rápida disseminação de informações, compartilhamento de melhores práticas organizacionais, comunicação e a melhora de processos de produção e de negócios (LAUDON; LAUDON, 2004).

A Tecnologia da Informação fornece a infraestrutura para a Gestão do Conhecimento em uma organização, auxiliando na criação, armazenamento, visualização e distribuição do conhecimento. Além de auxiliar como ferramenta de apoio à análise e decisões de negócios, ela atua diretamente na comunicação organizacional, facilitando a interação entre os colaboradores e as diferentes áreas da organização (ROSSETTI; MORALES, 2007).

2.9 – Possíveis estruturas internacionais de organização

Atualmente, as organizações assumiram dimensões internacionais, necessitando de estrutura administrativa e técnica em mercados externos ao país de origem, aumentando ainda mais a interconexão de diversos mercados ao redor do mundo (O'BRIEN, 2004).

Inúmeras empresas adotam estratégias transnacionais, nas quais distribuem várias de suas competências que antes eram existentes apenas no mercado em que o país sede atua. A distribuição da fabricação, das finanças, suporte à clientes e até mesmo pesquisa e desenvolvimento de projetos e produtos passaram a ocorrer ao redor do globo, caracterizando um novo tipo de estruturação dos departamentos das organizações. Países os quais as operações das organizações eram apenas básicas e altamente subordinadas às ordens da sede, passaram a ter maior autonomia para atividades de pesquisa, desenvolvimento, fabricação e em alguns casos, tomar decisões estratégicas regionais. Em vários casos, o menor custo para a realização de alguns tipos de trabalho em determinado

país ou região acaba atraindo atividades das organizações que antes eram centralizadas nos países sede. (LAUDON; LAUDON, 2004; O'BRIEN, 2004).

A atual tecnologia de comunicações faz com que a distância não seja mais um problema para diversos tipos de trabalho. Isso alavancou o trabalho colaborativo em inúmeras organizações, mesmo que as equipes estejam muito distantes, e assim, os trabalhadores conseguem atuar de modo conjunto nos projetos (LAUDON; LAUDON, 2004).

O chamado departamento de Tecnologia da Informação é responsável pelos serviços de informática e pelos recursos da Tecnologia da Informação em uma empresa inteira, ou dependendo da estrutura organizacional, de uma ou mais unidades dessa organização. A estrutura hierárquica do departamento de TI passa a ter menos níveis e consequentemente menos funcionários no momento em que as organizações passam a trabalhar com tarefas e objetivos, exigindo uma melhor capacitação dos colaboradores, e de maneira geral passa a ter melhor comunicação entre os diferentes níveis hierárquicos e também intra-níveis, devido a uma maior interação entre os colaboradores pelo fato do departamento ter um número reduzido de funcionários (REZENDE; ABREU, 2003).

Arquitetura da informação é o modo pelo qual a Tecnologia da Informação atua para realizar funções e atingir objetivos em determinada organização. A infraestrutura de informação define a forma que os recursos de *software*, *hardware*, humanos, as telecomunicações, gestão e armazenamento de dados/informações estão estruturados e sua atuação (LAUDON; LAUDON, 2004; REZENDE; ABREU, 2003).

Além disso, a organização busca melhorar sua vantagem competitiva através da chamada Arquitetura de Sistemas de Informação, a qual lida com o uso de tecnologias que possam garantir a confiabilidade dos dados e das informações, e que atue auxiliando na geração, armazenamento e disseminação do conhecimento na organização. A Arquitetura de Sistemas de Informação é determinada pela visão mais geral da organização e das informações que circulam pela mesma, englobando pessoas, processos e o negócio em si, através do alinhamento dos recursos dos Sistemas de Informação ao negócio, do nível operacional até o nível executivo da organização (TAIT; PACHECO; ABREU, 1999).

Tendo em vista a questão de empresas se lançarem em diversos mercados ao redor do mundo para ter uma maior atuação no mundo globalizado, existem diferentes maneiras de se estruturar e configurar a operação dos Sistemas de Informação de acordo com as diferentes maneiras como essas empresas se organizam estruturalmente no quesito centralização/descentralização.

De acordo com Laudon e Laudon (2004) existem quatro formas principais de estrutura organizacional de empresas internacionais:

- **Exportadora nacional:** é caracterizada pelas atividades corporativas serem altamente centralizadas no país de origem. Atividades como produção, finanças/contabilidade,

vendas/marketing, recursos humanos e gerenciamento estratégico atuam de forma a otimizar os recursos no país de origem, beneficiando a sede. Vendas externas podem ser definidas por contratos de representação ou subsidiárias internacionais, mas o marketing internacional continua a estar nas mãos da sede, no país de origem, principalmente com relação à estratégia;

- **Multinacionais:** atividades que lidam com controle administrativo e financeiro ficam concentradas na sede, no país de origem, enquanto que atividades de produção e vendas/marketing ficam descentralizadas nas unidades em outros países. Produtos e serviços são adaptados para atender as necessidades dos mercados locais das unidades exteriores, fazendo com que a organização atinja uma maior quantidade de mercados, regiões geográficas e culturas;
- **Franqueadoras:** os produtos e serviços são projetados, financiados e fabricados inicialmente no país sede, mas com a atuação em vários mercados, as unidades externas ficam responsáveis pela produção, vendas/marketing dos mercados onde essas unidades estão localizadas, além de os produtos serem pelo menos em grande parte iguais aos produtos no país de origem da franqueadora. Portanto, a criação de novos produtos e serviços nas franquias é praticamente inexistente;
- **Transnacionais:** maior grau de descentralização, tendo várias sedes regionais e em alguns casos uma sede mundial. Todas as atividades que agregam valor são realizadas em vários países onde a transnacional tenha unidades, além de se ter um gerenciamento mundial para aproveitar vantagens que estejam ocorrendo em um determinado mercado, otimizando esforços de pesquisa, produção, negociação com fornecedores e clientes. Desse modo, é possível sempre aproveitar as oportunidades e vantagens competitivas que surgem em determinado local de modo mais rápido e eficaz. Uma analogia bastante conveniente ao entendimento do modelo transnacional é com a estrutura de governo em um país, o qual possui um núcleo central administrativo (sede mundial da organização, encarregada da tomada de decisões estratégicas a nível mundial) e vários governos regionais/estaduais (unidades com certa autonomia administrativa e financeira em suas respectivas fronteiras).

Através da abordagem transnacional, a organização se utiliza da Tecnologia da Informação e dos Sistemas de Informação para ajudar na integração das atividades globalizadas de negócios. Com isso, ao invés de possuir vários departamentos de Sistemas de Informação independentes nas filiais, ou um departamento central de Sistemas de Informação na sede, organizações que atuam de forma transnacional procuram ter uma arquitetura mundialmente integrada e cooperativa dos recursos de TI e de SI (*software*, *hardware* e telecomunicações) (O'BRIEN, 2004).

O'Brien (2004) ainda afirma que com relação ao desenvolvimento de sistemas, certas empresas se utilizam de estratégias mais globais, através da implantação de centros de desenvolvimento em diversos locais do mundo, atuando em modo colaborativo. Por esses centros estarem localizados em diferentes regiões, o trabalho pode ser desenvolvido em diversos fusos horários, funcionando praticamente 24 horas por dia. Além disso, a grande quantidade de mão de obra qualificada e os salários mais baixos em regiões em desenvolvimento fazem com que a quantidade de colaboradores possa ser maior, e consequentemente aumentar a agilidade de projetos. Outro fator positivo de centros de desenvolvimento ao redor do globo é a maior facilidade de adaptação dos produtos e serviços de acordo com as exigências dos mercados locais, mesmo os projetos sendo supervisionados pela matriz.

Como dificuldade para a implantação e funcionamento desse tipo de estratégia, O'Brien (2004) cita os grandes investimentos necessários em comunicação e treinamento dos colaboradores e gestores, além de uma boa capacidade de administrar uma estrutura mais descentralizada, deixando implícito que empresas que não tenham boas experiências com atuação em mercados externos provavelmente tendem a ter problemas com esse tipo de estratégia.

De acordo com o tipo de estrutura internacional que a organização adota, diferentes configurações de sistemas são utilizadas. Laudon e Laudon (2004) citam e explicam brevemente quatro tipos de configurações de Sistemas de Informação:

- **Sistemas centralizados:** seu desenvolvimento e operação ocorrem totalmente no país de origem da empresa, invariavelmente na matriz;
- **Sistemas duplicados:** seu desenvolvimento é feito no país de origem da empresa, mas a operação desses sistemas ocorre nas unidades localizadas no exterior;
- **Sistemas descentralizados:** cada unidade no exterior desenvolve seus sistemas de acordo com sua necessidade, tendo maior autonomia em relação à matriz;
- **Sistemas em rede:** todas as unidades participam no desenvolvimento e operação desses sistemas, através da colaboração e integração entre as equipes presentes nas unidades.

Tendo em mente essas conceituações descritas acima, algumas correlações entre configurações de sistemas e estrutura internacional adotada pelas organizações foram feitas. Primeiramente, as empresas exportadoras nacionais costumam adotar sistemas centralizados, tendo uma equipe interna para o desenvolvimento das aplicações utilizadas no mundo inteiro. Multinacionais dão autonomia para unidades existentes no exterior produzirem seus próprios sistemas de acordo com a demanda local, fazendo com que as unidades no exterior tenham um número reduzido de aplicações em comum com a sede, ilustrando a configuração de sistemas descentralizados. Empresas franqueadoras

geralmente desenvolvem sistemas duplicados, os quais o projeto e desenvolvimento têm-se no país de origem, mas a utilização se dá em todas as filiais ao redor do mundo. Empresas transnacionais trabalham sob a perspectiva de sistemas em rede, atuando através da comunicação constante e trabalho colaborativo em vários países, utilizando-se de uma administração dos sistemas mais compartilhada (LAUDON; LAUDON, 2004).

3 – Estudo de caso do Departamento de Sistemas de Informação da organização em estudo

3.1 – Metodologia e considerações gerais sobre a pesquisa realizada

O presente trabalho tem como objetivo mostrar a estrutura e funcionamento do Departamento de Sistemas de Informação de uma grande organização. Para isso, além de uma pesquisa bibliográfica com o intuito de deixar claro vários conceitos relacionados à Tecnologia de Informação e Sistemas de Informação, houve a coleta de informações na organização para a elaboração do texto presente neste terceiro capítulo.

Pode-se caracterizar a pesquisa quanto à ênfase como aplicada; quanto aos propósitos, é exploratória; quanto à abordagem do problema, é qualitativa; quanto aos procedimentos técnicos, é um estudo de caso. A coleta das informações foi feita através da metodologia de observação participativa, tendo em vista que o autor deste trabalho de conclusão de curso faz estágio na organização em estudo, justamente no Departamento de Sistemas de Informação, as condições necessárias para a adoção de tal metodologia são devidamente supridas. A possibilidade de acompanhar o dia a dia de trabalho durante um longo período, a convivência diária com os outros colaboradores e a participação direta nas atividades da empresa possibilitaram a coleta das informações necessárias para a elaboração deste trabalho.

“O mérito da observação sobre as demais técnicas de coleta de materiais consiste em dispor de mecanismos capazes de apreender os fatos de forma direta e profunda, no local, no momento e da forma pela qual os mesmos ocorrem” (LIMA, 2004, p.103).

Sobre a modalidade participativa da observação, Lima (2004, p.103) afirma que “A observação participante permite ao pesquisador conhecer não apenas o discurso e as ações individuais dos sujeitos, mas igualmente o contexto em que o fenômeno ocorre.”.

Um ponto a ser considerado é a presença de uma cláusula de não exposição de informações internas da organização no contrato de estágio firmado entre a empresa e o autor do presente trabalho, e desta maneira, a confidencialidade da organização será mantida. Não será citado o nome da empresa, nem dos departamentos, subdepartamentos e áreas existentes na mesma, bem como nomes de funcionários ou outras informações que são consideradas confidenciais (projetos, assuntos de reuniões, valores monetários, nomes de aplicações).

Desta forma, a organização será tratada como “uma organização”; os subdepartamentos de Sistemas de Informação serão tratados como “A”, “B”, “C” e “D”; as áreas existentes no subdepartamento “C” serão chamadas de “C1”, “C2”, “C3” e “C4”.

3.2 – Apresentação da organização em estudo

A organização em estudo é de origem francesa e atua no segmento químico e de plásticos de engenharia. Por ser uma organização atuante no mercado global, está presente em inúmeros países, tanto na forma de unidades fabris como escritórios comerciais e conta com aproximadamente quatorze mil funcionários. Além das unidades comuns, existe atenção especial com a área de pesquisa e desenvolvimento, a qual a organização possui cinco centros internacionais de P&D: dois na França, um na China, um no Brasil e um nos Estados Unidos. A sede administrativa da organização se encontra na França, mais precisamente em Paris.

A organização é reconhecida e líder em vários mercados, atuando nas áreas de polímeros, química e formulações. Os produtos pertencentes ao portfolio estão contidos nos mercados: agroquímico, nutrição, automotivo, transporte, bens de consumo, fios têxteis, eletroeletrônicos, aromas, fragrâncias e saúde.

Além disso, a organização também possui um forte engajamento com relação ao Desenvolvimento Sustentável, atuando na redução de emissão de gases relacionados ao Efeito Estufa e aperfeiçoando processos industriais e operacionais para obter maior eficiência em economia de energia e recursos naturais.

No Brasil, a organização está presente desde a década de 1920, estando inteiramente localizada no estado de São Paulo, possuindo um centro de Pesquisa e Desenvolvimento e cinco unidades fabris, além da sede administrativa. Contando com aproximadamente três mil funcionários no Brasil, a empresa possui sua marca fortemente consolidada e sinônimo de qualidade nos produtos oferecidos.

3.3 – Estrutura geral do Departamento de Sistemas de Informação

Como toda grande organização, a utilização da TI e dos Sistemas de Informações é de suma importância no dia a dia da empresa. A existência de um Departamento de Sistemas de Informação é imprescindível para que a organização sobreviva no mercado mundial, além de conseguir vantagem competitiva com relação aos concorrentes.

Como dito no item 3.2, para manter a confidencialidade da empresa, os subdepartamentos do Departamento de Sistemas de Informação da organização serão chamados de “A”, “B”, “C” e “D”. Com isso, percebe-se que o Departamento de SI possui está dividido em quatro partes, cada uma cuidando de diferentes domínios da área da informática.

Primeiro, por ser uma corporação com unidades e centros de pesquisa em vários países (e continentes), existe uma divisão por regiões: Europa, Ásia, América do Norte e América Latina. Os quatro subdepartamentos existentes no Departamento de SI existem nas quatro regiões, e possuem relativa autonomia de decisão nos assuntos regionais, contando com seus respectivos gerentes e coordenadores regionais, mas a sede (localizada na França) detém o controle para assuntos com escopo mundial ou que necessitem de autorização por parte das gerências regionais.

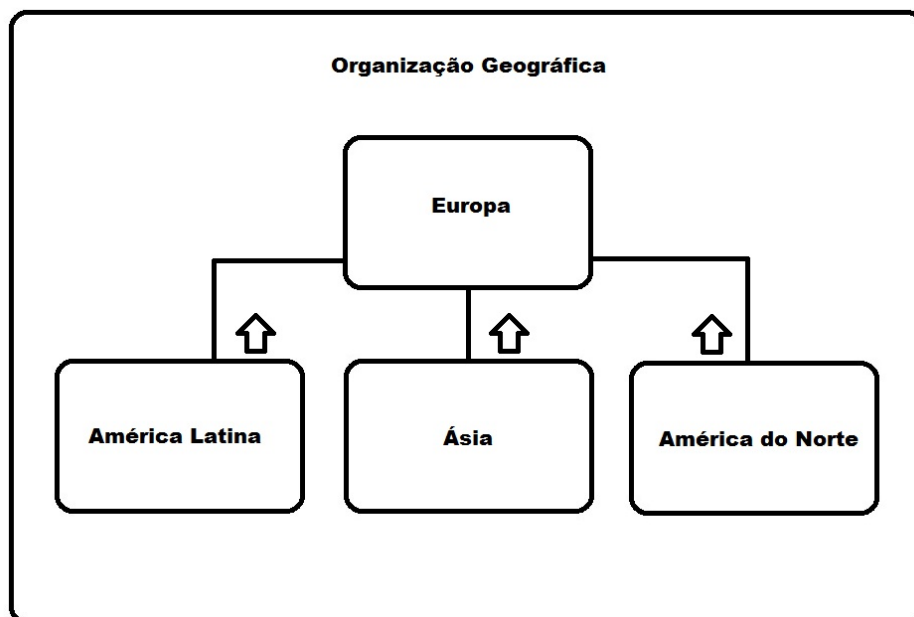


Figura 3 - Subordinação de regiões geográficas quanto à sede

O primeiro subdepartamento a ser tratado será chamado de “A”. Ele trata dos assuntos relacionados à chamada informática básica. Essa informática básica compreende as redes de comunicação e telecomunicação. Portanto, problemas e projetos relacionados com a rede de telefonia, ramais, rede de celulares e Internet são de responsabilidade do subdepartamento “A”. Além disso, os computadores utilizados por uma grande parte dos funcionários da organização são de responsabilidade do subdepartamento “A”, englobando a manutenção, compras de novos computadores, descarte ou realocação de computadores antigos.

Os *softwares* utilizados nesses computadores também são de responsabilidade de “A”, em se tratando de instalação, manutenção, atualização e questões ligadas às licenças para utilização das aplicações. Por lidar com usuários, “A” possui um serviço de *help-desk* que é solicitado via e-mail, e uma aplicação própria aloca o chamado (nome dado para a requisição da solução para o problema) para um dos funcionários pertencentes ao *help-*

desk. O atendimento ao chamado pode ser feito via telefone, conexão remota ou até mesmo pessoalmente, dependendo da solução necessária. Por fim, “A” possui servidores para armazenamento de dados dos usuários, de aplicações, licenças das aplicações e *backup* de dados, estando sob sua responsabilidade o funcionamento dos mesmos.

O segundo subdepartamento existente dentro do Departamento de Sistemas de Informação, chamado neste trabalho de “B”, ocupa-se dos assuntos relacionados ao sistema ERP utilizado pela organização. Como dito no tópico 2.6 do capítulo 2, uma necessidade de integração entre diferentes sistemas de informação de diferentes áreas da empresa faz com que os sistemas ERP tenham importância para a operação diária de uma forma mais eficaz e eficiente da organização. Por atender e integrar inúmeras áreas das empresas em geral, os ERPs são complexos, possuindo vários subsistemas, comumente chamados de módulos. O ERP é vital para bom andamento das atividades operacionais da organização, e por esse motivo, “B” também possui um serviço de *help-desk* dedicado ao atendimento de problemas que ocorrem com boa frequência diariamente, sendo o atendimento feito remotamente, via telefone ou pessoalmente dependendo da necessidade. Manutenções nos módulos do ERP são feitas em horários fora do chamado horário comercial (segunda-feira à sexta-feira, das 7:00 até 18:00), principalmente pelo ERP ser essencial ao funcionamento operacional de várias áreas e impactar muitos usuários.

O terceiro subdepartamento do Departamento de Sistemas de Informação, chamado de “C” neste trabalho, atua na área industrial, científica e de engenharia. A atuação de “C” se assemelha com a atuação de “A”, mas os usuários em sua grande maioria são trabalhadores do conhecimento, englobando cientistas, engenheiros e analistas. “C” fornece os computadores para seus usuários, fazendo a manutenção do *hardware*, compra de novas máquinas, realocação dos computadores quando necessário e descarte dos computadores antigos. Além disso, os *softwares* específicos de engenharia, processos industriais e de química são de responsabilidade de “C”, ou seja, a instalação, compra de licenças e a manutenção ficam a cargo de “C”.

Não só os computadores pessoais e os *softwares* são responsabilidade de “C”, mas também vários servidores: servidor de dados, aplicações, licenças, *backup*, coletor industrial, sendo monitorados e mantidos em perfeito funcionamento devido aos dados pertencentes às áreas que “C” atende serem críticos, compreendendo dados de pesquisas, processos industriais e químicos, e engenharia, responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos e patentes, e, portanto, estarem enquadrados como segredo industrial. Assim como “A” e “B”, o subdepartamento “C” possui um serviço de *help-desk* extremamente eficiente que atende problemas de *software* e *hardware* que os usuários experimentam no dia-a-dia.

O quarto e último subdepartamento a ser abordado, chamado de “D” no presente trabalho, atua nas questões relacionadas às políticas e à segurança da informática. As políticas definem grupos de usuários e máquinas, os direitos e acessos que os usuários terão ao estar contidos em determinado grupo, além de decidir punições e julgar casos em que a política e a segurança da informática forem desrespeitadas. Com relação à segurança, “D” define questões relacionadas à escolha do antivírus a ser utilizado nos computadores pessoais e servidores da organização, bem como a compra de licenças necessárias, além de definir padrões de segurança física para acesso aos *Datacenters* e locais que possuam computadores com informações sigilosas armazenadas.

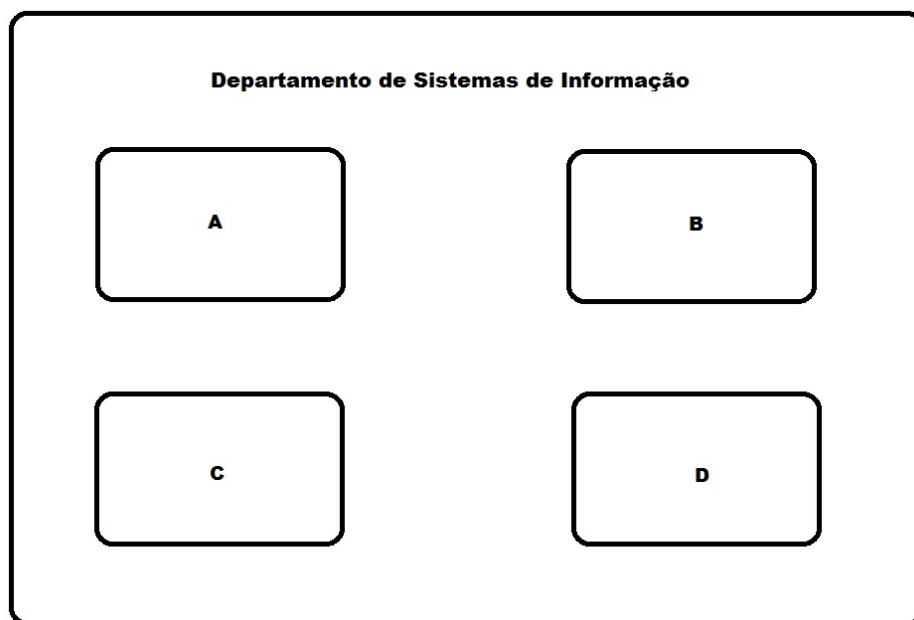


Figura 4 - Estrutura do Departamento de Sistemas de Informação

3.4 – Estrutura do sub-departamento C do Departamento de Sistemas de Informação

O subdepartamento C do Departamento de Sistemas de Informação será abordado neste tópico do trabalho da mesma maneira que o Departamento de SI da organização foi abordado no tópico anterior, relatando a forma estrutural e funcional. Como dito no tópico 3.1, o autor do presente trabalho estagia na organização abordada neste trabalho, justamente no subdepartamento C, contido no Departamento de Sistemas de Informação, e por isso “C” será mais especificado neste trabalho.

O subdepartamento “C” atua de forma mais especializada do que um departamento de informática comum, pois o escopo de atuação é na área de conhecimento, tanto na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, como na coleta, armazenamento e manipulação de dados diretamente da planta industrial. Por ser um subdepartamento especialista e que lida com informações críticas e valiosas para a organização, a qualidade dos colaboradores é essencial para o sucesso do propósito de “C”, e por isso, existem diferentes domínios para as diferentes áreas que “C” auxilia.

Por estar presente em vários países e continentes, “C” possui gerências regionais com autonomia para assuntos em cada área geográfica, mas que estão subordinadas à gerência geral de “C”, localizada no país sede da organização. Como dito no parágrafo anterior, existem diferentes domínios para lidar com as atribuições de “C”, mas cada região possui um número diferente de funcionários, e por isso, os domínios são diferentes em cada região. Domínios são considerados divisões de “C”, estando particularmente definidas por cada uma dessas divisões ter um gestor responsável na região, que está subordinado ao gestor do respectivo domínio existente na sede e diretamente à gerência regional de “C”. Para este trabalho, a divisão de domínios será a existente na América Latina (Brasil), principalmente pelas informações serem mais acessíveis, mas também pelo interesse do trabalho ser com relação à necessidade das unidades da organização que estão localizadas na América Latina.

O primeiro domínio de “C”, que será chamado de “C1”, compreende os *softwares* e o *hardware* utilizados pela área de engenharia, além da infraestrutura de “C”. Os principais *softwares* utilizados para fins de engenharia são tratados por esse domínio, incluindo a validação dos *softwares* para uso nos computadores da organização, compra e distribuição de licenças, e a manutenção dos mesmos. Além dos *softwares* de engenharia, o *hardware* utilizado pelos mesmos usuários (computadores, monitores e periféricos) é de responsabilidade de “C1”, compreendendo a compra de novas máquinas, cronograma para troca de computadores antigos por mais novos, compra de monitores e placas gráficas mais poderosas e necessárias às simulações de engenharia. As bases de dados utilizadas pelos *softwares* de engenharia também estão inclusas na responsabilidade de “C1”, estando armazenadas em servidores de “C” e sendo altamente utilizadas diariamente para o armazenamento de modelos e projetos. Os *softwares* de responsabilidade desse domínio são os popularmente conhecidos como CAE e CAD.

A infraestrutura de “C”, que também é responsabilidade de “C1”, compreende os estudos para implantação de novos servidores, cotações dos modelos disponíveis, estudos da estrutura física necessária para novos servidores, como por exemplo, a otimização do espaço físico e do cabeamento necessário para interligar servidores e rede corporativa e industrial.

O segundo domínio de “C”, denominado “C2” neste trabalho, é responsável pelas áreas de processos e de laboratórios. Com relação à área de laboratórios, entende-se pelos computadores que estão ligados diretamente aos equipamentos utilizados para pesquisa de laboratório (cromatógrafos, microscópios, rugosímetros, viscosímetros, balanças analíticas e colorímetros são exemplos), funcionando como controladores desses equipamentos, pois possuem *softwares* que possibilitam a comunicação entre computador e equipamento. Além disso, os computadores são utilizados para que os usuários tenham acesso aos dados obtidos das pesquisas realizadas com o auxílio dos equipamentos e possuem comunicação com os servidores de “C”, propiciando o armazenamento desses dados de pesquisa.

O domínio “C2” também é responsável pela área de processos, que no caso da organização em questão, são os chamados *softwares* CAPE, que auxiliam nos estudos, otimização, utilização correta e controle dos processos físicos e químicos presentes na produção da planta industrial.

As licenças dos *softwares*, assim como o *hardware* utilizado pelas áreas de laboratórios e processos também estão sob responsabilidade de “C2”, compreendendo cotações para compras de novos *hardwares* e novas licenças.

O terceiro domínio de “C”, chamado de “C3” neste trabalho, tem como responsabilidade os sistemas industriais. Esses sistemas atuam na coleta dos dados da planta industrial, monitorando inúmeras variáveis presentes nos processos químicos e físicos de produção, como por exemplo, temperatura, pressão e vazão dos reagentes e dos produtos intermediários e finais da planta industrial. Além da coleta dos dados, os sistemas industriais sob a responsabilidade de “C3” também estão interligados ao ERP utilizado pela organização, fornecendo dados sobre a produção e as matérias-primas utilizadas.

A aquisição dos dados provenientes da planta industrial é feita através de sensores, que estão conectados a dispositivos eletrônicos, e por sua vez, comunicam-se diretamente com servidores e computadores pertencentes a “C”. Os servidores ligados à planta industrial têm como função armazenar os dados recebidos e também fazer cálculos com os dados que recebe de uma maneira dinâmica, com o objetivo de otimizar os processos químicos e físicos, e com isso, melhorar a eficiência da produção industrial. Assim como os outros domínios têm responsabilidade sobre os respectivos *softwares* e *hardwares*, “C3” é responsável pelo contato com os fabricantes dos sensores e dos equipamentos que coletam os dados da produção da planta industrial, estudo e cotação dos mesmos equipamentos, e por fim a manutenção dos *softwares* utilizados por esses equipamentos.

O quarto e último domínio existente na região da América Latina, “C4”, trata da administração da infraestrutura de *software* e *hardware* de “C”. A administração consiste em manter o bom funcionamento dos *softwares* comuns dos usuários (*softwares* que não são da categoria de trabalho de conhecimento), além dos servidores de “C”. Para isso, “C4”

possui o controle do antivírus, monitoramento do *hardware* e *software* dos servidores, e uma equipe de suporte técnico para solucionar problemas mais rapidamente e de modo direto com os usuários. “C4” trata diretamente dos servidores de “C”, realizando a manutenção periódica através da constante atualização dos *softwares* e contrato com uma empresa que faz o suporte técnico do *hardware* dos servidores. O controle do *backup* dos dados dos servidores e dos computadores também é responsabilidade de “C4”.

Por ser responsável pelo funcionamento correto de toda a infraestrutura de “C”, “C4” sempre está em contato com os outros domínios de “C”, trabalhando em conjunto nas soluções necessárias dos problemas que surgem no dia-a-dia. Além disso, essa maior interação e responsabilidade pelo bom funcionamento da estrutura de “C” faz com que “C4” esteja sempre presente nos projetos a serem realizados pelos outros domínios contidos em “C”.

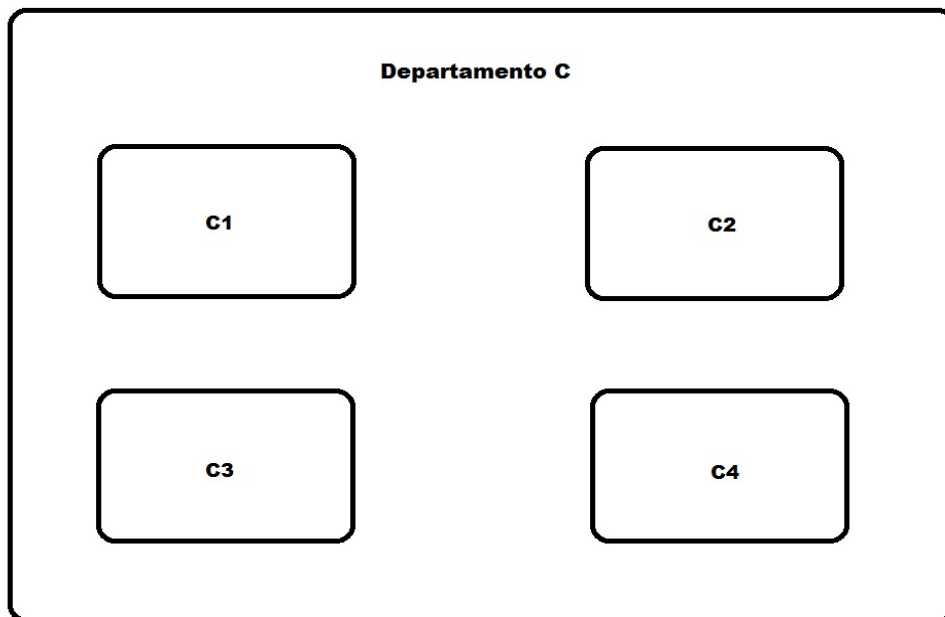


Figura 5 - Estrutura do Subdepartamento C

3.5 – Tecnologia como auxílio da Gestão do Conhecimento na organização em estudo

Em se tratando de uma grande organização, a quantidade de conhecimentos técnicos e de procedimentos técnicos e burocráticos é grande. Esses conhecimentos e procedimentos são utilizados diariamente pelos colaboradores para garantir o bom funcionamento da organização, e por esse motivo, se tornam um dos bens mais valiosos para a empresa.

Sendo uma empresa que desenvolve novos produtos e possui centros de pesquisa e desenvolvimento ao redor do mundo, a comunicação entre as equipes de diferentes países e a troca de conhecimento se torna necessária para atingir os objetivos de pesquisa, desenvolvimento e boa administração dos recursos existentes na organização.

Como a quantidade de documentos técnicos e burocrático-administrativos é muito grande, o armazenamento em papéis causa problemas de espaço físico, de busca de documentos, distribuição de conhecimento e até mesmo de conservação dos papéis. Para isso, a organização conta com a sua estrutura de Intranet, que inibe o acesso de pessoas não autorizadas ao acervo de informações, documentos e conhecimentos da empresa.

Dentro da Intranet, a organização conta com um Sistema de Informação próprio de armazenamento e distribuição de documentos técnicos e burocráticos, auxiliando no armazenamento e distribuição do conhecimento gerado pelos colaboradores da empresa. Todos os colaboradores passam por um treinamento antes de receber sua própria credencial de acesso a esse sistema, além de receberem diferentes privilégios de acesso, possibilidade de inclusão, exclusão e edição de documentos, variando pela área de atuação e necessidade de acesso por parte do colaborador.

O sistema utilizado auxilia na organização dos documentos, separando por áreas organizacionais, áreas geográficas (quando necessário), aumentando a velocidade de armazenamento e a eficiência de busca por determinado documento. A edição, inclusão e exclusão de documentos também ficam mais fáceis e rápidas, principalmente por causa da interface simples e amigável aos usuários. Outro ponto importante é a distribuição do conhecimento, pois através do apoio que o sistema tem da Intranet mundial da organização, colaboradores podem consultar e editar documentos que foram feitos por funcionários que estão em outros países, além de ter acesso aos documentos mesmo que estejam viajando ou fora do local de trabalho, utilizando-se de acesso remoto à Intranet corporativa.

A utilização de um Sistema de Informação mundial para a distribuição de conhecimento faz com que a organização consiga ter rapidez e dinamicidade na geração e distribuição do conhecimento gerado pelos seus colaboradores, além de tornar o acervo de

documentos mais organizado, seguro e até mesmo fazer com que o espaço físico antes necessário para o armazenamento de documentos com conhecimentos técnicos possa ser mais bem aproveitado com outras necessidades.

3.6 – Discussão dos dados colhidos na organização em estudo

Através do estudo realizado na organização, percebe-se que a utilização dos mais variados tipos de Sistemas de Informação é comum e necessária ao bom funcionamento da empresa.

Os sistemas de processamento de transações estão presentes nos mais variados processos diários da organização, e no presente trabalho ficou evidente a atuação desses sistemas na coleta de dados provenientes da produção industrial, estando sob a responsabilidade de “C3”.

Os sistemas de automação de escritório são os mais comuns, incluindo os editores de texto, calendários, comunicadores instantâneos, *softwares* para videoconferência e correio eletrônico. Eles estão sob a responsabilidade de “A”, mas o serviço de *help-desk* de “C4” também soluciona determinados problemas que usuários de “C” têm com os mais variados tipos de sistemas de automação de escritório.

Os sistemas de informação mais importantes para a organização em estudo são os sistemas de trabalho de conhecimento, justamente por ser uma organização que possui centros de pesquisa e desenvolvimento ao redor do mundo, contando com engenheiros, químicos e pesquisadores que estão sempre trabalhando no desenvolvimento de novas tecnologias e possíveis produtos. Esses sistemas estão sob a responsabilidade de “C”, necessitando de uma equipe especializada e uma estrutura robusta, pois são sistemas que consomem muitos recursos computacionais, além da importância dos dados, informações e conhecimentos provenientes das pesquisas e dos dados dos processos industriais coletados diretamente da fábrica serem altamente sigilosos e necessários à vantagem competitiva da organização em estudo.

O ERP é considerado como sendo um Sistema de Processamento de Transações e se tornou importantíssimo para as organizações em geral, está inteiramente sob a responsabilidade de “B”, sendo a importância desse tipo de sistema justificada pela necessidade de integração entre as informações das mais variadas áreas da empresa e a utilização do ERP no cotidiano dos negócios da organização. Além do ERP, “B” também é responsável pela aplicação utilizada no auxílio da gestão do conhecimento, que foi descrita no tópico 3.5, realizando manutenções preventivas periódicas e tratando problemas que ocorrem no dia-a-dia por meio do *help-desk* especializado que “B” possui.

Com relação ao modelo de estrutura organizacional, percebe-se que a organização em estudo se enquadra no tipo transnacional, possuindo uma sede mundial que toma as decisões estratégicas e financeiras que têm um impacto mundial na empresa. Além da sede mundial, existem sedes regionais, que possuem autonomia para tratar de assuntos que abrangem a respectiva região, e mesmo estando subordinadas às ordens da sede mundial, as outras unidades podem tomar decisões financeiras e estratégicas sobre seus projetos e até determinado limite financeiro, caracterizando uma relativa descentralização e autonomia. Dentro dessa característica transnacional, que compreende a organização em geral e consequentemente o Departamento de Sistemas de Informação, os Sistemas de Informação utilizados estão em sua maioria na configuração de “Sistemas em Rede”, sendo que o desenvolvimento e operação dos mesmos ocorrem paralelamente nas unidades ao redor do globo e a atuação das equipes existentes no Departamento de SI da organização ocorre de forma colaborativa, apesar de certas decisões dependerem da autorização da sede da empresa.

O modo como a organização denota autonomia às sedes e gerências regionais é um ponto positivo, pois cada região consegue pensar em suas necessidades e programar novos projetos para melhora de sua eficiência e eficácia produtiva, além do desenvolvimento de produtos, tecnologias e soluções que atendam as necessidades dos mercados regionais. Em muitos casos a autonomia dada às unidades exteriores à sede traduz em uma maior dinamicidade e fluidez de decisões necessárias, mas essa autonomia poderia ser ainda maior, pois algumas decisões que dizem respeito apenas à interesses regionais ainda estão sob controle direto da sede. Essa autonomia incompleta caracteriza um ponto negativo, considerando que as decisões regionais que estão atreladas à decisão da sede são relativamente demoradas.

Outro ponto positivo é o trabalho colaborativo entre as equipes mundiais, proporcionando uma maior distribuição de conhecimento e até mesmo maior integração social entre diferentes equipes, sendo comum ocorrerem viagens internacionais com objetivos de integração e aprendizado profissional.

Um ponto importante a se destacar é que de acordo com a opinião dos colaboradores da empresa estudada, a forma com que o Departamento de SI está dividido é diferente de outras organizações que eles tiveram contato ou experiências profissionais, pois a estruturação na organização em estudo é bem definida de acordo com as responsabilidades de cada subdepartamento. Isso propicia um ponto positivo, na medida em que ocorre uma maior especialização e consequente melhora do serviço prestado pelos subdepartamentos, incluindo uma maior agilidade para decisões mais restritas a cada subdepartamento.

A existência do subdepartamento “C” também é considerada inovadora por parte dos colaboradores pertencentes ao subdepartamento “C”, visto que em toda sua experiência profissional (trabalho ou contato com outras organizações) eles não encontraram algo parecido em outras empresas, entendendo que existe uma especialização e atenção maior com relação ao auxílio da informática na pesquisa e desenvolvimento, caracterizando um ponto positivo na estrutura do Departamento de SI da organização em estudo.

O fato de haver uma maior divisão do Departamento de Sistemas de Informação, tendo uma maior especialização como consequência, faz com que seja necessário um número maior de colaboradores no Departamento de SI da empresa. Esse maior número de funcionários faz com que as tarefas sejam mais bem distribuídas e o tempo gasto na solução de problemas seja menor, causando um gasto maior com recursos humanos, mas ao mesmo tempo trazendo vantagens à organização ao se tratar problemas relacionados à informática de uma forma mais eficiente e mais eficaz.

4 – Considerações Finais

Percebendo a importância que a TI e os SIs assumem nas organizações, o presente trabalho visou contribuir com informações a respeito do assunto, e através do referencial teórico utilizado é possível perceber que a quantidade de informações sobre aspectos conceituais é grande.

Levando em conta que de acordo com a opinião dos colaboradores da organização em estudo foi apresentada uma estrutura inovadora de Departamento de Sistemas de Informação, a contribuição das informações apresentadas neste trabalho pode ser considerada relevante e motivante para outros estudos na área. A análise dos fatores estruturais e funcionais do Departamento de Sistemas de Informação da organização em estudo, indicando pontos positivos e negativos, incorpora informações interessantes e que podem vir a ser utilizadas de modo comparativo com outras estruturas existentes em outras empresas.

Por ser difícil encontrar estudos menos conceituais e que mostram estruturas de Departamentos de SI existentes nas organizações, este trabalho consegue trazer informações diferenciadas e novas para a área de estudo, aumentando a relevância e a contribuição do mesmo.

Outro ponto a se destacar é a abordagem dos aspectos estruturais e funcionais de uma maneira não técnica, visto que o objetivo deste trabalho não era o estudo de aspectos técnicos do cotidiano do Departamento de SI, justamente por se enquadrarem em outra área de conhecimento.

A principal dificuldade encontrada foi o contato com o subdepartamento “D”, principalmente devido aos funcionários encarregados deste subdepartamento estarem localizados em outro município; e por isso, a quantidade de informações disponíveis com relação a ele foi menor, impactando possíveis estudos mais aprofundados e inclusão de informações mais específicas sobre o mesmo no trabalho.

Outra dificuldade encontrada foi a necessidade de sigilo com relação à organização, fazendo com que algumas informações não pudessem ser utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho, apesar de essas informações não impactarem no cumprimento dos objetivos, poderiam ser interessantes como complemento informativo.

Tendo em vista os objetivos e as informações trazidas por este trabalho, sugestões para futuros estudos na área incluem a descrição da estrutura e funcionamento de Departamentos de Sistemas de Informação em outras organizações, possibilitando um futuro estudo comparativo entre esse tipo de departamento existente em diferentes tamanhos de organização, diferentes negócios e até mesmo entre empresas concorrentes.

Referências Bibliográficas

- CRUZ, T. **Sistemas de informações gerenciais**: tecnologia de informação e a empresa do século XXI. São Paulo: Atlas, 1998. Em: REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 316 p.
- FREITAS, H.; RECH, I. Problemas e ações na adoção de novas tecnologias de Informação. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v.7, n.1, Mar. 2003.
- GARTNER, I. R.; ZWICKER, R.; RODDER, W. Investimentos em tecnologia da informação e impactos na produtividade empresarial: uma análise empírica à luz do paradoxo da produtividade. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v.13, n.3, Set. 2009.
- GUIA para escolha de *software* de gestão empresarial ERP – Enterprise Resource Planning. 2. ed. São Paulo: ABC71 Soluções em Informática, Abr. 1998. Em: REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 316 p.
- JANNUZZI, C. A. S. C.; MONTALLI, K. M. L. Informação tecnológica e para negócios no Brasil: introdução a uma discussão conceitual. **Ciência da Informação**, Brasília, v.28, n.1, Jan. 1999.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informações Gerenciais**: Administrando a Empresa Digital. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 562 p.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. Em: LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informações Gerenciais**: Administrando a Empresa Digital. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 562 p.
- LAURINDO, F. J. B. et al. O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.8, n.2, Ago. 2001.
- LIMA, M. C. **Monografia**: A Engenharia da Produção Acadêmica. São Paulo: Saraiva, 2004. 210 p.
- MENDONÇA, M. A. A. de; FREITAS, F. de A.; SOUZA, J. M. de. Tecnologia da informação e produtividade na indústria brasileira. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.49, n.1, Mar. 2009.
- NORTON, P. **Introdução à informática**. São Paulo: Makron Books, 1996. Em: LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informações Gerenciais**: Administrando a Empresa Digital. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 562 p.
- O'BRIEN, A. Friday intranet focus. Upside.com: Hot Private Companies, Upside Publishing Company, 1996. Em: O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 431 p.
- O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 431 p.
- PFEFFER, J.; LEBLEBICI, H. Information Technology and Organizational Structure. The Pacific Sociological Review, University of California Press, [S.l.], v.20, n.2, Abr. 1977, p. 241-261.

PROKESCH, S. Unleashing the power of learning: an interview with British Petroleum's John Browne. Harvard Business Review, Set./Out. 1997. Em: O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 431 p.

RESNICK, R. The virtual corporation. PCToday, Fev. 1995. Em: O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 431 p.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 316 p.

ROSSETTI, A.; MORALES, A. B. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v.36, n.1, Abr. 2007.

SOUZA, C. A.; SZAFIR-GOLDSTEIN, C. Tecnologia da Informação aplicada à Gestão Empresarial: Um Modelo para a Empresa Digital. Artigo aprovado para apresentação no VI SEMEAD/FEA-USP, São Paulo, Mar. 2003.

STAIR, R. M. **Principles of information systems**: a managerial approach. Boston: Boyd& Fraser, 1992. Em: LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informações Gerenciais**: Administrando a Empresa Digital. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 562 p.

TAIT, T. F. C.; PACHECO, R. C. S.; ABREU, A. F. de. Arquitetura de sistemas de informação: evolução e análise comparativa de modelos. **Produção**, São Paulo, v.9, n.1, Jun. 1999.

VAZ, G. A. et al. Sistemas de Informações Gerenciais: A importância da utilização do sistema Beta dentro dos processos decisórios e gerenciais da Transportadora Alfa: um estudo de caso. 4 Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais. 25 a 29 de Agosto de 2008.

VILLAS, M.; FONSECA, M.; MACEDO-SOARES, T. D. L. v. A. de. Assegurando o alinhamento estratégico da tecnologia de informação e comunicação: o caso das unidades de refino da Petrobras. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.40, n.1, Fev. 2006.