

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA  
COMPUTAÇÃO**

**Vânia Elza de Farias**

**UMA ESTRATÉGIA PARA GERÊNCIA DA INFRA-  
ESTRUTURA DE SUPORTE À INFORMÁTICA  
CORPORATIVA NO SETOR ELÉTRICO**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

**Elizabeth Sueli Specialski**  
Orientadora

Florianópolis, 27 de agosto de 2003.

# **UMA ESTRATÉGIA PARA GERÊNCIA DA INFRA- ESTRUTURA DE SUPORTE À INFORMÁTICA CORPORATIVA NO SETOR ELÉTRICO**

Vânia Elza de Farias

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Computação e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

---

Prof. Dr. Fernando Alvaro Ostuni Gauthier

Banca Examinadora

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Elizabeth Sueli Specialski (orientadora)

---

Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves

---

Prof. Dr. Vitório Bruno Mazzola

*“É perigoso sair porta afora, Frodo. Você pisa na Estrada, e, se não controlar seus pés, não há como saber até onde você pode ser levado.”*

De Bilbo Bolseiro, personagem do livro Senhor dos Anéis, de J.R.R. Tolkien

*To Andrew, who gave me support despite being so far away.*

Agradeço a Valmir e Elza, meus pais, por terem sido exemplo de vida e minha irmã,

Vera, por ter sido o melhor cibercafé que eu poderia ter.

À Elizabeth Specialski, por ter sido a “Leoa” que eu precisava como orientadora e à

Suzana Coelho, por ter-me feito enxergar que eu era capaz de concluir este trabalho.

Especiais agradecimentos a Otacílio Bortolon, Carlos Gomes e aos demais gerentes de TI do setor elétrico, cuja participação na pesquisa foi essencial ao desenvolvimento de minha dissertação.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	9
LISTA DE GRÁFICOS .....	10
RESUMO .....	11
ABSTRACT .....	12
1. INTRODUÇÃO .....	13
1.1 Justificativa .....	14
1.2 Objetivos.....	16
1.2.1 Objetivo Geral .....	16
1.2.2 Objetivos Específicos .....	16
1.3 Metodologia.....	17
1.4 Resultados Esperados .....	17
1.5 Organização do Trabalho .....	18
2. SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	19
2.1 A Pesquisa Sobre Gerência de Infra-Estrutura de TI .....	20
2.2 Quanto ao Dimensionamento do Ambiente .....	22
2.2.1 Apresentação das Variáveis.....	22
2.2.2 Análise e Interpretação dos Dados .....	23
2.3 Quanto ao Gerenciamento da Infra-Estrutura.....	24
2.3.1 Apresentação das Variáveis.....	24
2.3.2 Análise e Interpretação dos Dados .....	25
2.4 Quanto aos Procedimentos e Normas .....	27
2.4.1 Apresentação das Variáveis.....	27
2.4.2 Análise e Interpretação dos Dados .....	29

2.5	Quanto à Formação do Pessoal.....	30
2.5.1	Apresentação das Variáveis.....	30
2.5.2	Análise e Interpretação dos Dados .....	32
2.6	Quanto ao Relacionamento Interpessoal .....	33
2.6.1	Apresentação das Variáveis.....	33
2.6.2	Análise e Interpretação dos Dados .....	34
2.7	Quanto à Organização .....	35
2.7.1	Apresentação das Variáveis.....	35
2.7.2	Análise e Interpretação dos Dados .....	36
2.8	O Planejamento de TI no Setor Elétrico .....	37
3.	GERÊNCIA DA INFRA-ESTRUTURA DE TI .....	39
3.1	Sistemas de Informação.....	39
3.2	Tecnologia da Informação .....	41
3.2.1	Infra-estrutura da Tecnologia da Informação .....	42
3.2.2	Ambiente e Cultura Organizacional.....	42
3.2.3	Recursos Humanos .....	43
3.3	Gerenciamento da Infra-Estrutura .....	45
3.3.1	Gerenciamento de Redes de Computadores .....	47
3.3.2	A problemática de Administração de Redes .....	48
3.4	Planejamento Empresarial.....	50
3.4.1	Planejamento Estratégico .....	52
3.4.2	Planejamento Tático .....	53
3.4.3	Planejamento Operacional.....	53
3.4.4	Estratégia Empresarial.....	54

3.5	Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação .....	54
3.6	Considerações finais .....	56
4.	UM MODELO DE ESTRATÉGIA PARA O SETOR ELÉTRICO .....	57
4.1	Visão Geral do Modelo Proposto .....	58
4.2	Estratégia de Gerenciamento da TI .....	62
4.3	Exemplo ilustrativo da estratégia proposta.....	67
4.4	Ações concretas de atuação .....	69
4.4.1	O Plano Diretor de Informática .....	70
4.4.2	As Normas e Procedimentos Diários.....	72
4.4.3	O Plano de Segurança.....	73
4.4.4	Plano de Contingência e Recuperação de Desastres .....	75
4.4.5	Plano de treinamento .....	76
5.	CONCLUSÕES .....	78
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	81
	ANEXOS .....	85



## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Pirâmide organizacional.....	51
Figura 3.2 - Ciclo básico dos três tipos de planejamento .....	51
Figura 3.3 – Visão geral do modelo de Rezende .....	55
Figura 4.1 - Desenho do modelo adaptado de estratégia de gerenciamento.....	59
Figura 4.2 - A dinâmica cíclica do planejamento estratégico.....	61
Figura 4.3 - A dinâmica de planejamento proposta .....	65
Figura 4.4 - Decomposição do Plano Estratégico em Operacionais e Táticos .....	66

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Dimensionamento da Infra-Estrutura .....	23
Gráfico 2.2 - Tipo de Gerenciamento .....	26
Gráfico 2.3 – Pessoal de Suporte e <i>Help Desk</i> .....	27
Gráfico 2.4 – PDI e Normas .....	29
Gráfico 2.5 – Recuperação de Desastres e Segurança .....	30
Gráfico 2.6 – Formação de Pessoal .....	32
Gráfico 2.7 – Formação das Equipes .....	35
Gráfico 2.8 - Autonomia .....	37

## **RESUMO**

O presente trabalho apresenta uma estratégia de gerência da infra-estrutura de suporte à informática corporativa para empresas do setor elétrico brasileiro. São apresentados os conceitos básicos sobre Tecnologia da Informação (TI), gerenciamento de rede e planejamento, visando estabelecer o relacionamento entre a infra-estrutura de TI e os demais componentes de uma empresa. Também são apresentados os resultados de uma pesquisa realizada junto aos gerentes de TI de empresas do setor elétrico, cujo objetivo foi caracterizar o ambiente de TI dessas empresas e estabelecer o embasamento necessário para a definição da estratégia proposta neste trabalho. Apresenta-se o planejamento da TI como uma ferramenta a ser utilizada a fim de atingir os objetivos empresariais e não como objetivo fim das empresas. Além dos fatores tecnológicos que influenciam no perfeito funcionamento da infra-estrutura de informática corporativa, são considerados os fatores organizacionais e comportamentais. Um conjunto de ações básicas que possa servir de guia para gerentes de ambientes corporativos é proposto.

**Palavras-Chave: Estratégia de Gerência, Gerência de Infra-Estrutura, Infra-Estrutura de TI**

## **ABSTRACT**

The present work presents a management strategy for the support infrastructure for corporate Information Technology (IT) in the companies of the Brazilian electricity sector. The basic concepts of Information Technology, network management and planning are presented with the aim of establishing the relationship among IT infrastructure and the other sections of a company. The results of a study involving IT managers from this sector are also presented, whose objective was to characterize the IT environment of these companies and establish the necessary base to define the strategy proposed in this work. The Information Technology planning is presented as a tool to be used in order to reach the enterprise objectives and not as a final objective of these companies. Besides the influence of technological factors in the optimal function of the corporative infrastructure of corporate IT, the behavioral and the organizational factors are also considered. A set of basic actions that can serve as a guide for corporate environment managers is proposed.

**Keywords: Management Strategy, Infrastructure Management, IT Infrastructure.**

## 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação evoluiu muito nas últimas décadas, contribuindo, inclusive, na formação do perfil das pessoas e na forma da gestão dos negócios. Possibilitou, também, efetiva contribuição para as organizações inteligentes, construindo sistemas integrados e disponibilizando informações oportunas e conhecimentos personalizados, auxiliando em processos decisórios empresariais, sejam operacionais, gerenciais ou estratégicos (REZENDE, 1999).

A utilização da infra-estrutura de informática tornou-se crítica nos mais diversos setores econômicos, industriais e governamentais. Muitos destes setores dependem de um amplo sistema de rede operando em níveis locais, nacionais e globais. Esta presente dependência da sociedade dos sistemas informatizados e os riscos associados a ela, fazem necessária a busca de meios de garantir o seu perfeito funcionamento (LINGER, MEAD, LIPSON, 2000).

Neste trabalho, o termo infra-estrutura refere-se a toda a infra-estrutura de rede, incluindo cabeamento, servidores, estações de trabalho e ferramentas de gerenciamento, serviços de manutenção, custos e pessoal envolvido para este fim.

Para garantir o funcionamento das redes de computadores, já existem modelos sólidos e aceitos no mercado. Pode-se citar a arquitetura SNMP e a arquitetura OSI, além das soluções proprietárias que utilizam estas arquiteturas como base: 3COM, IBM, HP, Cabletron, TNG Unicenter etc.

Muitas empresas investiram nessas soluções de gerenciamento e, no entanto, observa-se que, independente do produto adquirido ou implementado, as soluções não oferecem satisfação plena no alcance de seus objetivos.

Este trabalho se propõe a investigar e relacionar os fatores que impactam na infraestrutura de informática. A partir da identificação desses fatores, pretende-se propor um modelo de estratégia para gerência estratégica da informática corporativa.

Parte-se do pressuposto que não basta a simples adoção de uma solução tecnológica; é necessário o conhecimento da empresa onde a rede está inserida, necessitando muitas vezes a prévia reestruturação da organização, além de um estudo para identificar outros fatores, tais como o ambiente onde a infra-estrutura está inserida e a cultura de informática existente na empresa.

## **1.1 Justificativa**

O conhecimento da organização, também chamado de capital intelectual, competência, habilidade e inteligência empresarial, é reconhecido como um ativo intangível de inestimável valor (REZENDE, 2002).

A inteligência e o sucesso das organizações dependem fortemente das decisões tomadas por seus gestores e colaboradores, demandando prazos cada vez mais curtos e atenção reforçada aos ambientes internos e externos à empresa e a Tecnologia da Informação atua como relevante ferramenta de apoio (REZENDE, 1999).

Segundo Rezende (REZENDE, 2002), é necessário manter o conhecimento dentro da empresa. Partindo desta mesma teoria, torna-se necessário também manter o conhecimento

sobre a infra-estrutura física, lógica, humana e organizacional que dá suporte aos negócios da empresa.

Atualmente, é possível manter o conhecimento da infra-estrutura através de bases de dados das ferramentas existentes, com base em monitoramento de todos os eventos relevantes ao sistema. No entanto, existem diversas outras situações que não são cobertas por esses sistemas. Como exemplo, pode-se citar os servidores de rede que armazenam *logs* de todas as “falhas” ocorridas. A não-resolução de um problema relevante ao funcionamento do sistema, pode gerar muitos *logs* que dificultam a análise. É necessário que o gerente de rede esteja treinado tecnicamente para observar que todos eles foram originados por uma única falha.

A falta de treinamento ou pessoal técnico com perfil inadequado para a função que exerce, pode fazer com que um problema, que seria de fácil identificação através da utilização de *logs* de erro, torne-se um problema de difícil resolução por não ter sido identificado adequadamente.

Se, no exemplo citado, o gerente de rede tiver dificuldades de relacionamento pessoal com mais algum membro da equipe, prejudicando a troca de informações, pode ocorrer que ele não seja informado de que o problema já tenha sido diagnosticado anteriormente e que está aguardando o recebimento do componente defeituoso pelo fornecedor.

Imaginando ainda que, além dos problemas já existentes, o fornecedor do componente falhe em não entregá-lo dentro dos prazos estipulados e que outras falhas venham a ocorrer em função disso.

Depreende-se, das situações expostas, que fatores não técnicos de rede – de ordem pessoal (a formação técnica do gerente e suas dificuldades de relacionamento) e de ordem administrativa (fornecedor) – podem prejudicar o bom funcionamento da rede.

Com base nessas constatações, diagnosticou-se que é necessário, portanto, a elaboração de um novo modelo ou estratégia de implantação que ultrapasse os atuais limites tecnológicos dos sistemas de gerenciamento e que considerem também os fatores organizacionais e comportamentais no funcionamento das redes de computadores.

## **1.2 Objetivos**

### *1.2.1 Objetivo Geral*

Este trabalho apresenta uma proposta de estratégia para o gerenciamento da infraestrutura de informática corporativa, que contempla os fatores organizacionais e comportamentais, além dos fatores tecnológicos que influenciam no perfeito funcionamento dela.

### *1.2.2 Objetivos Específicos*

Pretende-se alcançar os seguintes objetivos parciais a fim de alcançar o objetivo geral anteriormente proposto:

- Estabelecer uma visão do ambiente de tecnologia da informação do setor elétrico brasileiro;
- Identificar os fatores que influenciam no gerenciamento da infra-estrutura de Tecnologia da Informação no ambiente do setor elétrico brasileiro;
- Definir uma estratégia de gerência para o ambiente identificado neste trabalho.



### **1.3 Metodologia**

Através de pesquisa exploratória, coletou-se dados para subsidiar a hipótese deste trabalho, isto é, buscou-se caracterizar que existem outros fatores, além de fatores tecnológicos, que podem causar interferência no bom funcionamento de uma ambiente computacional corporativo. Para isso, foi realizado um estudo que consistiu em pesquisa bibliográfica e pesquisa com gerentes de TI de empresas do setor elétrico brasileiro, para coletar relatos de suas experiências.

Para fins de estudos, o universo de pesquisa foi limitado a empresas do setor elétrico brasileiro, que possuem características bastante semelhantes entre si, homogeneizando os dados para análise e possibilitando a construção de uma estratégia mais direcionada.

A análise dos dados coletados foi realizada de forma classificatória, isto é, para cada fator que foi apontado como capaz de exercer alguma influência no funcionamento do ambiente, foi observada a frequência de sua ocorrência.

Um modelo de relacionamento entre a infra-estrutura de apoio à informação e o ambiente de gestão de uma empresa foi obtido a partir da classificação e análise dos fatores considerados como influenciadores no funcionamento do ambiente de TI.

Com base nesse modelo, foi estabelecido um conjunto de ações básicas que pode servir de guia para gerentes de ambientes corporativos.

### **1.4 Resultados Esperados**

Através da elaboração de uma de estratégia de gerenciamento de infra-estrutura computacional corporativa que contemple, além dos fatores tecnológicos, os fatores

organizacionais e comportamentais, espera-se poder definir ações concretas de atuação para garantir o perfeito funcionamento da infra-estrutura que dá suporte aos negócios da empresa.

## **1.5 Organização do Trabalho**

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. O capítulo 2 descreve o contexto das empresas do Setor Elétrico Brasileiro, apontando os fatores que influenciam no gerenciamento da infra-estrutura de TI dessas empresas através dos resultados obtidos com a pesquisa realizada. No capítulo 3, são apresentados os conceitos básicos sobre Tecnologia da Informação, gerenciamento de rede e planejamento, visando estabelecer o relacionamento entre a rede e os demais componentes de uma empresa. No capítulo 4, é apresentado um modelo de estratégia de gerenciamento da infra-estrutura de Informática Corporativa relacionando-o com os demais componentes de uma empresa. Também são descritos os graus de influência que cada componente pode exercer sobre a TI e ações concretas de atuação que devem ser realizadas para garantir o funcionamento da infra-estrutura que dá suporte aos negócios da empresa. As conclusões deste trabalho são apresentadas no capítulo 5. O Anexo A contém a relação de todas as empresas de energia elétrica, e o Anexo B, a íntegra da pesquisa.

## **2. SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Segundo a ANEEL (ANEEL, 2003), o crescimento que o mercado de energia elétrica brasileiro experimenta é da ordem de 4,5% ao ano, devendo ultrapassar a casa dos 100 mil MW em 2008. De acordo com o planejamento governamental de médio prazo é prevista uma necessidade de investimentos da ordem de R\$ 6 a 7 bilhões/ano para expansão da matriz energética brasileira, em atendimento à demanda do mercado consumidor.

Ainda segundo a ANEEL, algumas alterações devem ocorrer na estrutura dos investimentos em energia, que exigirão prazos de implementação e investimentos menores que os atuais. No futuro, deverão ser ampliadas as importações de energia da Argentina, Venezuela e Bolívia; e a interligação elétrica entre o Sul e o Norte do Brasil, o que significa maiores investimentos em rede de transmissão (ANEEL, 2003).

O sistema elétrico brasileiro apresenta como particularidade grandes extensões de linhas de transmissão e um parque produtor de geração predominantemente hidráulica. O mercado consumidor (47,2 milhões de unidades) concentra-se nas regiões Sul e Sudeste, mais industrializadas. A região Norte é atendida de forma intensiva por pequenas centrais geradoras, a maioria termelétricas a óleo diesel (ANEEL, 2003).

Ao longo das últimas duas décadas, o consumo de energia elétrica apresentou índices de expansão bem superiores ao Produto Interno Bruto (PIB), fruto do crescimento populacional concentrado nas zonas urbanas, do esforço de aumento da oferta de energia e da modernização da economia (ANEEL, 2003).

As classes de consumo residencial, comercial e rural obtiveram expressivos ganhos de participação, enquanto o segmento industrial teve participação menor neste crescimento, principalmente pela utilização de tecnologias mais eficientes no uso final da eletricidade, aliada às medidas de racionalização de consumo postas em prática especialmente na década de 90 (ANEEL, 2003).

O mercado de distribuição de energia elétrica é atendido por sessenta e quatro concessionárias, estatais ou privadas, de serviços públicos, que abrangem todo o País. As concessionárias estatais estão sob controle dos governos federal, estaduais e municipais. Em várias concessionárias privadas verifica-se a presença, em seus grupos de controle, de diversas empresas nacionais, norte-americanas, espanholas e portuguesas. São atendidos cerca de 47 milhões de unidades consumidoras, das quais 85% são consumidores residenciais, em mais de 99% dos municípios brasileiros (ANEEL, 2003).

No anexo A, pode ser vista a relação de todas as concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia, incluindo empresas de abrangência local até nacional.

## **2.1 A Pesquisa Sobre Gerência de Infra-Estrutura de TI**

A pesquisa sobre os fatores que influenciam no gerenciamento da infra-estrutura de TI foi realizada na forma de questionários individuais, aplicados aos gerentes de Informática de empresas do setor elétrico brasileiro, do ramo de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Foram escolhidas empresas concessionárias, consideradas de abrangência expressiva em suas áreas de atuação e também por possuírem um bom parque instalado de infra-estrutura de TI.

Os questionários foram enviados através de *e-mail*, direcionados aos endereços empresariais dos gerentes, entre os dias 03 e 08/07/2003, totalizando cinquenta questionários enviados, sendo um para cada empresa.

Na parte inicial dos *e-mails* foi enviada uma apresentação da pesquisa e sua finalidade. As perguntas foram enviadas diretamente no corpo do *e-mail* e consistiam de questões de múltipla escolha, com comentários opcionais. Tais cuidados foram tomados no intuito de facilitar o preenchimento e envio das respostas, de modo a receber um maior número delas.

Do total de cinquenta questionários enviados, dezenove foram recebidos respondidos, perfazendo uma amostra com tamanho percentual de 38% da amostra inicial da pesquisa.

Considerando, que o presente trabalho teve seu universo limitado às empresas do setor elétrico brasileiro e que a amostra inicial atingia quase a totalidade das grandes empresas do setor, o tamanho da amostra foi considerado adequado para análise.

O questionário propriamente dito foi dividido em seis grupos de perguntas, com finalidades específicas: *Dimensionamento do ambiente, Gerenciamento da Infra-Estrutura, Procedimentos e Normas, Formação do pessoal, Relacionamento interpessoal e Organização*. Cada um dos grupos é apresentado e discutido do item 2.2 até o 2.8. Em cada questão, no local reservado para as respostas, está indicado o percentual obtido nas respostas recebidas.

Uma cópia completa do texto enviado por *e-mail*, contendo a apresentação da pesquisa e o questionário, é disponibilizada no anexo B.

## 2.2 Quanto ao Dimensionamento do Ambiente

As perguntas deste grupo visaram categorizar as informações prestadas sobre as empresas, dimensionando os ambientes quanto ao tamanho e grau de complexidade do gerenciamento.

### 2.2.1 Apresentação das Variáveis

1. Como você define a sua rede?

- a. ( 11% ) LAN – Local Area Network
- b. ( 05% ) MAN – Metropolitan Area Network
- c. ( 84% ) WAN – Wide Area Network

2. Distribuição geográfica:

- a. ( 0% ) 1 único local
- b. ( 37% ) entre 2 e 10 locais
- c. ( 42% ) entre 11 e 50 locais
- d. ( 21% ) mais de 50 locais

3. Quantidade de estações de trabalho:

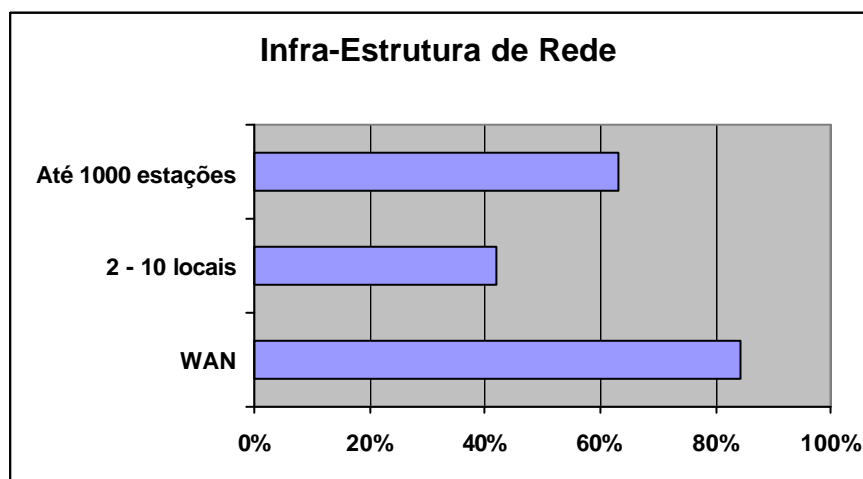
- a. ( 26% ) até 500 estações
- b. ( 37% ) entre 500 e 1000 estações
- c. ( 21% ) entre 1000 e 3000 estações
- d. ( 16% ) mais de 5000 estações

4. Sistemas Operacionais em uso - selecione os principais utilizados (percentuais em cada empresa)

- a. ( 37% ) Linux
- b. ( 100% ) Windows
- c. ( 14 % ) família UNIX
- d. ( 16% ) Netware
- e. ( 16% ) Outros

### 2.2.2 Análise e Interpretação dos Dados

Das empresas entrevistadas, 84% responderam que possuem redes de computadores do tipo WAN, 42% possuem entre onze e cinquenta lugares distintos e 63% possuem até mil estações de trabalho, como pode ser visualizado pelo Gráfico 2.1.



**Gráfico 2.1 – Dimensionamento da Infra-Estrutura**

Podemos considerar, com esses resultados, que a maioria das empresas pesquisadas possui uma infra-estrutura de TI de grande abrangência, necessitando recursos de

telecomunicação, o que pode significar um ambiente de relativa dificuldade de gerenciamento.

### 2.3 Quanto ao Gerenciamento da Infra-Estrutura

As perguntas deste grupo visaram levantar informações quanto à forma de gerenciamento da infra-estrutura de TI.

#### 2.3.1 Apresentação das Variáveis

5. A empresa possui pessoal especializado no serviço de *Help Desk*?

- a. ( 05% ) Não
- b. ( 21% ) Sim – pessoal próprio
- c. ( 47% ) Sim – pessoal terceirizado
- d. ( 26% ) Sim – pessoal próprio e terceirizado (inserido na hora da tabulação)

6. A empresa possui pessoal especializado no serviço de Suporte?

- a. ( 0% ) Não
- b. ( 47% ) Sim – pessoal próprio
- c. ( 21% ) Sim – pessoal terceirizado
- d. ( 32% ) Sim – pessoal próprio e terceirizado (inserido na hora da tabulação)

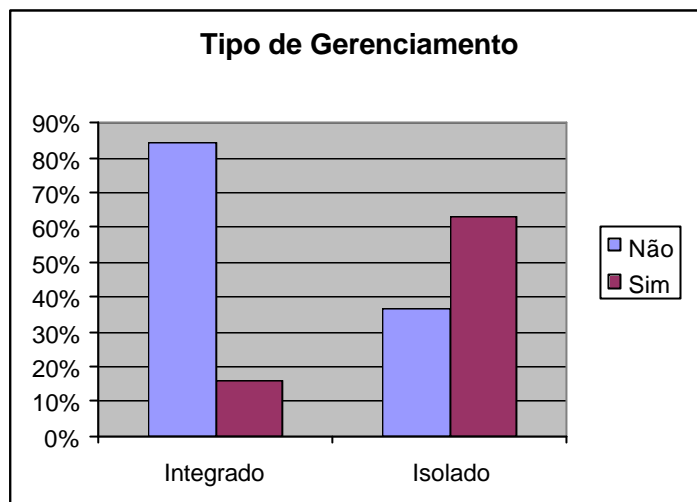


7. Classifique a qualidade dos serviços terceirizados de suporte/*Help desk*:
- a. ( 16% ) Não possui
  - b. ( 16% ) Ótimo
  - c. ( 53% ) Bom
  - d. ( 16% ) Regular
8. A empresa possui *Software* de gerenciamento de rede Integrado?
- a. ( 84% ) Não
  - b. ( 16% ) Sim
9. A empresa possui *softwares* isolados de gerenciamento?
- a. ( 37% ) Não
  - b. ( 63% ) Sim
10. Você acredita que estes fatores (*Help Desk*, Suporte, serviço terceirizado e *softwares* de gerenciamento) influenciam no gerenciamento da infra-estrutura de TI de sua empresa?
- a. ( 0% ) Não
  - b. ( 100% ) Sim

### 2.3.2 Análise e Interpretação dos Dados

Apesar dos resultados da pesquisa mostrarem que as empresas entrevistadas apresentam uma estrutura de rede em WAN, 84% delas informaram que não possuem *software* de

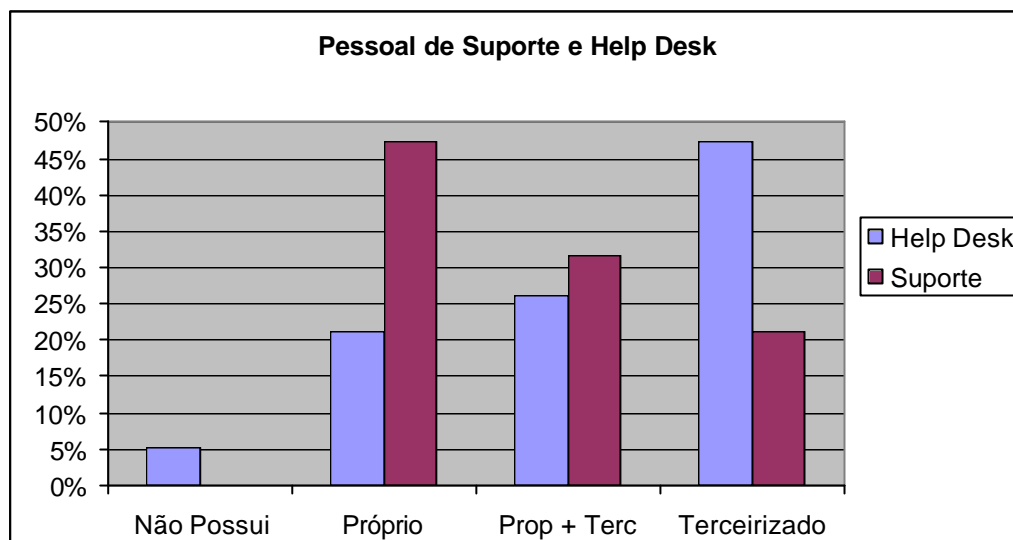
gerenciamento de rede Integrado, enquanto 63% admitiram que usam *softwares* isolados no gerenciamento.



**Gráfico 2.2 - Tipo de Gerenciamento**

Observando o Gráfico 2.2, conclui-se que, apesar de não utilizarem o gerenciamento integrado, as empresas não usam *softwares* isolados de gerenciamento, o que dificulta bastante o gerenciamento da infra-estrutura.

Já no Gráfico 2.3, observamos que todas as empresas possuem pessoal especializado em Suporte, sendo que 47 % deste pertence à empresa. Também é possível observar que 5% das empresas responderam que não possuem pessoal especializado em *Help Desk* e que a maior parte deste serviço é realizada por pessoal terceirizado. Com relação à qualidade dos serviços prestados por terceiros, 53% das empresas entrevistadas responderam que o serviço terceirizado é de boa qualidade.



**Gráfico 2.3 – Pessoal de Suporte e *Help Desk***

A totalidade das empresas entrevistadas (100%) acredita que o serviço de suporte e *Help Desk*, a forma como são realizados e a qualidade dos serviços de terceiros influenciam no gerenciamento da infra-estrutura das suas empresas.

## 2.4 Quanto aos Procedimentos e Normas

As perguntas deste grupo visaram levantar informações quanto aos planos e sistemáticas de gerenciamento da infra-estrutura de TI.

### 2.4.1 Apresentação das Variáveis

11. A empresa possui plano diretor de informática?

- a. ( 21% ) Não
- b. ( 37% ) Em elaboração
- c. ( 0 ) Em implementação
- d. ( 42% ) Sim

12. A empresa possui normas com os procedimentos a serem adotados no gerenciamento diário da infra-estrutura?

- a. ( 16% ) Não
- b. ( 21% ) Em elaboração
- c. ( 05% ) Em implementação
- d. ( 58% ) Sim

13. A empresa possui plano de recuperação de desastres?

- a. ( 42% ) Não
- b. ( 11% ) Em elaboração
- c. ( 0% ) Em implementação
- d. ( 47% ) Sim

14. A empresa possui políticas de segurança?

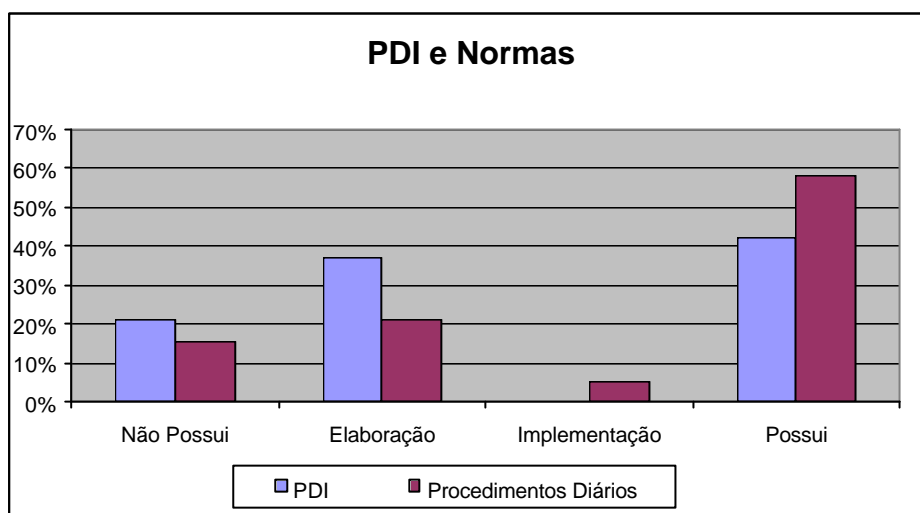
- a. ( 16% ) Não
- b. ( 32% ) Em elaboração
- c. ( 5% ) Em implementação
- d. ( 47% ) Sim

15. Você acredita que estes fatores (PDI, normas, plano de recuperação de desastres, políticas de segurança) influenciam no gerenciamento da infra-estrutura de TI de sua empresa?

- a. ( 0% ) Não
- b. ( 100% ) Sim

### 2.4.2 Análise e Interpretação dos Dados

Quando as empresas foram questionadas quanto aos procedimentos e normas utilizados, 42% delas informaram que possuem um Plano Diretor de Informática ou Plano Estratégico de TI, 37% os possuem em fase de elaboração e somente 21 % não os possuem.

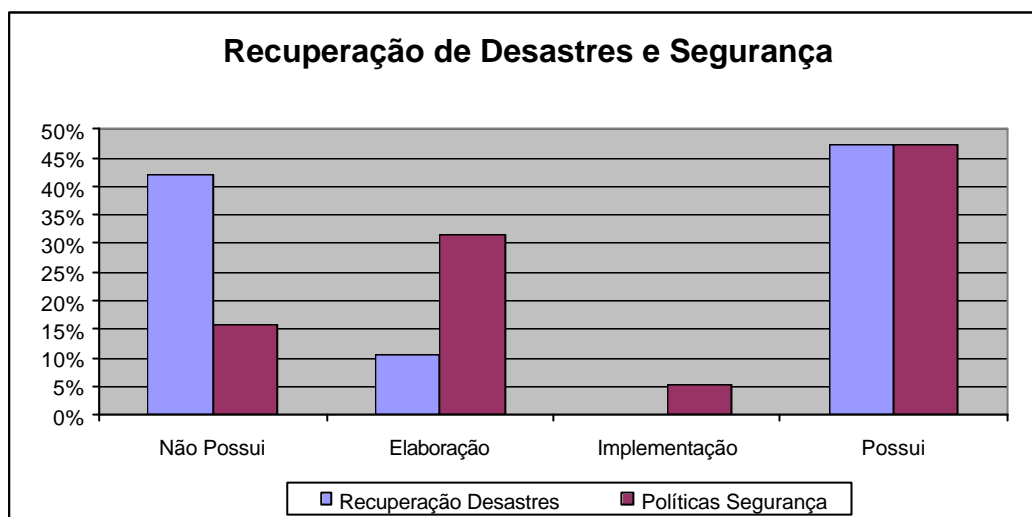


**Gráfico 2.4 – PDI e Normas**

Quanto a normas e procedimentos adotados no gerenciamento diário da infra-estrutura, 16% das empresas informaram que não possuem tais normas. Esse número mostra a importância e a preocupação que as empresas possuem em implementar os planos diretores de Informática e as normas e procedimentos internos o que é bem melhor visualizado pelo Gráfico 2.4.

Quarenta e sete por cento das empresas responderam que possuem Planos de Recuperação de Desastres e também o mesmo número possui Políticas de Segurança implementadas. O Gráfico 2.5 demonstra esses números e a preocupação das empresas que não possuem tais documentos em elaborá-los.

A totalidade das empresas entrevistadas acredita que a utilização de Planos Diretores de Informática, Normas, Plano de Recuperação de Desastres e Políticas de Segurança influenciam no gerenciamento da infra-estrutura das suas empresas.



**Gráfico 2.5 – Recuperação de Desastres e Segurança**

## 2.5 Quanto à Formação do Pessoal

As perguntas deste grupo visaram mapear o grau de formação e especialização do pessoal de infra-estrutura de TI.

### 2.5.1 Apresentação das Variáveis

16. A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa possui o seguinte grau de formação:

- a. ( 16% ) 2° grau
- b. ( 53% ) 3° grau
- c. ( 32% ) 3° grau em computação
- d. ( 0% ) pós-graduação em computação

17. A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa realiza treinamento oficial de fornecedores?

- a. ( 37% ) Sempre
- b. ( 0% ) Nunca
- c. ( 63% ) Eventualmente

18. A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa possui certificação de fornecedores?

- a. ( 58% ) Não
- b. ( 21% ) Pelo menos uma
- c. ( 21% ) Mais de uma

19. A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa possui qualificação em inglês?

- a. ( 16% ) Não
- b. ( 84% ) Somente leitura técnica
- c. ( 0% ) Fluente no idioma

20. A sua empresa possui plano de treinamento para cada função do pessoal de infra-estrutura de TI?

- a. ( 63% ) Não
- b. ( 21% ) Em elaboração
- c. ( 5% ) Em implementação
- d. ( 11% ) Sim

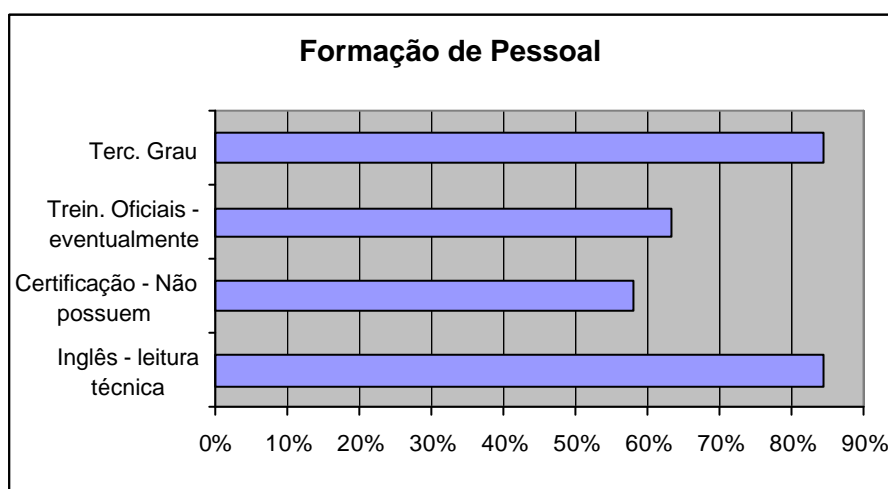
21. Você acredita que estes fatores (grau de formação, treinamentos oficiais, certificação, inglês, plano de treinamento) influenciam no gerenciamento da infraestrutura de TI de sua empresa?

a. ( 5% ) Não

b. ( 95% ) Sim

### 2.5.2 *Análise e Interpretação dos Dados*

Nas empresas entrevistadas, 84% do pessoal de Tecnologia da Informação possui terceiro grau (sendo 32% em computação); 63% realizam, eventualmente, treinamentos oficiais e 58% não possuem certificação de Fornecedores, sendo que a maioria de 84% possui conhecimento de inglês para leitura técnica no idioma.



**Gráfico 2.6 – Formação de Pessoal**

Através do Gráfico 2.6, observa-se o alto grau de qualificação desses profissionais, apesar de 63% das empresas responderem que não possuem planos de treinamento para o



pessoal de TI. Ainda assim, 95% dos entrevistados acreditam que a formação do pessoal de TI influencia no gerenciamento da infra-estrutura das suas empresas.

## 2.6 Quanto ao Relacionamento Interpessoal

As perguntas deste grupo visaram categorizar as equipes e o relacionamento interno do pessoal de infra-estrutura de TI.

### 2.6.1 Apresentação das Variáveis

22. Como você classifica a formação da sua equipe?

- a. ( 25% ) Somente homens
- b. ( 50% ) Maioria homens
- c. ( 25% ) Mista (mesmo número de homens e mulheres)
- d. ( 0% ) Maioria mulheres
- e. ( 0% ) Somente mulheres

23. Como você classificaria a faixa etária da sua equipe?

- a. ( 26% ) Maioria até 29 anos
- b. ( 58% ) Maioria entre 30 e 39 anos
- c. ( 16% ) Maioria com mais de 40 anos

24. Tempo médio de serviço da equipe

- a. ( 5% ) Até 1 ano
- b. ( 26% ) Entre 2 e 5 anos
- c. ( 16% ) Entre 6 e 10 anos
- d. ( 53% ) Mais de 10 anos

25. Sua equipe realiza reuniões de trabalho?

- a. ( 0% ) Não realiza
- b. ( 5% ) Diária
- c. ( 37% ) Semanal
- d. ( 26% ) Mensal
- e. ( 32% ) Eventual

26. Sua equipe realiza treinamento de relações interpessoais?

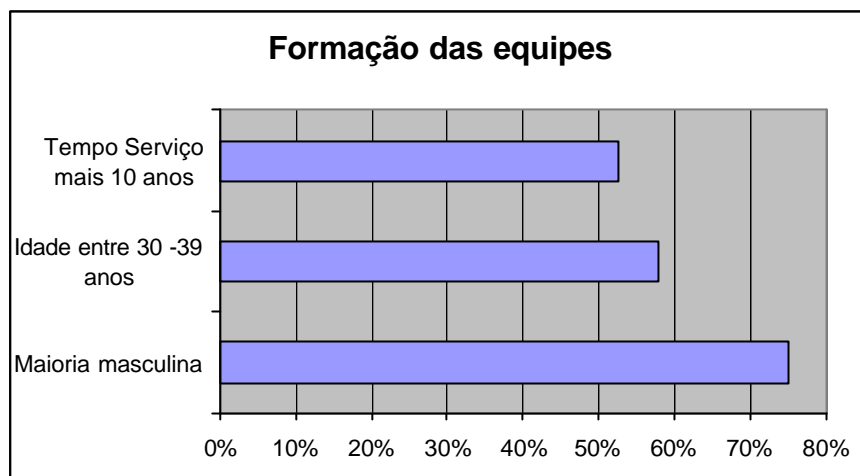
- a. ( 47% ) Nunca
- b. ( 0% ) Uma vez
- c. ( 53% ) Às vezes
- d. ( 0% ) Sempre

27. Você acredita que estes fatores(homem/mulher, idade, tempo de serviço, reuniões, treinamento interpessoal) influenciam no gerenciamento da infra-estrutura de TI de sua empresa?

- a. ( 05% ) Não
- b. ( 95% ) Sim

### 2.6.2 *Análise e Interpretação dos Dados*

Através do Gráfico 2.7 observa-se que 75% das equipes de TI são formadas por maioria masculina, com 58% do pessoal possuindo tempo médio de serviço superior a 10 anos e o percentual de 53% com a média etária entre 30 e 39 anos.



**Gráfico 2.7 – Formação das Equipes**

Das empresas entrevistadas, 53% responderam que, às vezes, realizam treinamento de relações interpessoais e 37% responderam que realizam reuniões de trabalho semanais. Noventa e cinco por cento acreditam que as relações interpessoais interferem no gerenciamento da infra-estrutura de TI.

## 2.7 Quanto à Organização

As perguntas deste grupo visaram verificar o grau de influência da organização na infra-estrutura de TI.

### 2.7.1 Apresentação das Variáveis

28. Qual a posição da área de TI na estrutura organizacional da sua empresa?

- a. ( 16% ) Diretoria
- b. ( 21% ) Assessoria
- c. ( 47% ) Departamento
- d. ( 0% ) Divisão
- e. ( 16% ) Outra

29. Você considera que a área de TI da sua empresa possui autonomia orçamentária?

- a. ( 21% ) Não
- b. ( 42% ) Com restrições
- c. ( 37% ) Sim

30. Você considera que a área de TI da sua empresa possui autonomia técnica?

- a. ( 0% ) Não
- b. ( 11% ) Com restrições
- c. ( 89% ) Sim

31. Você acredita que estes fatores (posição na estrutura, autonomia orçamentária e técnica) influenciam no gerenciamento da infra-estrutura de TI de sua empresa?

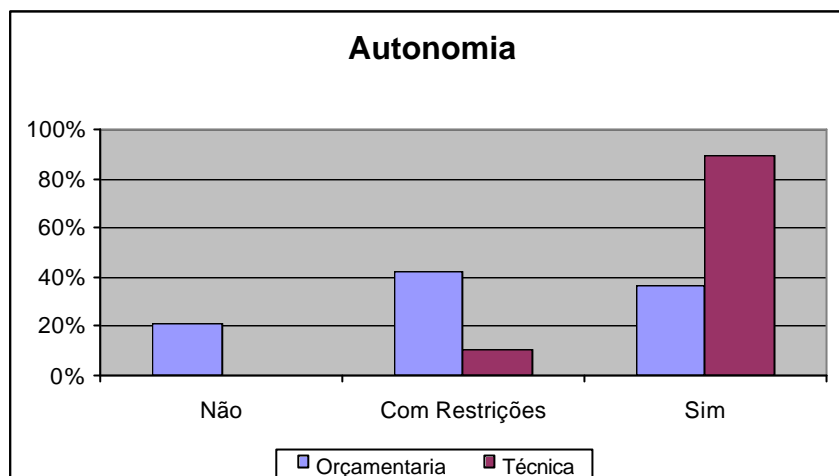
- a. ( 0 ) Não
- b. ( 100% ) Sim

### 2.7.2 *Análise e Interpretação dos Dados*

As perguntas deste grupo visavam mapear a influência da organização na infra-estrutura de TI. Foi detectado que 47% das pesquisadas possuem a área de TI em nível de Departamento e as demais, em nível hierárquico superior a este.

Quando perguntadas quanto à autonomia, 37% afirmaram que possuem autonomia orçamentária, mas 89% afirmaram possuir autonomia técnica, conforme Gráfico 2.8.

A totalidade das empresas acredita que fatores de ordem organizacional interferem no gerenciamento da infra-estrutura de TI.



**Gráfico 2.8 - Autonomia**

## 2.8 O Planejamento de TI no Setor Elétrico

Nas empresas do setor elétrico, a TI serve de base para disponibilização do negócio empresarial: energia elétrica. É utilizada nos mais diversos estágios dentro da empresa, mas sempre como ferramenta de operacionalização ou de tomada de decisão e não como objetivo final das empresas.

As empresas de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia são regulamentadas pela ANEEL, que é o órgão fiscalizador do setor. A ANEEL também é responsável pela identificação da necessidade de crescimento do setor, baseando-se nas expectativas de crescimento definidas pelo governo federal.

Após quatorze anos de experiência vivenciada trabalhando em empresa do setor elétrico, foi observado que muitas vezes são efetuadas alterações em suas estratégias empresariais, a fim de garantir a produção adequada de energia elétrica e o crescimento estabelecido pelos órgãos governamentais.

As novas estratégias empresariais adotadas são, geralmente, implementações de modernos modelos de gestão que fazem uso dos sistemas de informações empresariais existentes. Na maioria das vezes, necessitam da adoção e da implementação de novas tecnologias, entre elas as de TI, para alcançar seus objetivos.

Tais observações baseiam-se no fato de que nos métodos de uma pesquisa científica, também podem ser transcritas as experiências pessoais e vivências profissionais do pesquisador, sendo que o método de pesquisa denominado “experiências vivenciadas” leva em conta os conhecimentos anteriores do pesquisador e permitem sua interferência decisória no decorrer da pesquisa (REZENDE, 2002).

Concatenando as informações recebidas através da pesquisa realizada, com embasamento técnico-científico e com as experiências vivenciadas pela pesquisadora, chegou-se a um modelo de estratégia a ser adotado em empresas do setor elétrico brasileiro, conforme descrito no capítulo 4.

### **3. GERÊNCIA DA INFRA-ESTRUTURA DE TI**

Neste capítulo são apresentados os conceitos básicos que serviram de apoio para a definição da estratégia de gerência de TI. Apresenta-se o conceito de Sistemas de Informação e de Tecnologia da Informação, ressaltando-se a sua infra-estrutura de apoio composta por três elementos: tecnologia, organização e pessoas.

O planejamento empresarial é abordado sob a ótica gerencial, dividido nos três níveis de gerenciamento: estratégico, tático e operacional. Também é apresentado um modelo de alinhamento do planejamento estratégico da Tecnologia da Informação com o planejamento estratégico empresarial.

#### **3.1 Sistemas de Informação**

A utilização dos sistemas de informação na administração das empresas surgiu há algumas décadas como solução para empresas modernas, onde as estratégias de utilização desses sistemas foram adaptadas após muitos insucessos (DOLCE, 2003).

Para que possa ocorrer o processo decisório nas empresas é necessário que ele seja suportado por informações (FREITAS et al, 1997). É importante diferenciar dados, informação e conhecimento, que não são sinônimos, mas são geralmente relacionados; o sucesso ou o fracasso organizacional pode depender de se saber o que são esses elementos e como passar de um para o outro (MAIA, 2000).

Sistemas de informação são sistemas baseados em computador, que transformam dados em informação e visam facilitar, agilizar e otimizar o processo decisório (FREITAS et al, 1997). Segundo Dolce, refere-se a um conjunto de interações, processos, pessoas e o ambiente interno e externo das organizações, além dos artefatos tecnológicos (DOLCE, 2003).

Um sistema de informação recebe recursos de dados como entrada e os processa em produtos de informação como saída (O'BRIEN, 2001); é formado pela combinação estruturada de vários elementos, como a informação (dados formatados), os recursos humanos (pessoas que utilizam a informação), as tecnologias de informação (o *hardware*, o *software*, a rede) e as práticas de trabalho, organizados de modo a permitir o atendimento dos objetivos da organização (CELLA, 2002).

De acordo com Laudon & Laudon, o sistema de informação pode ser considerado como uma parte integrante da organização, que é fruto de três componentes: tecnologia, organização e pessoas, e que não pode ser entendido ou utilizado de forma eficiente sem o conhecimento das dimensões desses componentes (LAUDON & LAUDON apud CELLA, 2002)<sup>1</sup>.

Portanto, para que os sistemas de informação possam apresentar resultados favoráveis é necessária a disponibilidade de recursos de tecnologia da informação para viabilizar a integração.

---

<sup>1</sup> Implantação de sistemas integrados de gestão..., pág 20



### 3.2 Tecnologia da Informação

As grandes transformações na sociedade têm grande contribuição das telecomunicações e da informática; elas encurtaram distâncias e esforços humanos, convergindo para a integração e compartilhamento de informações como necessidade de sobrevivência no mundo globalizado (CELLA, 2002). O termo Tecnologia da Informação refere-se ao conjunto de tecnologias resultantes da utilização simultânea de informática e telecomunicações (GRAEML apud CELLA, 2002)<sup>2</sup>.

Sleight (SLEIGHT, 2000) define amplamente a Tecnologia da Informação como qualquer tecnologia controlada por um processador (ou *chip* de computador). Para Dolce (DOLCE, 2003), a Tecnologia da Informação se refere aos equipamentos de toda natureza e aos meios materiais que compõem o sistema de informação.

Godefroid (GODEFROID, REZENDE, 2002) define a tecnologia da informação como o conjunto de recursos computacionais para a geração de informações oportunas e conhecimentos personalizados, representados por quaisquer recursos tecnológicos de *hardware* ou *software* aplicados em qualquer etapa do processo produtivo.

Neste trabalho, adotou-se a definição de Rezende (REZENDE, ABREU, 2000), que conceitua TI como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação.

A TI está fundamentada nos componentes de *hardware*, *software*, sistemas de telecomunicações, gestão de dados e informações, que interagem e necessitam do componente fundamental que é o recurso humano ou *peopleware* (REZENDE, ABREU, 2000).

---

<sup>2</sup> Implantação de sistemas integrados de gestão..., pág 16.

### 3.2.1 *Infra-estrutura da Tecnologia da Informação*

Subramanian (SUBRAMANIAN, 2000) define gerenciamento de rede através da sigla OAM&P, que significa: Operação, Administração, Manutenção e Provisionamento de rede e serviços. Para ele, a *Operação* é responsável pelas operações diárias em prover serviços de rede; a *Administração* é responsável por estabelecer e administrar os objetivos, políticas e procedimentos gerais de gerenciamento; a *Manutenção* corresponde às funções de instalação e reparos e o *Provisionamento* corresponde ao planejamento e provisionamento da rede.

O objetivo do gerenciamento de rede é garantir que os usuários de um serviço de rede recebam os serviços requisitados com a qualidade esperada. Subramanian (SUBRAMANIAN, 2000) afirma que, embora ainda seja usada a terminologia de “Gerência de redes”, nos ambientes empresariais modernos o termo refere-se a toda a tecnologia da informação e serviços a ela relacionados. Neste trabalho, esse conjunto formado pela tecnologia e serviços associados, será denominado de infra-estrutura computacional.

Segundo Kern (KERN, GALUP, NEMIRO, 2000), inclui-se como infra-estrutura: todos os equipamentos de rede, cabeamento, sala de servidores, estações de trabalho, sistemas operacionais, SGBDs, processamento de dados, processos, métricas, acordos de nível de serviço, *softwares* aplicativos, ferramentas de *e-mails* e pessoas. Portanto, infra-estrutura é tudo o que é relacionado com o ambiente de computação. O autor ainda afirma que o ingrediente mais importante é o elemento humano que é, também, o maior desafio.

### 3.2.2 *Ambiente e Cultura Organizacional*

Uma organização é uma ferramenta usada pelas pessoas para coordenar suas ações na obtenção de algo que desejam ou que possui valor (RASKIN, 2003). Caracteriza-se por um

comportamento voltado para uma determinada meta ou objetivo, isto é, persegue metas e objetivos que podem ser alcançados de modo mais eficaz e eficiente pela ação conjunta de indivíduos (GIBSON et al, 1981).

As organizações estão inseridas em ambientes complexos e turbulentos, enfrentando constantes desafios e problemas; cada uma delas deve tratar diariamente com seu ambiente, interagindo continuamente com outras organizações e indivíduos desse ambiente. (RASKIN, 2003)

A cultura organizacional é um conjunto de valores e normas que controlam as interações dos membros da organização entre si e com as pessoas externas, sendo usada para alcançar vantagem competitiva, uma vez que controla como as pessoas se comportam, tomam decisões e gerenciam o ambiente organizacional (RASKIN, 2003).

Pode-se definir ambiente organizacional como o ambiente no qual a organização opera (RASKIN, 2003) e este trabalho engloba também o seu gerenciamento nas organizações através da cultura organizacional.

### *3.2.3 Recursos Humanos*

Chiavenato (CHIAVENATO, 1981) afirma que os recursos humanos em uma organização podem ser vistos como pessoas, dotadas de características próprias de personalidade e de individualidades, ou como recursos, dotadas de habilidades, capacidades, destrezas e conhecimentos necessários à tarefa organizacional.

Chiavenato (CHIAVENATO, 1992) afirma ainda que a interação entre as pessoas é condição necessária para a existência de uma organização e que as pessoas que trabalham nas empresas perseguem dois objetivos distintos e complementares: os objetivos organizacionais

estabelecidos pelas empresas e os objetivos individuais que cada pessoa pretende alcançar. Os objetivos pessoais nem sempre são os mesmos que os objetivos empresariais. A organização alcança seus objetivos se os seus componentes humanos tiverem capacitação e motivação em direção aos resultados esperados (REZENDE, 2002).

O advento de novas tecnologias tem gerado alterações na concepção de trabalho, o que ocasionou um repensar nas habilidades requeridas para o efetivo desempenho profissional (KANAANE, 1995) e a utilização de recursos de tecnologia da informação é uma exigência das novas formas de realização das tarefas nas organizações (REZENDE, ABREU, 2000).

Para Boog & Harazim (BOOG & HARAZIM, 2001), as competências apresentadas pelas pessoas são o somatório de seus conhecimentos, habilidades e comportamentos. Conhecimentos são as coisas que as pessoas precisam saber, habilidades são o que sabem fazer e comportamentos são as maneiras de se portar das pessoas. Ele afirma ainda que conhecimento se obtém estudando, habilidades se aprendem por meio de exercícios e comportamentos se aprendem por meio de decisão pessoal e *feedback*.

Para os técnicos da área de tecnologia da informação atingirem os padrões profissionais exigidos pelo mercado, há a necessidade de domínio das habilidades técnicas, de negócios e comportamentais. As habilidades técnicas são adquiridas ao longo da formação do profissional, em cursos acadêmicos e complementares; as habilidades de negócios são adquiridas no exercício profissional, desenvolvendo soluções efetivas para as empresas; por último, as habilidades comportamentais, que são adquiridas ao longo da vida pessoal, na educação, cultura, filosofia de vida e com relacionamentos humanos/corporativos (REZENDE, ABREU, 2000).

### 3.3 Gerenciamento da Infra-Estrutura

Já faz muito tempo em que o tradicional *mainframe* exercia papel exclusivo e absoluto no ambiente computacional. Naquela época, não existia muita coisa que pudesse acontecer de errado no gerenciamento de um ambiente dominado por terminais “burros”... Nos dias de hoje, o *mainframe* está na companhia de inúmeros recursos distribuídos e de missão crítica. Este ambiente apresenta uma proliferação massiva de servidores, estações de trabalho, aplicações e bancos de dados, que requerem, na sua maioria, conectividade com a Internet e sistemas legados (IBM, 2002).

À medida que a rede computacional cresce, cresce também a complexidade de seu gerenciamento, forçando a adoção de ferramentas automatizadas para a sua monitoração e controle (SPECIALSKI, 2001).

O crescimento das redes de computadores acontece geralmente de forma incremental, podendo ocasionar na existência de *hardware* e/ou *softwares* de diversos fornecedores. Visto de forma isolada, cada recurso da rede é fácil de ser gerenciado mas, ao integrá-lo em um único ambiente, que está em constante mudança, o seu nível de complexidade aumenta exponencialmente (IBM, 2002).

No mundo empresarial moderno, a inteligência e o sucesso das organizações dependem fortemente das decisões tomadas pelas pessoas que nelas atuam e a disponibilização de informação é considerada diferencial competitivo (REZENDE, 1999).

Visando garantir a continuidade dos negócios e seu potencial competitivo, faz-se necessária a alta disponibilidade dos recursos computacionais empresariais. O desafio da

disponibilidade dos recursos pode ser medido pelo tempo que eles se tornam indisponíveis, como mostra a Tabela 3.1.

**Tabela 3.1 - Tempo de Indisponibilidade**

<b>% Disponibilidade</b>	<b>% Parado</b>	<b>Tempo parado Ano</b>	<b>Tempo parado por semana</b>
97%	3%	10,95 dias	5h 3min
98%	2%	7,30 dias	3h 22min
99%	1%	3,65 dias	1h 41min
99,5%	0,5%	1,82 dias	50min 53s
99,9%	0,1%	8h 45min	10min 5s
99,99%	0,01%	52,5min	1min

Observa-se na tabela 3.1 que mesmo os períodos de baixa indisponibilidade dos sistemas (abaixo de 0,1%) podem causar grandes paradas, possivelmente refletindo perdas na produtividade; períodos mais longos podem resultar em conseqüências mais significativas. Dependendo do recurso, a sua indisponibilidade pode causar sérios prejuízos à organização. Por isso, é importante identificar o grau de influência que os recursos apresentam no bom funcionamento da rede.

Com base nas informações apresentadas na Tabela 3.1, pode-se citar um contrato de *link* de comunicação para Internet que prevê uma indisponibilidade máxima de 1% ao ano. Ao ser definido tal fator de indisponibilidade, acredita-se que o tempo total de indisponibilidade de 3,65 dias em um ano não afetaria os negócios da empresa.

Supondo-se que fosse definido um contrato desse tipo para uma empresa, cujos negócios fossem completamente baseados em serviço de comércio eletrônico pela Internet, pode-se questionar o que poderia ocorrer se tal serviço ficasse indisponível por três dias subsequentes. Se esta fosse a única ocorrência de indisponibilidade no ano, esse período seria

considerado dentro do prazo estipulado por contrato. Porém, isso poderia significar um grande prejuízo para essa empresa, considerando-se que ela não poderia negociar durante esse período.

Esse exemplo serve para mostrar a necessidade de atenção redobrada no momento da elaboração de contratos de prestação de serviços de manutenção e suporte, uma vez que índices como 1% de tempo de indisponibilidade ao ano podem parecer inexpressivos para pessoal despreparado no momento da elaboração do documento, mas pode ser crítico se não houver uma cláusula que identifique o tempo contínuo máximo de indisponibilidade.

Tais cuidados nos contratos de prestação de serviços garantiriam maior empenho na solução de problemas, uma vez que poderiam acarretar multas contratuais, se assim fosse estipulado. Mas, mesmo assim, não garantiriam facilidades na resolução de problemas.

### 3.3.1 *Gerenciamento de Redes de Computadores*

Visando diminuir o tempo de indisponibilidade dos recursos computacionais, devem ser utilizados recursos de gerenciamento e monitoramento das redes de computadores, através dos quais torna-se possível a visualização e o controle dos eventos relevantes para o sistema, permitindo a adoção de ações administrativas em tempos adequados.

Segundo Swisher (SWISHER et al, 1996), o gerenciamento de redes de computadores consiste na habilidade de controlar as operações da rede, momento a momento, e de planejá-las de forma eficiente.

O CCITT (*The International Telegraph and Telephone Consultative Committee*), através da recomendação X.700, apresenta os requisitos necessários ao gerenciamento de redes, que suportem as necessidades dos usuários em planejar, organizar, supervisionar, controlar e

contabilizar o uso das redes de computadores, além da capacidade de responder à mudança de requisitos funcionais e prover proteção das informações e da autenticação na transmissão de dados (CCITT, 1992).

A fim de atingir tais objetivos, os requisitos de gerenciamento foram categorizados em cinco grandes áreas funcionais de gerenciamento, assim consideradas: gerenciamento de falhas, gerenciamento de contabilização, gerenciamento de configuração, gerenciamento de desempenho e gerenciamento de segurança (CCITT, 1992).

### 3.3.2 *A problemática de Administração de Redes*

Segundo Specialski (SPECIALSKI, 2001), um sistema de gerenciamento de rede é uma coleção de ferramentas para monitorar e controlar a rede, integrada através de uma única interface de operador e responsável pela execução da maioria (ou todas) as tarefas de gerenciamento da rede, e uma quantidade mínima de equipamentos separados. O *software* usado para realizar as tarefas de gerenciamento reside nos computadores hospedeiros (estações de trabalho) e nos processadores de comunicação (*switches, routers, hubs* etc). Nesse sistema, todos os equipamentos possuem *softwares* destinados à coleta de informações (Agentes) e há no mínimo um hospedeiro com a tarefa de controlador da rede (Gerente), que possui uma coleção de *software* chamada Aplicação de Gerenciamento da Rede. Contudo, a arquitetura do *software* de gerenciamento residente no gerente e nos agentes varia de acordo com a funcionalidade da plataforma adotada e do modelo utilizado como referência (OSI, SNMP etc).

Uma abordagem de administração de redes de computadores é a adoção de ferramentas integradas de gerenciamento, que visam facilitar a tarefa de gerenciamento dos sistemas



computacionais e diminuir o tempo de indisponibilidade das redes de computadores, além de melhorar a utilização dos recursos existentes.

Infelizmente, a adoção dessa solução é muitas vezes inviabilizada pelos custos imediatos de aquisição por se tratar de soluções proprietárias e que muitas vezes envolvem custos bastante elevados.

Em função disso, muitas empresas adotam soluções pontuais na administração das redes corporativas, através da instalação de sistemas isolados de gerenciamento, em que cada sistema é responsável pelo gerenciamento de um conjunto de recursos específicos na rede, resultando em ilhas de gerenciamento.

Na ocorrência de falha na rede, o diagnóstico do problema é feito com base em cada um desses sistemas isolados e na “experiência” de um ou mais profissionais da área de suporte, que é responsável por “cruzar” as informações para obter um diagnóstico da ocorrência.

A grande dificuldade na adoção de sistemas pontuais está na complexidade administrativa devido à falta de integração entre os sistemas. A não-existência do histórico dos problemas faz com que cada problema seja um problema novo, embora já tenha ocorrido anteriormente. Em muitos casos, a adoção de sistemas isolados de gerenciamento de redes de computadores pode resultar na informatização de um problema e não na solução dele.

Specialski (SPECIALSKI, 2001) afirma que mesmo no caso de implantação de uma ferramenta integrada de gerenciamento não se tem a garantia da resolução de todos os problemas de administração de rede. Isto ocorre porque muitas vezes esses *softwares* são super-estimados quanto a sua aplicação ou, ainda, devido à utilização de forma ineficiente dos recursos existentes, o que compromete a eficácia da solução. Specialski afirma ainda que

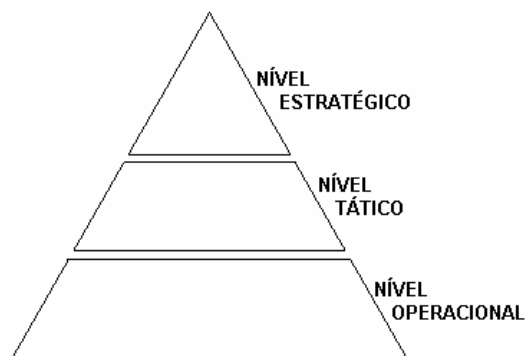
para gerenciar um recurso, é necessário conhecê-lo muito bem, sabendo claramente o que representa no contexto global.

### **3.4 Planejamento Empresarial**

Oliveira define planejamento como um processo, desenvolvido para o alcance de uma situação desejada de um modo mais eficiente e efetivo, com a melhor concentração de esforços e recursos pela empresa. Ele afirma que o planejamento é um processo contínuo e que tem como propósito o desenvolvimento de processos, técnicas e atitudes administrativas, as quais proporcionam uma situação viável de avaliar as implicações futuras de decisões presentes, em função dos objetivos empresariais, que facilitarão a tomada de decisão no futuro, de modo mais rápido, coerente e eficaz. Afirma, ainda, que o exercício sistemático do planejamento tende a reduzir a incerteza no processo decisório e, conseqüentemente, provocar o aumento da probabilidade de alcance dos objetivos e desafios estabelecidos para a empresa (OLIVEIRA, 1986).

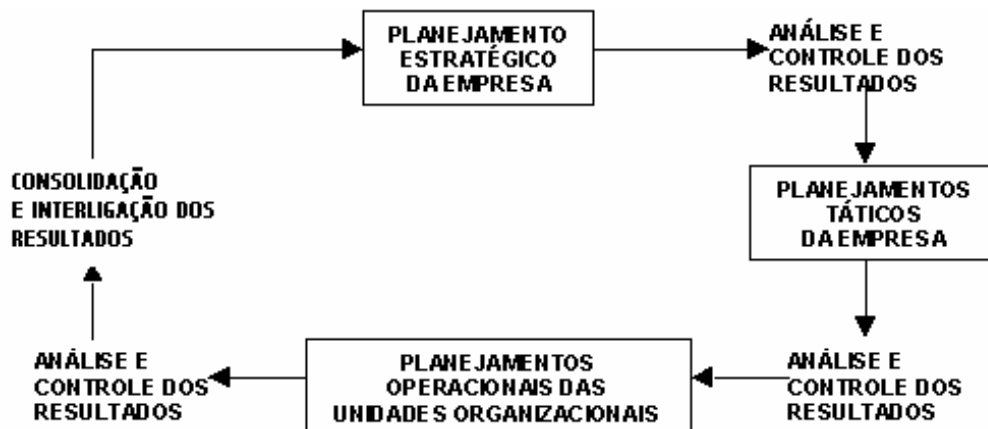
O planejamento consiste em um processo que estabelece os objetivos, define linhas de ação e planos detalhados para atingi-los e determina os recursos necessários à consecução dos mencionados objetivos (THOMAZ, LOPES, 1978); não diz respeito a decisões futuras, mas às implicações futuras de decisões presentes (DRUCKER, 1975); não é um ato isolado e deve ser visualizado como um conjunto de ações inter-relacionadas e interdependentes que visam ao alcance de objetivos previamente estabelecidos (THOMAZ, LOPES, 1978).

Oliveira (OLIVEIRA, 1986) distingue os tipos de planejamento em três níveis hierárquicos distintos: o planejamento estratégico, o planejamento tático e o planejamento operacional, que são melhores visualizados através da figura 3.1.



**Figura 3.1 - Pirâmide organizacional**

O planejamento estratégico relaciona-se com os objetivos de longo prazo e com maneiras e ações para alcançá-los e que afetam a empresa como um todo; o planejamento tático relaciona-se com objetivos de curto prazo e ações que, geralmente, afetam somente uma parte da empresa; o planejamento operacional corresponde a um conjunto de partes homogêneas do planejamento tático (OLIVEIRA, 1986).



**Figura 3.2 - Ciclo básico dos três tipos de planejamento**

Oliveira estabelece que os três tipos de planejamento devem ser integrados através de um ciclo básico, conforme apresentado na Figura 3.2. Ele afirma ainda que o planejamento estratégico, de forma isolada, é insuficiente, porque não existem ações imediatas que o

operacionalizem, cuja falta é suprida pela implantação dos planejamentos táticos e operacionais de forma integrada (OLIVEIRA, 1986).

Para que as relações entre o Planejamento Estratégico Empresarial e as estratégias empresariais sejam efetivamente integradas, as informações da organização devem ser coerentes em todos os níveis de planejamento (estratégico, tático e operacional), sendo necessária uma metodologia que o integre também ao Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação, pois as informações são parte da organização e de seu ambiente interno e externo. (PARSONS apud REZENDE, 2002)<sup>3</sup>.

### 3.4.1 Planejamento Estratégico

O Planejamento Estratégico é uma técnica administrativa que, através da análise do ambiente de uma organização, cria a consciência das suas oportunidades e ameaças para o cumprimento da sua missão e, através desta, estabelece o propósito de direção que a organização deverá seguir (FISCHMANN, ALMEIDA, 1991).

Drucker (DRUCKER, 1975) define planejamento estratégico como o processo contínuo de efetuar decisões empresariais presentes, sistematicamente, com o maior conhecimento possível de seu futuro, organizando os esforços necessários à execução dessas decisões e aferindo seus resultados em comparação com as expectativas, através de *feedback* organizado e metódico.

O conceito de planejamento estratégico pode ser resumido como um processo que possibilita estabelecer o rumo a ser seguido pela empresa, com vistas a obter um nível de

---

<sup>3</sup> Alinhamento do Planejamento Estratégico da TI..., pág. 40.

otimização com o seu ambiente; é normalmente de responsabilidade dos níveis hierárquicos mais altos e diz respeito à formulação de objetivos e ações a serem seguidos, levando em conta as condições externas e internas à organização (OLIVEIRA, 1986).

#### *3.4.2 Planejamento Tático*

O Planejamento Tático tem por objetivo otimizar uma determinada área de resultado, trabalhando com os objetivos e desafios definidos no planejamento estratégico. É definido em nível hierárquico inferior e tem por objetivo a utilização eficiente dos recursos disponíveis para consecução de objetivos definidos por uma estratégia predeterminada (OLIVEIRA, 1986).

A função do planejamento tático é fazer a ligação entre aquilo que a empresa pretende atingir no global e a disposição adequada dos recursos, buscando a ligação coerente entre os objetivos definidos pelo planejamento estratégico para consecução de objetivos e metas (SIMCSIK, 1992).

#### *3.4.3 Planejamento Operacional*

O Planejamento Operacional pode ser considerado como a formalização das metodologias de desenvolvimento e implantação estabelecidas, correspondendo a um conjunto de partes homogêneas do planejamento tático (OLIVEIRA, 1986).

O planejamento operacional deve ser detalhado para obter a máxima eficácia dos planos estratégicos e táticos (SIMCSIK, 1992).

#### 3.4.4 *Estratégia Empresarial*

A palavra estratégia tem sua origem na palavra grega “*strategos*” que significa a “arte do general”, sendo, historicamente, comumente associada com a palavra guerra (THOMAZ, LOPES, 1978).

A estratégia empresarial é vista por Andrews (ANDREWS apud THOMAZ, LOPES, 1978)<sup>4</sup> como “o conjunto dos objetivos, finalidade, metas, diretrizes fundamentais e os planos para atingir estes objetivos, postulados de forma a definir em que atividade se encontra a companhia, que tipo de empresa ela é ou deseja ser”.

Chandler (CHANDLER apud OLIVEIRA, 1986)<sup>5</sup> define Estratégia como determinação de metas básicas de longo prazo e dos objetivos de uma empresa e a adoção de linhas de ação e aplicação dos recursos necessários para alcançar estas metas.

As diversas definições para Estratégia Empresarial confundem-se com a de Planejamento Estratégico. Neste trabalho adota-se a definição de Oliveira (OLIVEIRA, 1986): Caminho, ou maneira, ou ação estabelecida e adequada para alcançar os desafios e objetivos da empresa.

### **3.5 Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação**

Existem diversos modelos de planejamento estratégico de TI. Uma coletânea desses modelos pode ser encontrada em (REZENDE, 2002). Em seu trabalho, Rezende classifica

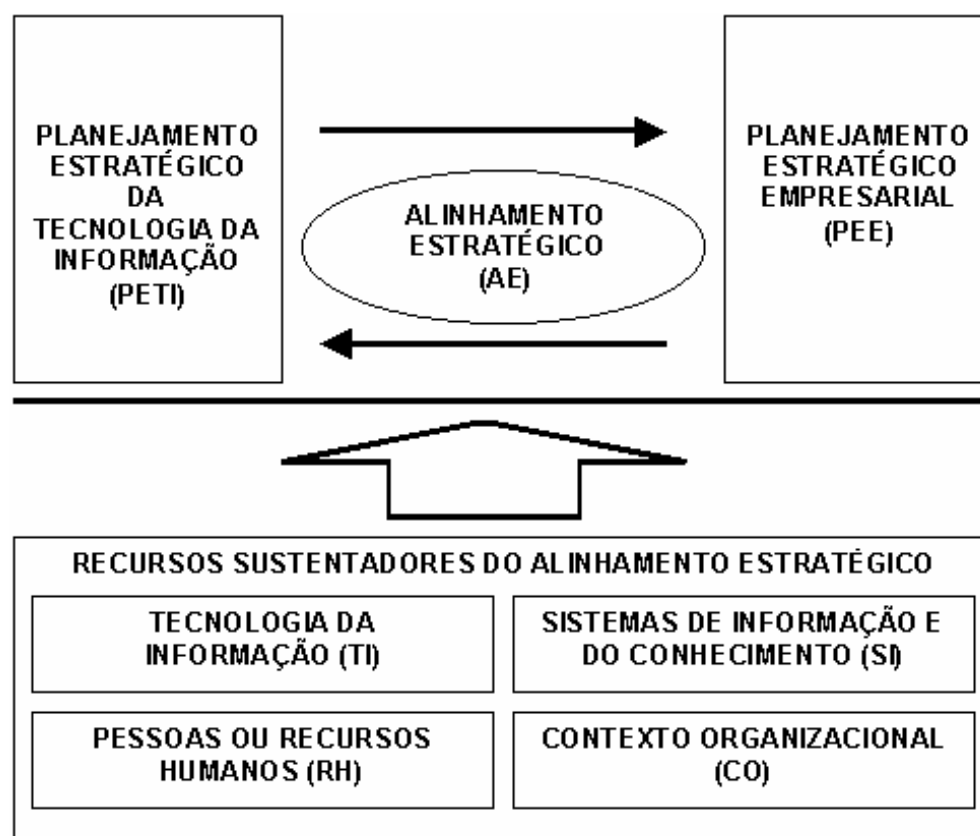
---

<sup>4</sup> Planejamento e Estratégia Empresarial, pág 72

<sup>5</sup> Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologia e Práticas, pág 148

esses modelos em dois conjuntos: os que usam os SI como base para o planejamento estratégico empresarial e os que tentam alinhar o planejamento de TI diretamente ao planejamento da empresa.

Rezende afirma que os modelos de estratégias empresariais com suporte da TI são pesquisados e identificados para que a TI possa desempenhar um relevante papel nos negócios e nos processos funcionais das organizações, apoiando-as no desenvolvimento e na comercialização de produtos e/ou serviços. Já nos modelos de alinhamento estratégico do Plano Estratégico de TI ao Plano estratégico empresarial, além da TI desempenhar o papel de suporte, é necessário que esteja integrada e alinhada às estratégias dos negócios organizacionais.



**Figura 3.3 – Visão geral do modelo de Rezende**

O estudo de Rezende (REZENDE, 2002) resultou na elaboração de seu modelo de alinhamento estratégico do Plano Estratégico de TI ao Plano Estratégico Empresarial, conforme Figura 3.3.

O modelo utiliza três dimensões: o planejamento estratégico de tecnologia da informação (PETI) e de seus recursos e ferramentas; o planejamento estratégico empresarial (PEE) e seus negócios; e os recursos sustentadores do alinhamento PETI ao PEE. Cada dimensão é subdividida em construtos, formados pelas respectivas variáveis do modelo, que sustentam o alinhamento estratégico (REZENDE, 2002)).

Conforme pode ser observado na Figura 3.3, o modelo propõe um relacionamento horizontal entre o planejamento estratégico empresarial e o de TI, considerando o alinhamento como uma entidade neste processo.

### **3.6 Considerações finais**

Os conceitos aqui apresentados não esgotam o tema gerência da infra-estrutura de Tecnologia da Informação; abordou-se apenas aqueles considerados mais relevantes para o desenvolvimento da estratégia proposta no próximo capítulo.



#### **4. UM MODELO DE ESTRATÉGIA PARA O SETOR ELÉTRICO**

Rezende afirma que, de forma geral, a TI pode melhorar significativamente as operações e processos organizacionais em funcionamento, pode mudar drasticamente a forma pela qual as coisas são feitas, pode satisfazer uma necessidade reconhecida e pode criar possibilidades de novas necessidades (REZENDE, 1999).

Partindo desse princípio deduz-se que, independentemente da forma de gestão de empresa ou de TI adotada, as implementações devem resultar em ganhos para as corporações e provocam, conseqüentemente, alterações no cenário empresarial, necessitando uma adequação do planejamento para a nova realidade.

Portanto, à medida que são definidos novos objetivos empresariais e, por conseqüência, novas estratégias, torna-se necessário, também, a adequação do planejamento estratégico da Tecnologia da Informação.

Essa adaptação à nova realidade deve estar inserida num processo cíclico e dinâmico, que se repetirá num novo cenário ou contexto. Tal processo pode gerar a necessidade de revisão periódica das táticas empresariais e da disponibilização dos sistemas de informações, necessitando que seja realizado um novo planejamento de TI.

#### **4.1 Visão Geral do Modelo Proposto**

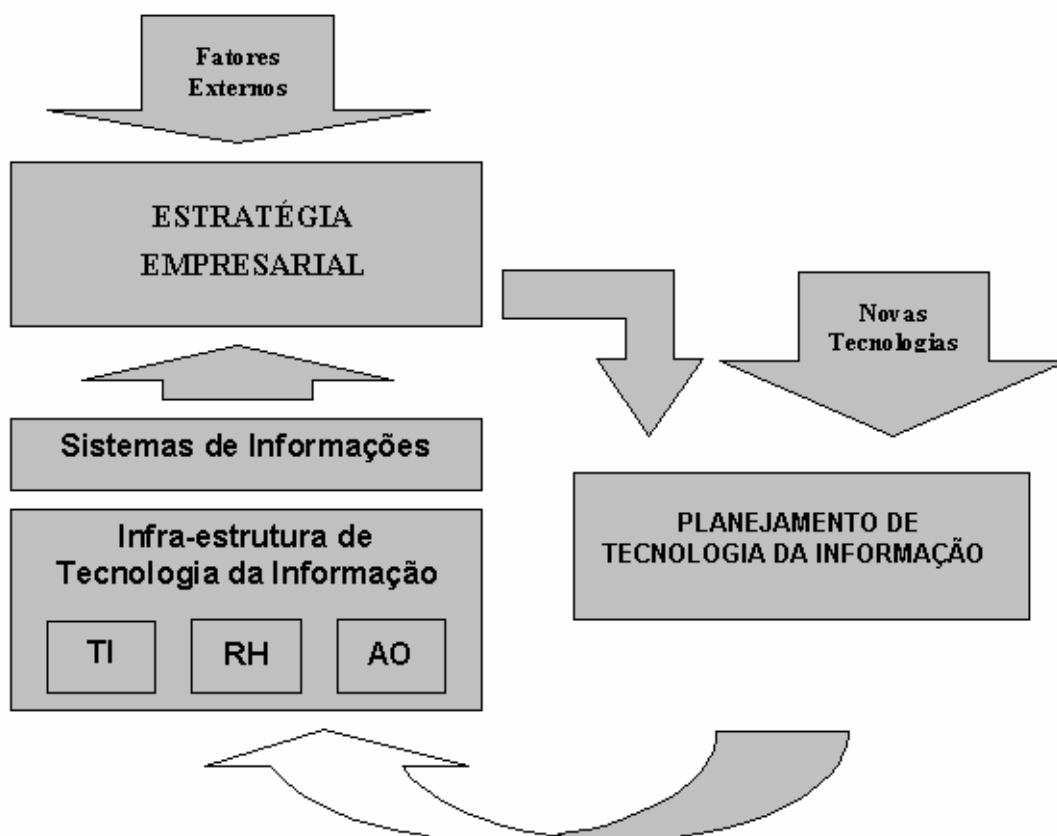
Embora o modelo de Rezende, apresentado no capítulo 3, considere a influência dos construtos TI, RH, SI e CO, no alinhamento das estratégias de planejamento de TI com o empresarial, seu modelo apresenta-se de forma estática, pois não considera a existência de uma dinâmica de influências e nem os resultados destas influências no contexto organizacional.

A estratégia proposta neste trabalho tem como objetivo complementar e adequar o modelo proposto por Rezende para o ambiente de empresas de energia elétrica. Embora a estratégia proposta possa ser aplicada em outros ambientes que não o de empresas de energia elétrica, optou-se por restringir o contexto de sua aplicação, dado o conhecimento e a vivência profissional obtida nos quatorze de atuação no setor.

Como pode ser observado nos resultados da pesquisa apresentados no capítulo 2, em sua maioria, as empresas de energia elétrica possuem uma infra-estrutura de informática formada por LANs e WANs, com ambientes administrativos geralmente separados dos ambientes de produção, dada a necessidade destes últimos de trabalharem em tempo real. Estas empresas possuem um corpo técnico de TI caracterizado por pessoas com grau de instrução superior, com mais de cinco anos de tempo de serviço nas empresas.

Outra característica desse ambiente é a preocupação com o estabelecimento de padrões e de normas de procedimentos para atividades diárias e de operacionalização da infra-estrutura. Embora existam algumas restrições orçamentárias, a maioria das áreas de TI dessas empresas possui uma autonomia técnica relativa, respaldada por seus organogramas.

Com base no exposto anteriormente, o ambiente das empresas de energia elétrica pode ser caracterizado como um ambiente dinâmico, que sofre influências das políticas governamentais, do aparecimento de novas tecnologias e de novos modelos de gestão. A infra-estrutura de informática não é considerada uma atividade fim na empresa, e sim vista como uma ferramenta de suporte de seus processos administrativos e operacionais e que pode e deve ser modificada na medida em que o planejamento empresarial assim definir. Uma vez que os processos administrativos e operacionais são fortemente dependentes da infra-estrutura de TI existente, as funcionalidades disponibilizadas por esta infra-estrutura afetam os negócios da empresa. Para atender a este ambiente, um modelo de planejamento estratégico deve considerar este dinamismo. Uma adaptação do modelo de Rezende para este ambiente é ilustrada na figura 4.1.



**Figura 4.1 - Desenho do modelo adaptado de estratégia de gerenciamento**

Neste novo modelo, os Sistemas de Informação (SI) são utilizados como base para o planejamento estratégico para médio e longo prazo, fornecendo a visualização da situação geral da empresa. Essas informações são trabalhadas, dentro do contexto no qual a empresa está inserida, juntamente com fatores externos que afetam o meio, como situações de mercado de energia ou novas políticas governamentais. O modelo proposto considera, ainda, que os Sistemas de Informação necessitam de uma infra-estrutura de TI adequada para que possam executar suas funções.

Para que sejam alcançados os novos objetivos definidos com as novas estratégias empresariais, geralmente são traçadas novas táticas de trabalho. O planejamento de TI deve ser visto como mais uma tática de forma a garantir os objetivos empresariais.

O planejamento de TI é uma consequência do planejamento empresarial e, portanto, deve estar alinhado com os anseios empresariais, não devendo ser visto como objetivo final da empresa, mas sim como o sustentáculo dos negócios da empresa.

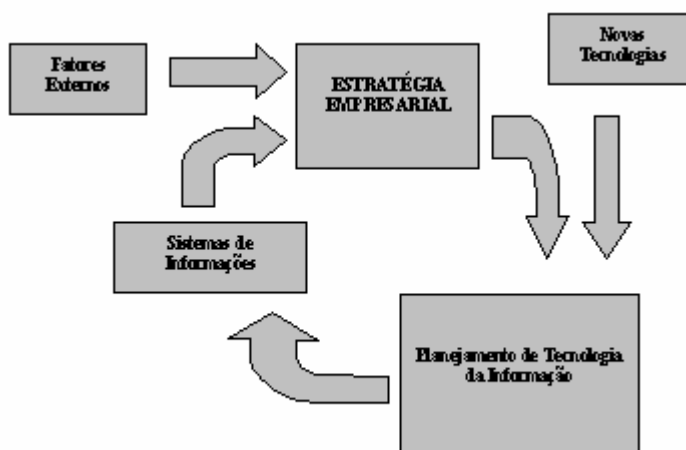
O planejamento estratégico de TI é uma ferramenta que define as linhas gerais de TI da empresa e auxilia a área de TI a atingir o adequado funcionamento dos Sistemas de Informação. Este planejamento deve ser dotado de táticas ou planos menores que permitam a efetivação de suas tarefas, devendo considerar as novas tecnologias, possibilitando avanços e ganhos de qualidade, mas mantendo o objetivo de se obter uma infra-estrutura adequada às necessidades da empresa e não somente na aquisição de novas tecnologias.

O planejamento estratégico não deve ser visto como uma ferramenta única, uma vez que para efetivá-lo faz-se necessária a utilização de outros instrumentos que permitam a operacionalização do que foi definido no planejamento geral. Por isto, para sua efetivação, torna-se necessária a adoção de estratégias de trabalho nas atividades diárias TI, que devem

ser periodicamente revisadas, incluindo ferramentas que auxiliem e direcionem o seu bom andamento.

O resultado da fase de Planejamento de TI consiste em um conjunto de táticas e ações a serem implementadas sobre a infra-estrutura de TI. Esta implementação impacta diretamente o desempenho dos Sistemas de Informação que, por sua vez, poderão ser utilizados na reelaboração da Estratégia empresarial, fechando, assim, o ciclo ilustrado no modelo proposto.

Portanto, nesse modelo, o planejamento empresarial e, conseqüentemente, o de TI, devem se repetir numa dinâmica cíclica, porém, sempre dentro de um novo contexto ou cenário empresarial, conforme ilustrado na figura 4.2.



**Figura 4.2 - A dinâmica cíclica do planejamento estratégico**

Em resumo, o modelo trabalha com a seguinte dinâmica: a infra-estrutura de TI é a base dos SI que, por sua vez, são os sustentáculos dos planejamentos da empresa. As empresas utilizam estes SI para a definição de novas estratégias, levando em conta, também, fatores externos ao meio. Para cada alteração das estratégias empresariais, as estratégias de TI devem

ser revisadas ou replanejadas, considerando as novas tecnologias para os processos e definindo novas formas de trabalho para a manutenção adequada da infra-estrutura de TI.

#### **4.2 Estratégia de Gerenciamento da TI**

Conforme explicado anteriormente, no modelo proposto, a infra-estrutura de tecnologia da informação é a base dos sistemas de informações gerenciais e de conhecimento e é composta por elementos distintos: a Tecnologia da Informação (TI), os Recursos Humanos (RH) e o Ambiente Organizacional (AO).

A TI, nesse caso, é caracterizada por um conjunto de “elementos tecnológicos” que, por sua vez, são compostos pelo *hardware*, *software* e pelos recursos de comunicação de dados da empresa.

O RH é composto por um conjunto de profissionais que atuam sobre esses elementos tecnológicos e que têm por objetivo principal, garantir que esses elementos funcionem adequadamente. Normalmente, essas pessoas que são responsáveis pela infra-estrutura de TI são denominadas como “*peopleware*”, para caracterizar a relação entre o elemento humano e a tecnologia da informação.

O AO é o ambiente organizacional onde a infra-estrutura de TI está inserida. Ele representa os procedimentos operacionais e administrativos da área de TI dentro de uma organização, isto é, pode ser caracterizado como um Departamento, Diretoria, Assessoria ou Divisão de Informática, designada como a responsável pelo planejamento estratégico e pela operação da infra-estrutura de tecnologia da informação da empresa.

Conforme já salientado, o perfeito funcionamento dessa infra-estrutura é vital para as organizações, pois deste bom funcionamento depende a disponibilidade das informações

necessárias à tomada de decisões em nível de negócios. Esse fato justifica a crescente preocupação das empresas com a gerência da infra-estrutura de Tecnologia da Informação. No entanto, essa gerência deve considerar todos os componentes dessa infra-estrutura e não somente aqueles de cunho tecnológico, conforme pode ser observado nas manifestações dos profissionais de tecnologia da informação das empresas do setor elétrico que foram consultados na pesquisa realizada. Nesta pesquisa, a grande maioria dos profissionais (acima de 95%) afirma que fatores como a organização da infra-estrutura de TI, a posição da área de tecnologia da informação na estrutura organizacional, a existência de normas e procedimentos, a formação de pessoal e o relacionamento interpessoal exercem uma grande influência na gerência da infra-estrutura de tecnologia da informação de suas empresa.

Para a adequada gerência dessa infra-estrutura é necessário ser considerados os três tipos de planejamento, conforme definidos por Oliveira e apresentados no capítulo 3: o planejamento estratégico, o planejamento tático e o planejamento operacional.

O planejamento estratégico da infra-estrutura da tecnologia de informação deve estar em perfeita consonância com o planejamento estratégico empresarial, uma vez que deve atender às necessidades da empresa. Ele define a linha mestra de tecnologia da informação da empresa, isto é, quais são os objetivos da tecnologia da informação na empresa.

A operacionalização do planejamento estratégico da tecnologia da informação deve ser realizada através de planos táticos, que tenham como objetivo principal a tríade TI/RH/AO, que constitui a base dos sistemas de informação.

Os planos táticos a serem adotados na gerência de infra-estrutura de tecnologia da informação de empresas do setor elétrico definem áreas de atuação e as ações gerais

necessárias dentro de cada uma destas áreas. Cada uma das ações constitui um plano operacional.

Os planos operacionais definem como as ações estabelecidas no planejamento tático devem ser executadas. Portanto, um plano operacional é composto por vários procedimentos, que detalham a sua execução.

Para maior clareza desses conceitos, pode-se considerar um exemplo fictício no qual, no planejamento estratégico de uma empresa do setor elétrico, foi definido o objetivo de alcançar a liderança na sua área de atuação. Em consonância com esse objetivo empresarial, o planejamento estratégico de tecnologia da informação considera a necessidade de adoção de uma nova tecnologia. A adoção dessa nova tecnologia implica a definição de planos táticos para o RH, AO e TI. O planejamento tático do RH define a necessidade de treinamento do pessoal para a nova tecnologia. Esta ação é traduzida para um plano operacional no qual são definidos os procedimentos de contratação de treinamento, seleção e escala de pessoal a ser submetido ao treinamento, contratação de novos funcionários, entre outros.

Cada procedimento apresenta a seqüência detalhada das atividades executadas para a sua realização; por exemplo, o procedimento de contratação de treinamento pode contemplar a identificação dos fornecedores, a comparação dos custos e o encaminhamento de uma solicitação para o setor responsável pelo treinamento na empresa.

Considerando o exposto, a gerência da infra-estrutura de tecnologia da informação deve ser precedida pela elaboração dos planejamentos estratégicos, táticos e operacionais. A gerência da infra-estrutura de tecnologia da informação consistirá na monitoração da execução dos planos operacionais, no controle da realização das ações definidas pelo



planejamento tático e na supervisão dos planos táticos, para o alcance dos objetivos definidos no planejamento estratégico de tecnologia da informação.



**Figura 4.3 - A dinâmica de planejamento proposta**

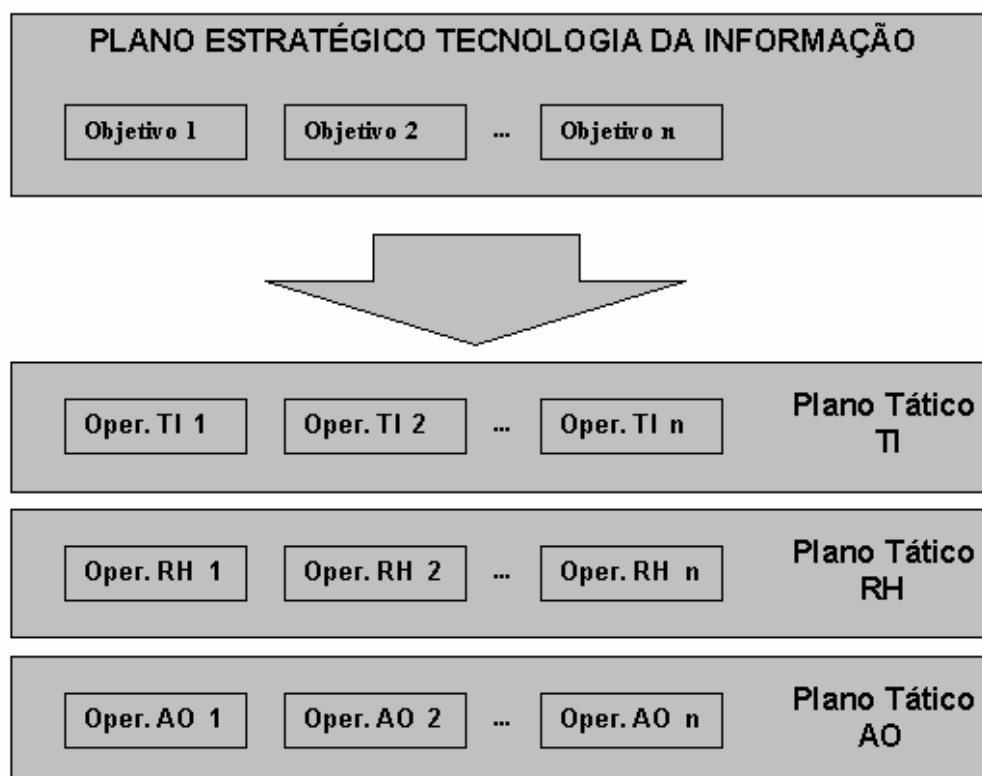
A figura 4.3 representa a dinâmica proposta para a gerência da infra-estrutura de tecnologia da informação em empresas do setor elétrico. Nela pode ser observada a decomposição do Plano Estratégico de Tecnologia da Informação nos planos táticos de TI, RH e AO e estes em planos operacionais.

A estratégia proposta para a gerência da infra-estrutura de tecnologia da informação consiste, portanto, em se aplicar sobre a área de Tecnologia da Informação a metodologia de planejamento proposta por Oliveira (OLIVEIRA, 1986) combinada com a estratégia de alinhamento de Rezende (REZENDE, 2002), observando-se as alterações propostas neste modelo. A área de Tecnologia da Informação passa, então, a ser vista como uma empresa, parceira da empresa na qual ela está inserida. A estratégia pode então ser esquematizada considerando-se pré-requisito os planos de estratégia e a retroalimentação do sistema.

É considerado pré-requisito para a aplicação dessa estratégia, a existência de um plano tático para a Tecnologia da Informação dentro do planejamento estratégico empresarial. Este

plano tático será utilizado para a definição dos objetivos do planejamento estratégico da Tecnologia da Informação.

Na elaboração do plano estratégico de Tecnologia da Informação devem ser definidos os objetivos a serem alcançados pela área. É importante ressaltar que cada objetivo definido no planejamento estratégico deve ser decomposto em três planos operacionais: plano operacional de TI, de RH e de AO. O plano tático de TI, RH e AO será composto, respectivamente, pelo conjunto dos planos operacionais definidos para cada um dos objetivos do plano estratégico de Tecnologia da Informação. A figura 4.4 ilustra este conceito.



**Figura 4.4 - Decomposição do Plano Estratégico em Operacionais e Tácticos**

O agrupamento dos planos operacionais para a formação do plano tático de um componente (TI, RH ou AO) tem como objetivo principal viabilizar o controle para garantir o alcance dos objetivos estratégicos. Assim, a responsabilidade pela gerência da infra-estrutura

de Tecnologia da Informação fica distribuída em três áreas distintas que, por sua vez, concentram a operacionalização de cada um dos objetivos definidos.

O passo seguinte consiste em definir os planos operacionais para a efetivação dos planos táticos. Nesta etapa são definidas as ações a serem realizadas para o alcance dos objetivos operacionais, os responsáveis por estas ações, os recursos necessários e o cronograma para sua realização. Um exemplo ilustrativo da estratégia proposta é apresentado no item 4.3.

### **4.3 Exemplo ilustrativo da estratégia proposta**

Parte-se da hipótese de que no plano estratégico empresarial de uma empresa hipotética do setor elétrico conste o objetivo “Garantir a segurança das informações empresariais”.

A forma como esse objetivo é traduzido para as outras áreas da empresa, foge do escopo deste trabalho. Concentra-se aqui a atenção na forma como esse objetivo é traduzido para a área de Tecnologia da Informação.

Considerando-se o planejamento estratégico da área de Tecnologia da Informação, sem pretender esgotar as possibilidades, pode-se supor que esse objetivo seja decomposto nos seguintes objetivos:

1. Melhorias no sistema de cópias de segurança;
2. Melhorias no sistema de controle de acesso a rede corporativa.

Aplicando a estratégia proposta, esses objetivos devem ser decompostos em planos operacionais para as áreas de TI, RH e AO.

Para o objetivo “Melhorias no sistema de cópias de segurança”, um exemplo de plano operacional possível na área de TI consiste na definição dos recursos tecnológicos necessários, sua especificação técnica para a aquisição, instalação e implementação. Por exemplo, pode ser definida a necessidade de contratação de uma solução completa de *backup*, cuja especificação técnica consiste do detalhamento do *hardware*, *software* e equipamentos de interconexão. Na área de AO, pode ser constatada a necessidade de modificação das políticas de *backup* adotadas. Na área de RH, pode ser identificada a necessidade de contratação de treinamento dirigido às tecnologias de mercado.

Da mesma forma, o objetivo “Melhorias no sistema de controle de acesso à rede corporativa” é traduzido em três planos operacionais. Um exemplo de plano operacional possível na área de TI consiste na especificação técnica para a aquisição, instalação e implementação de equipamentos e sistemas de *firewall*. Na área de AO, pode ser constatada a necessidade de revisão das políticas de segurança em uso. Na área de RH pode ser identificada a necessidade de contratação de uma consultoria para a área de segurança.

Ressalta-se que cada um desses planos operacionais será decomposto em procedimentos, que indicarão as ações necessárias para efetivar a sua execução.

Seguindo a estratégia definida, o plano tático da área de TI consistirá no conjunto formado pelos seguintes planos operacionais:

- Contratação de uma solução completa de *backup*;
- Aquisição, instalação e implementação de equipamentos e sistemas de *firewall*.

Analogamente, os planos táticos das áreas de AO e RH consistirão, respectivamente, dos seguintes conjuntos:

#### Plano tático de AO

- Modificação das políticas de *backup* adotadas;
- Revisão das políticas de segurança em uso.

#### Plano tático de RH

- Contratação de treinamento dirigido às tecnologias de mercado;
- Contratação de uma consultoria para a área de segurança.

Através desse exemplo que mostra, de forma simplificada, uma situação hipotética, pode-se observar que é possível diminuir a complexidade do gerenciamento pela tradução dos objetivos em planos operacionais, distribuídos nas três áreas componentes da infra-estrutura da tecnologia da informação. Também é possível visualizar a integração das ações a serem realizadas individualmente pelas três áreas componentes da infra-estrutura da Tecnologia da Informação, através de seus planos táticos.

#### **4.4 Ações concretas de atuação**

No setor elétrico já estão definidos e utilizados diversos planos táticos e operacionais. Algumas das iniciativas existentes, identificadas pela experiência prática vivenciada em empresas do setor elétrico e coletadas através da pesquisa realizada neste trabalho ou por pesquisas acadêmicas realizadas em algumas disciplinas do curso de pós-graduação em Ciência da Computação, são apresentadas neste item.

Na elaboração do modelo apresentado na figura 4.2 foram consideradas algumas dessas iniciativas, como o Plano Diretor de Informática, Políticas de Segurança e Plano de Treinamento. Outras, apesar de sua importância ser reconhecida, estão em fase inicial de

elaboração em muitas das empresas do setor elétrico, como é o caso dos Planos de Recuperação de Desastres. Para cada uma das iniciativas descritas a seguir, buscou-se realizar um mapeamento entre os seus componentes e a estratégia de gerência proposta.

#### 4.4.1 *O Plano Diretor de Informática*

Na pesquisa realizada com as empresas do setor elétrico, 42% afirmaram que possuem plano diretor de informática implementado embora, algumas destas empresas, tenham informado que atualmente o substituíram pelo planejamento estratégico de Tecnologia da Informação.

O plano diretor de informática ou plano diretor de tecnologia, como também é conhecido, é uma ferramenta que se destina a planejar a utilização da informação e a aplicação de recursos de *software*, *hardware* e recursos humanos que darão suporte para essas informações (BEAL, 2003) e tem seu foco na orientação das ações do departamento de TI e seus recursos tecnológicos, enquanto que o planejamento estratégico de Tecnologia da Informação se preocupa com informações de toda a organização (REZENDE, 1999).

Genericamente, um PDI é composto por um conjunto de ações voltadas quase que exclusivamente para o melhoramento da infra-estrutura de informática, desconsiderando as demais ações referentes às estratégias empresariais. O que se ressalta, aqui, é a necessidade de que o PDI seja elaborado com um enfoque mais abrangente do que a própria área de informática. Alguns PDIs definem essas ações com base nos projetos existentes na empresa, mas dificilmente esses projetos contemplam toda a estratégia empresarial; ao contrário, esses projetos normalmente definem objetivos pontuais e isolados.

Visando à adequada implementação, na elaboração do PDI devem ser observados aspectos como disponibilidade de recursos (humanos, tecnológicos e financeiros), prazos, prioridades e alinhamento com o planejamento estratégico de Tecnologia da Informação e, conseqüentemente, empresarial. Deve ser elaborado a partir da avaliação da situação atual, identificando o estágio atual da área de informática, suas tecnologias, fatores limitantes e dificuldades encontradas. A partir deste levantamento, serão definidos os projetos a serem executados com seus prazos, orçamentos e responsáveis pela execução (SANTOS, 2003).

O PDI deve ser elaborado por uma equipe multidisciplinar, envolvendo profissionais da área de sistemas de informação, infra-estrutura de tecnologia da informação e áreas usuárias dos sistemas envolvidos (BEAL, 2003), devendo ser elaborado para um período de três a cinco anos com revisões anuais ou inferiores a esse período.

O desmembramento do PDI em seus componentes básicos, tais como, objetivos, ações, planos de treinamento, planos de aquisição e cronograma, permite a visualização de parte dos planos estratégico, tático e operacional considerados na estratégia proposta.

Com relação à estratégia proposta, caso o PDI seja elaborado segundo as recomendações de Santos e Beal (SANTOS, 2003), (BEAL, 2003), poderá ser considerado um item do planejamento estratégico empresarial e seus objetivos irão configurar a estratégia de gerência de infra-estrutura de tecnologia da informação proposta neste trabalho.

As ações definidas no PDI, por sua vez, irão constituir os diversos planos operacionais de TI, RH e AO. Da mesma forma, os planos de treinamento e aquisição estarão englobados nos planejamentos táticos de TI, RH e AO.

O cronograma será a ferramenta que fornecerá os parâmetros de tempo para a verificação do alcance dos objetivos definidos no planejamento estratégico de tecnologia da informação.

#### 4.4.2 *As Normas e Procedimentos Diários*

Estudos da área de administração desenvolveram diversas ferramentas que permitiram alcançar progressos significativos nos processos de sistematização, entre elas as Normas e os Manuais. Norma é o conjunto de regras ou procedimentos escritos para a validação e para a realização das atividades necessárias ao alcance de objetivos específicos. Já, Manual, é o conjunto de normas que indica as atividades a serem cumpridas pelos indivíduos que mantêm relações de trabalho com a empresa e a forma como esta relação será realizada (SIMCSIK, 1992).

Os manuais contêm informações sobre as práticas administrativas ou organizacionais que são aplicadas de forma constante e conhecida, procedendo-se às atividades, conforme os usos e costumes já aprendidos e visam à integração do homem às organizações, suprimindo a lacuna que se forma quando grupos de indivíduos que trabalham juntos perdem o contato direto e pessoal (SIMCSIK, 1992). É um artifício aplicado pela maioria das organizações com o propósito de comunicar informações sobre políticas e práticas, contendo fatos e dados em forma de regra, procedimentos operacionais, diretrizes e instruções (ARAÚJO, 1985) .

Os manuais devem ser mantidos atualizados através de revisões periódicas e devem identificar claramente seus objetivos e filosofia, estabelecendo uma fonte segura de referência.



Na pesquisa que serviu de base para este trabalho, 58% dos gerentes entrevistados informaram que possuem normas com as rotinas do gerenciamento diário da infra-estrutura de tecnologia da informação.

O que se observa na prática é que a dificuldade enfrentada pelas empresas na elaboração de normas e procedimentos com relação à infra-estrutura de tecnologia da informação é devido à própria dinâmica de evolução desta área. Esta rápida e constante evolução impede a elaboração de documentos estáveis, necessitando revisões freqüentes, o que sobrecarrega a equipe.

Independentemente da dificuldade enfrentada na elaboração de normas e procedimentos, quando estes são elaborados constituem mais uma parte do planejamento tático de AO, na estratégia proposta.

#### *4.4.3 O Plano de Segurança*

A elaboração e a implementação de políticas de segurança visa definir requisitos físicos, lógicos e comportamentais da infra-estrutura para estabelecer a capacidade de sobrevivência aos ambientes de Tecnologia da Informação, devendo fixar as diretrizes, normas e procedimentos que devem ser seguidos para o uso seguro dos sistemas de informação da organização, fornecendo informações de como gerenciar, distribuir e proteger os principais componentes dos sistemas (ABNT, 2001; MODULO, 2002; MASSIGLIA, MARCUS, 2002; SILVA, 2001; SWISHER et al, 1996).

Com a informação dos procedimentos e processos considerados críticos à organização, elaboram-se as normas e procedimentos de segurança que deverão ser adotados pelos usuários dos sistemas, incluindo tópicos como acessos externos e internos a aplicativos e serviços,

acesso físico e lógico, dados para auditoria, padrões de configuração de rede etc. Deverá prever também a elaboração de um plano de recuperação de desastres de sistemas (ABNT, 2001; MODULO, 2002; SILVA, 2001; SWISHER et al, 1996).

A criação tão-somente de normas não garante a funcionalidade destas; é necessária a definição de sanções e penalidades disciplinares que deverão ser aplicadas aos usuários quando do não-cumprimento das políticas de segurança. Estas sanções devem ser definidas de acordo com a cultura da organização, buscando sempre incentivar o uso das políticas e dar respaldo jurídico à organização e não somente à punição (MODULO, 2002; MASSIGLIA, MARCUS, 2002; SILVA, 2001; SWISHER et al, 1996).

A implantação da política de segurança deve ser amplamente divulgada e com participação da alta gerência da empresa, para reforçar e reafirmar a importância da segurança, dando o aval necessário a sua implantação. As políticas de segurança devem ser de conhecimento de todos os usuários e colaboradores da empresa e, para comprometer formalmente todos os empregados na utilização das normas de segurança, deve ser elaborado um termo de compromisso pelo qual os usuários se comprometam formalmente em seguir as regras definidas, tomando ciência das sanções e punições impostas pelo seu não-cumprimento, devendo, na maioria das vezes, ser implantado como um aditivo ao contrato de trabalho (MODULO, 2002; MASSIGLIA, MARCUS, 2002; SILVA, 2001).

Como todo plano da área de TI, as políticas de segurança deverão ser revisadas em períodos previamente estabelecidos para mantê-las atualizadas diante das novas tendências da segurança da informação, podendo a revisão ser efetuada a qualquer momento em que forem identificados fatos novos não previstos na política vigente.

De forma semelhante ao apresentado com relação às *normas e procedimentos diários*, o plano de segurança abrange objetivos de AO, TI e RH, fazendo parte do planejamento tático destas áreas.

#### 4.4.4 *Plano de Contingência e Recuperação de Desastres*

Um plano de recuperação de desastres ou plano de contingência, é o plano que contém as diretrizes que a empresa deverá seguir caso um ataque seja bem sucedido ou um desastre tenha ocorrido originando a parada no processamento. Tem como objetivo orientar na recuperação imediata das partes comprometidas dos sistemas de redes, levando em consideração os cenários previamente montados. Deve-se considerar desastre qualquer evento não planejado que interrompa determinada função de um sistema, podendo ser um desastre físico (falha de um equipamento, sabotagens ou desastres naturais) ou lógico (ataque ou intrusão a um sistema), cujo impacto depende geralmente da escala e do tempo de ocorrência do evento (ABNT, 2001; MODULO, 2002; MASSIGLIA, MARCUS, 2002; SILVA, 2001; SWISHER et al, 1996).

Do ponto de vista de recuperação, o tipo de desastre e suas causas têm menor importância do que o resultado deste sobre a empresa. Pouco importa porque uma função crítica falhou ou quem é o culpado; o que realmente importa é a habilidade da empresa funcionar mediante o escopo, o tempo e a duração do impacto (MASSIGLIA, MARCUS, 2002) e a adoção de procedimentos predefinidos que possibilitem a recuperação da normalidade.

O plano de recuperação de desastres deve ser elaborado e mantido através de grupo interdisciplinar (ou força-tarefa) com representantes de diversas áreas funcionais da empresa,

porém sob coordenação da área de tecnologia da informação (ABNT, 2001; MODULO, 2002; MASSIGLIA, MARCUS, 2002; SILVA, 2001; SWISHER et al, 1996).

O plano de contingência e recuperação de desastres pode ser considerado uma parte do plano de segurança e, desta forma, abrange objetivos de AO, TI e RH, fazendo parte do planejamento tático dessas áreas.

#### 4.4.5 *Plano de treinamento*

Na pesquisa realizada com as empresas do setor elétrico brasileiro, 63% dos gerentes de tecnologia da informação afirmaram não possuir planos de treinamento para o seu pessoal e somente 11% deles possuem este plano efetivamente implementado.

Tipicamente, as áreas de tecnologia preocupam-se quase que exclusivamente com o desenvolvimento de conhecimentos técnicos. As dificuldades encontradas em ambiente de trabalho, tais como, problemas de relacionamento e comunicação, não são encaradas com a mesma importância. Os números da pesquisa apontam, justamente, para a necessidade de desenvolvimento dos recursos humanos e, para que isso possa ocorrer a contento, há necessidade da adoção de planos de treinamento, visando desenvolver todas as qualificações necessárias ao bom desempenho das funções nas empresas, e não somente o conhecimento técnico.

O plano de treinamento deve estar atrelado a um plano de cargos e deverão ser definidos, para cada cargo da área de TI, quais os conhecimentos, as habilidades e os comportamentos exigidos para a sua execução, independentemente de quem ocupa a vaga. Deverão, então, ser mapeados os conhecimentos, as habilidades e os comportamentos que

possuem as pessoas que ocupam ou pretendem ocupar esses cargos para, a partir daí, definir quais os treinamentos necessários (BOOG & HARAZIM, 2001).

Existem diversos métodos de treinamento para a área de tecnologia da informação: cursos de treinamento, aprendizado pelo uso ou estudo por manuais, livros especializados ou baseados em CD. O plano de treinamento deve identificar quais os tipos mais adequados para cada caso (SLEIGHT, 2000).

As grandes empresas fornecedoras de tecnologia oferecem cursos oficiais que habilitam os usuários em seus produtos, oferecendo ainda a possibilidade de realização de provas para a obtenção de certificação em áreas específicas. Através da pesquisa foi identificado que 63% das empresas do setor elétrico realizam eventualmente esses tipos de treinamento, mas, ao mesmo tempo, 58% não possuem certificação desses fornecedores. Um plano de treinamento da área de tecnologia poderá incentivar a obtenção desses certificados, uma vez que exige um maior empenho das pessoas sob treinamento, de modo a adquirir o conhecimento necessário para aprovação.

O plano de treinamento deve ser elaborado pela área responsável pelo treinamento e desenvolvimento das empresas (BOOG & HARAZIM, 2001), mas sugere-se que a sua elaboração tenha a efetiva participação do pessoal da área de tecnologia da informação, pois somente assim serão definidos objetivos plausíveis de ser atingidos. Esse plano deve ser revisado periodicamente a fim de permanecer atualizado com as novas tecnologias e evoluções observadas no processo de desenvolvimento do pessoal e das equipes.

Dessa forma, embora seja elaborado por uma equipe não-exclusiva da área de tecnologia da informação, o plano de treinamento será parte do planejamento tático de RH na estratégia proposta.

## 5. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma estratégia de gerência da infra-estrutura de suporte à informática corporativa para empresas do setor elétrico brasileiro. A estratégia aplica a metodologia de planejamento proposta por Oliveira (OLIVEIRA, 1986) combinada com a estratégia de alinhamento de Rezende (REZENDE, 2002). Além disso, a estratégia proposta resultante foi adaptada ao ambiente mapeado através de pesquisa com gerentes de tecnologia da informação das empresas do setor elétrico.

Apresentou-se uma visão do ambiente de tecnologia da informação das empresas do setor elétrico brasileiro, tendo por base uma pesquisa realizada através de questionários que foram respondidos pelos responsáveis pela área de tecnologia da informação dessas empresas. Através dessa pesquisa, foram caracterizados o ambiente e a forma de gerenciamento de sua infra-estrutura. Foi identificado que não somente fatores tecnológicos influenciam nessa gerência, mas que também devem ser considerados fatores como comportamento humano e organizacional.

A estratégia proposta considera que a infra-estrutura de tecnologia da informação deve ser vista como a composição de três áreas distintas, mas intimamente relacionadas: a área de tecnologia (TI), a área de recursos humanos (RH) e a área do ambiente organizacional (AO). A vantagem advinda dessa visão está no fato de que assim é possível facilitar a gerência da infra-estrutura de tecnologia da informação através da combinação de gerenciamentos especializados.

O modelo proposto por Oliveira, originalmente elaborado para a visão de planejamento estratégico empresarial, foi então adotado para a área de tecnologia da informação, isto é, esta área passou a ser considerada como uma nova empresa, parceira daquela em que está inserida.

Seguindo-se as recomendações de Rezende sob a necessidade de alinhamento do planejamento estratégico de tecnologia da informação com o planejamento estratégico empresarial, foi proposto que os objetivos definidos no planejamento estratégico da área de tecnologia da informação fossem derivados de alguns dos objetivos definidos no plano estratégico da empresa. Dessa forma, garante-se o alinhamento entre os planejamentos estratégicos de tecnologia da informação e da empresa.

De acordo com o modelo de Oliveira e considerando as três áreas que compõem a infraestrutura de tecnologia da informação, cada objetivo definido no planejamento estratégico da área de tecnologia da informação foi decomposto em três planos operacionais: plano operacional de TI, plano operacional de RH e plano operacional de AO.

O plano tático de TI foi então definido como o agrupamento de todos os planos operacionais de TI. O mesmo foi aplicado para os planos táticos de RH e de AO.

O modelo de estratégia proposto, portanto, divide o planejamento estratégico em duas hierarquias de planejamento: o planejamento tático e o planejamento operacional e cada um deles considera a existência dos três componentes da infra-estrutura de tecnologia da informação. Dessa forma, acredita-se ser possível melhorar o gerenciamento da infra-estrutura de tecnologia da informação através da divisão das tarefas de gerenciamento com a especialização inerente a cada área, sem perder a visão integrada da execução dos objetivos do planejamento estratégico.

Como contribuição adicional do trabalho, visando à sua utilização prática por profissionais responsáveis pela área de tecnologia da informação das empresas do setor elétrico, foram identificadas algumas das ferramentas de planejamento que já estão sendo utilizadas nos atuais ambientes empresariais e que podem ser vistas como ações concretas para a realização da estratégia proposta. Essas ferramentas foram analisadas, desmembradas e mapeadas para a estratégia proposta, indicando-se o relacionamento entre elas.

Como uma sugestão para a continuidade deste trabalho, indica-se a necessidade de se aplicar a estratégia proposta em uma empresa real do setor elétrico com o objetivo de comprovar a sua vantagem em relação às ferramentas atualmente adotadas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANEEL. Informações do site. Disponível em: [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br), acessado em 20/07/2003.
- ARAÚJO, Luis C. G. de. **Organização e métodos: Integrando comportamento, estrutura, estratégia e tecnologia**. São Paulo: Editora Atlas, 1985.
- BEAL, Adriana. **A importância do planejamento da TI**. Disponível em: [www.vydia.com.br/vydia/artigos.html](http://www.vydia.com.br/vydia/artigos.html) acessado em 28/08/2003.
- BOOG, Gustavo G.; HARAZIM, Peter. **Manual de treinamento e Desenvolvimento**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2001.
- CCITT, The International Telegraph and Telephone Consultative Committee. **Recommendation X.700**. ITU, 1992.
- CELLA, Gilciane. **Implantação de sistemas integrados de gestão: um estudo exploratório na empresa de telefonia celular Telet S.A**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: UFRGS, 2002.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de recursos humanos – volume 1**. São Paulo: Editora Atlas, 1981.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando Pessoas: o passo decisivo para a administração participativa**. São Paulo: Editora Makron Books, 1992.
- DRUCKER, P. F. **Administração: tarefas, responsabilidades e práticas**. São Paulo: Editora Pioneira, 1975.
- DOLCE, Júlio e ANDERSON, Clarisse D. **A estratégia empresarial na sociedade do conhecimento**. Revista da ESG Ano XII no 30. Disponível em: <http://www.esg.br/publicacoes/artigos/a054.html>, acessado em 27/07/2003.
- FREITAS, H., BECKER, J.L., KLADIS, C.M. e HOPPEN, N. **Informação e decisão: sistemas de apoio e seu impacto**. Porto Alegre: Editora Ortiz, 1997.

FISCHMANN, Adalberto A., ALMEIDA, Martinho Isnard R. de. **Planejamento Estratégico na Prática**. São Paulo: Editora Atlas, 1991.

GIBSON, James L; IVANCEVICH, John M.; DONNELLY Jr, James H. **Organizações: comportamento, estrutura, processos**. São Paulo: Editora Atlas, 1981.

GODEFROID, M. R.; REZENDE, D. A.; **Dificuldades na gestão de mudanças provocadas pela adoção e uso da Tecnologia da Informação em empresas**. In: III Congresso de lógica aplicada à tecnologia, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: LAPTEC, 2002.

IBM, Tivoli, A Solução de Gerenciamento Integrado, disponível em <http://publib-b.boulder.ibm.com/Redbooks.nsf/portals/tivoli>, acessado em 20/11/2002.

KANAANE, Roberto. **Comportamento Humano nas Organizações: O homem rumo ao século XXI**. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

KERN, Harry; GALUP, Stuart; NEMIRO, Guy. **IT organization: building a worldclass infrastructure**. Prentice Hall. NJ, 2000.

LINGER, R. C; MEAD, N. R; LIPSON, H. F. **Requirements Definition for Survivable Network Systems**. Carnegie Mellon University, 2000.

MAIA, Rubens Junqueira. **E-commerce na Leiner Davis Gelatin – Riscos, Oportunidades e Proposta de Modelo de Site – Aplicação business-to-business**. Trabalho conclusão curso Especialização. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

MASSIGLIA, Paul; MARCUS, Evan. **The resilient Enterprise – Recovering information services from disasters**. Edited by Veritas Software Corporation, 2002.

MODULO. Curso Security Officer: MCSO. Material de treinamento, módulo 1, 2002.

ABNT. **NBR ISSO/IEC 17799: Tecnologia da Informação – código de prática para a gestão de segurança da informação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

O'BRIEN, James A . **Sistemas de Informações e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Editora Saraiva, 2001.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática**. São Paulo: Editora Atlas, 1986.

- RASKIN, Sara Fichman. **Cultura e Ética Organizacional**. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/batebyte/edicoes/2003/bb133/ncultura.shtml> acessado em 18/08/2003.
- REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 1999.
- REZENDE, Denis A.; ABREU, Aline F. de. **Perfil empreendedor dos profissionais que utilizam os recursos de tecnologia da Informação**. 2º ENEMPRES - Encontro Nacional de Empreendedorismo. Florianópolis, 2000.
- REZENDE, Denis Alcides. **Alinhamento do Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Planejamento Empresarial: proposta de um modelo e verificação da prática em grandes empresas brasileiras**. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC-CTC-PPGEP, 2002.
- SANTOS, Michel Cesar dos. **Plano Diretor de Informática – PDI**. Disponível em: [www.pr.gov.br/celepar/batebyte/edicoes/2000/bb103/estagiario.htm](http://www.pr.gov.br/celepar/batebyte/edicoes/2000/bb103/estagiario.htm) acessado em 13/08/2003.
- SILVA, Jamil de Almeida. **Uma proposta de metodologia para segurança em sistemas de tecnologia da informação**. Dissertação de mestrado. UFSC/CTC/PPGEP, 2001.
- SIMCSIK, Tibor. **OMIS: Organização, Métodos, Informação e Sistemas**, volume I. São Paulo: Makron Books, 1992.
- SLEIGHT, Steve. **Como utilizar a Tecnologia da Informação**. São Paulo: Editora Publifolha, 2000.
- SPECIALSKI, Elizabeth. **Apostila de Gerência de Redes de Computadores**. Disponível em <http://notes.ufsc.br/aplic/beth.nsf>, acessado em 1º de junho de 2001.
- SUBRAMANIAN, Mani. **Network Management – Principles and Practice**. Editora Addison Wesley, 2000.
- SWISHER, Valerie M.; HARRIS, David; MARNEY-PETIX, Victoria C. **Mastering Network Management**. Editora Numidia Press, 1996.
- THOMAZ, Carlos e LOPES, Guimarães. **Planejamento e Estratégia Empresarial**. São Paulo: Editora Saraiva, 1978.

VASCONCELOS Filho, Paulo e MACHADO, Antônio de Matos Vieira. **Planejamento Estratégico: Formulação, Implantação e Controle**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.

## ANEXOS

### **ANEXO A - RELAÇÃO DAS EMPRESAS DE GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DO BRASIL.**

AES-SUL - AES SUL Distribuidora Gaúcha de Energia S/A

BANDEIRANTE - Bandeirante Energia S/A

BOA VISTA - Boa Vista Energia S/A

Cachoeira Paulista Transmissora de Energia Ltda.

CAIUÁ Serviços de Eletricidade S/A

CDSA - Centrais Elétricas Cachoeira Dourada

CEA - Companhia de Eletricidade do Amapá

CEAL - Companhia Energética de Alagoas

CEAM - Companhia Energética do Amazonas

CEB - Companhia Energética de Brasília

CEEE - Companhia Estadual de Energia Elétrica

CELB - Companhia Energética da Borborema

CELESC - Centrais Elétricas Santa Catarina S/A

CELG - Companhia Energética de Goiás

CELPA - Centrais Elétricas do Pará S/A

CELPE - Companhia Energética de Pernambuco

CELTINS - Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins

CEMAR - Companhia Energética do Maranhão

CEMAT - Centrais Elétricas Matogrossenses S/A

CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais

CENF - Companhia de Eletricidade Nova Friburgo

CEPISA - Companhia Energética do Piauí

CER - Companhia Energética de Roraima

CERJ - Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro

CERON - Centrais Elétricas de Rondônia S/A

CESP Companhia Energética de São Paulo  
CFLCL - Companhia Força e Luz Cataguazes-Leopoldina  
CFLO - Companhia Força e Luz do Oeste  
CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica  
CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco  
CHESP - Companhia Hidroelétrica São Patrício  
CJE - Companhia Jaguari de Energia  
CLFM - Companhia Luz e Força Mococa  
CLFSC - Companhia Luz e Força Santa Cruz  
CNEE - Companhia Nacional de Energia Elétrica  
COCEL - Companhia Campolarguense de Energia  
COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia  
COELCE - Companhia Energética do Ceará  
COOPERALIANÇA - Cooperativa Aliança  
COPEL-DIS - Copel Distribuição S/A  
COPEL-GER - Copel Geração S/A  
COPEL-TRANS - Copel Transmissão S/A  
COSERN - Companhia Energética do Rio Grande do Norte  
CPEE - Companhia Paulista de Energia Elétrica  
CPFL - Piratininga Companhia Piratininga de Força e Luz  
CPFL - Paulista Companhia Paulista de Força e Luz  
CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista  
DEMEI - Departamento Municipal de Energia de Ijuí  
DMEPC - Departamento Municipal de Eletricidade de Poços de Caldas  
EATE - Empresa Amazonense de Transmissão de Energia S/A  
ECTE - Empresa Catarinense de Transmissão de Energia S/A  
EEB - Empresa Elétrica Bragantina S/A  
EEVP - Empresa de Eletricidade Vale Paranapanema S/A  
EFLJC - Empresa Força e Luz João Cesa Ltda.

EFLUL - Empresa Força e Luz Urussanga Ltda.  
ELEKTRO - Elektro Eletricidade e Serviços S/A  
ELETRAM - Eletricidade da Amazônia S/A  
ELETROACRE - Companhia de Eletricidade do Acre  
ELETROCAR - Centrais Elétricas de Carazinho S/A  
ELETRON - Eletricidade de Rondônia Ltda.  
ELETRONORTE - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A  
ELETRONUCLEAR – Eletrobrás Termonuclear S/A  
ELETROPAULO - Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A  
ELETROSUL - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S/A  
ELFSM - Empresa Luz e Força Santa Maria S/A  
EMAE - Empresa Metropolitana de Águas e Energia S/A  
ENERGIPE - Empresa Energética de Sergipe S/A  
ENERSUL - Empresa Energética de Mato Grosso do Sul S/A  
ENTE - Empresa Norte de Transmissão de Energia S/A  
EPTE - Empresa Paulista de Transmissão de Energia Elétrica S/A  
ERTE - Empresa Regional de Transmissão de Energia S/A  
ESCELSA - Espírito Santo Centrais Elétricas S/A  
ETEO - Empresa de Transmissão de Energia do Oeste Ltda.  
ETEP - Empresa Paraense de Transmissão de Energia S/A  
EXPANSION - Transmissão de Energia Elétrica Ltda.  
Expansion Trasmissão Itumbiara Marimbondo Ltda.  
FORCEL - Força e Luz Coronel Vivida Ltda.  
FURNAS - Furnas Centrais Elétricas S/A  
GLOBAL - Global Energia Elétrica S/A  
Goiana Transmissora de Energia S/A  
HIDROPAN - Hidroelétrica Panambi S/A  
Inabensa Brasil Ltda.  
ITAIPU - Itaipu Binacional

LIGHT - Light Serviços de Eletricidade S/A  
MANAUS ENERGIA - Manaus Energia S/A  
MMC - Muxfeldt, Marin & Cia. Ltda.  
NOVA 1 - Nova 1 Participações S/A  
NOVATRANS - Novatrans Energia S/A  
Paraíso - Açú Transmissora de Energia S/A  
PUTINGA - Prefeitura Municipal de Putinga  
RGE - Rio Grande de Energia S/A  
ROSAL - Rosal Energia S/A  
SAELPA - S/A de Eletrificação da Paraíba  
Serra da Mesa Energia S/A  
STE - Sul Transmissora de Energia Ltda.  
SUL PAULISTA - Companhia Sul Paulista de Energia  
SULGIPE - Companhia Sul Sergipana de Eletricidade  
Trezeguet Participações S/A  
TSN - Transmissora Sudeste Nordeste S/A  
UHENPAL - Usina Hidro Elétrica Nova Palma Ltda.  
Usina Hidrelétrica Cubatão S/A  
Xanxerê - Hidroelétrica Xanxerê Ltda.



## ANEXO A – PESQUISA REALIZADA COM GERENTES DE TI DO SETOR ELÉTRICO

Prezado Sr(a)

Gerente da

Sou Vânia Elza de Farias, funcionária da Eletrosul - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil SA e aluna do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, e estou desenvolvendo minha dissertação de Mestrado sobre gerenciamento de infra-estrutura de TI, sob a orientação da professora Dra. Elizabeth Specialski.

Estou realizando esta pesquisa de modo a possibilitar levantamentos estatísticos das dificuldades encontradas no gerenciamento da infra-estrutura de Tecnologia da Informação, visando ao estudo de problemas comuns às empresas do setor elétrico e, a partir da identificação destes fatores, propor uma estratégia de organização para administração de ambientes corporativos.

Por isto, solicito a sua atenção e colaboração no preenchimento deste questionário, que deve levar aproximadamente 15 minutos, e poderá ser respondido diretamente neste e-mail.

Desde já agradeço a sua participação em meu trabalho de pesquisa e também por me ajudar a superar mais uma etapa de meus estudos.

Atenciosamente,

Vânia Elza de Farias

P.S.: Caso seja de seu interesse receber os resultados desta pesquisa, após a compilação dos dados, solicito que preencha a autorização abaixo:

Eu, \_\_\_\_\_, autorizo o envio dos resultados desta pesquisa para o e-mail \_\_\_\_\_ .

## QUESTIONÁRIO

### DIMENSIONAMENTO DO AMBIENTE

As perguntas deste grupo visam categorizar as informações prestadas sobre as empresas, dimensionando os ambientes quanto ao tamanho e grau de complexidade do gerenciamento.

1 Como você define a sua rede:

- a.  LAN ? Local Area Network
- b.  MAN ? Metropolitan Area Network
- c.  WAN ? Wide Area Network

2 Distribuição geográfica:

- a.  1 único local
- b.  entre 2 e 10 locais
- c.  entre 11 e 50 locais
- d.  mais de 50 locais

3 Quantidade de estações de trabalho:

- a.  até 500 estações
- b.  entre 500 e 1000 estações
- c.  entre 1000 e 3000 estações
- d.  mais de 3000 estações

4 Sistemas Operacionais em uso (selecione apenas os principais utilizados)

- a.  Linux
- b.  Windows
- c.  família UNIX. Quais (opcional): \_\_\_\_\_
- d.  Netware
- e.  Outros (opcional): \_\_\_\_\_

## GERENCIAMENTO DA INFRA-ESTRUTURA

As perguntas deste grupo visam levantar informações quanto à forma de gerenciamento da infra-estrutura de TI.

5 A empresa possui pessoal especializado no serviço de *Help Desk*?

- a. ( ) Não
- b. ( ) Sim ? pessoal próprio
- c. ( ) Sim ? pessoal terceirizado

6 A empresa possui pessoal especializado no serviço de Suporte ?

- a. ( ) Não
- b. ( ) Sim ? pessoal próprio
- c. ( ) Sim ? pessoal terceirizado

7 Classifique a qualidade dos serviços terceirizados de suporte/*Help Desk*:

- a. ( ) Não possui
- b. ( ) Ótimo
- c. ( ) Bom
- d. ( ) Regular

8 A empresa possui *Software* de gerenciamento de rede Integrado?

- a. ( ) Não
- b. ( ) Sim. Qual (opcional):\_\_\_\_\_

9 A empresa possui *softwares* isolados de gerenciamento?

- a. ( ) Não
- b. ( ) Sim. Cite alguns (opcional):\_\_\_\_\_

10 Você acredita que estes fatores (*Help Desk*, Suporte, serviço terceirizado e *softwares* de gerenciamento) influenciam no gerenciamento da Infra-Estrutura de TI de sua empresa?

- a. ( ) Não
  - b. ( ) Sim
- Comente (opcional):\_\_\_\_\_

**PROCEDIMENTOS/NORMAS**

As perguntas deste grupo visam levantar informações quanto aos planos e sistemáticas de gerenciamento da infra-estrutura de TI.

11 A empresa possui plano diretor de informática?

- a.  Não
- b.  Em elaboração
- c.  Em implementação
- d.  Sim

12 A empresa possui normas com procedimentos a serem adotados no gerenciamento diário da infra-estrutura?

- a.  Não
- b.  Em elaboração
- c.  Em implementação
- d.  Sim

13 A empresa possui plano de recuperação de desastres?

- a.  Não
- b.  Em elaboração
- c.  Em implementação
- d.  Sim

14 A empresa possui políticas de segurança?

- a.  Não
- b.  Em elaboração
- c.  Em implementação
- d.  Sim

15 Você acredita que estes fatores (PDI, normas, plano de recuperação desastres, políticas de segurança) influenciam no gerenciamento da Infra-Estrutura de TI de sua empresa?

- a.  Não
- b.  Sim

Comente: (opcional)\_\_\_\_\_

## FORMAÇÃO DO PESSOAL

As perguntas deste grupo visam mapear o grau de formação e especialização do pessoal de infra-estrutura de TI.

16 A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa possui o seguinte grau de formação:

- a.  2º grau
- b.  3º grau
- c.  3º grau em computação
- d.  pós-graduação em computação

17 A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa realiza treinamentos oficiais de fornecedores?

- a.  Sempre
- b.  Nunca
- c.  Eventualmente

18 A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa possui certificação de fornecedores?

- a.  Não
- b.  Pelo menos uma
- c.  Mais de uma

19 A maioria do pessoal de infra-estrutura de TI de sua empresa possui qualificação em inglês?

- a.  Não
- b.  Somente leitura técnica
- c.  Fluente no idioma

20 A sua empresa possui plano de treinamento para cada função do pessoal de infra-estrutura de TI?

- a.  Não
- b.  Em elaboração
- c.  Em implementação
- d.  Sim

21 Você acredita que estes fatores (grau de formação, treinamentos oficiais, certificação, inglês, plano de treinamento) influenciam no gerenciamento da Infra-Estrutura de TI de sua empresa?

- a.  Não
- b.  Sim

Comente: (opcional) \_\_\_\_\_

## RELACIONAMENTO INTER-PESSOAL

As perguntas deste grupo visam categorizar as equipes e o relacionamento interno do pessoal de infra-estrutura de TI.

22 Como você classifica a formação da sua equipe?

- a.  Somente homens
- b.  Maioria homens
- c.  Mista (mesmo número de homens e mulheres)
- d.  Maioria mulheres
- e.  Somente mulheres

23 Como você classificaria a faixa etária da sua equipe?

- a.  Maioria até 29 anos
- b.  Maioria entre 30 e 39 anos
- c.  Maioria com mais de 40 anos

24 Tempo médio de serviço da equipe:

- a.  Até 1 ano
- b.  Entre 2 e 5 anos
- c.  Entre 6 e 10 anos
- d.  Mais de 10 anos

25 Sua equipe realiza reuniões de trabalho?

- a.  Não realiza
- b.  Diária
- c.  Semanal
- d.  Mensal
- e.  Eventual

26 Sua equipe realiza treinamento de relações interpessoais?

- a.  Nunca
- b.  Uma vez
- c.  Às vezes
- d.  Sempre

27 Você acredita que estes fatores (equipes mistas, idade, tempo serviço, reuniões, treinamento interpessoal) influenciam no gerenciamento da Infra-Estrutura de TI de sua empresa?

- a.  Não
- b.  Sim

Comente: (opcional) \_\_\_\_\_

**RELATIVO À ORGANIZAÇÃO**

As perguntas deste grupo visam verificar o grau de influência da organização na infraestrutura de TI.

28 Qual a posição da área de TI na estrutura organizacional da sua empresa?

- a.  Diretoria
- b.  Assessoria
- c.  Departamento
- d.  Divisão
- e.  Outra. Qual? (opcional)\_\_\_\_\_

29 Você considera que a área de TI da sua empresa possui autonomia orçamentária?

- a.  Não
- b.  Com restrições
- c.  Sim

30 Você considera que a área de TI da sua empresa possui autonomia técnica?

- a.  Não
- b.  Com restrições
- c.  Sim

31 Você acredita que estes fatores (posição na estrutura, autonomia orçamentária e técnica) influenciam no gerenciamento da Infra-Estrutura de TI de sua empresa?

- a.  Não
  - b.  Sim
- Comente: (opcional)\_\_\_\_\_