

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

ENIO ALTERMAN BLAY

**Contribuições para o Processo de Implementação
de Gerenciamento e Administração de Sistemas de
Informação em Ambientes Corporativos:
a abordagem AMIGA**

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

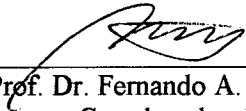
Prof. Dr. Bernardo Gonçalves Riso

Florianópolis, setembro de 2000

Contribuições para o Processo de Implementação de Gerenciamento e Administração de Sistemas de Informação em Ambientes Corporativos: a abordagem AMIGA

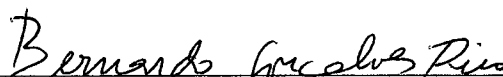
Enio Alterman Blay

Esta Dissertação foi julgada adequada para 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.

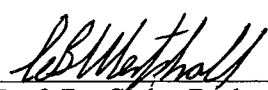


Prof. Dr. Fernando A. Ostuni Gauthier
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Bernardo Gonçalves Riso
Orientador



Prof. Dr. Carlos Becker Westphall
Co-orientador



Prof. Dr. Luiz Carlos Zancanella



Dra. Mirela Sechi Moretti Annoni Notare



Prof. Dra. Tereza Cristina Melo de Brito Carvalho

À

Dörthe

Agradecimentos

Somente quem realiza o empreendimento de escrever uma dissertação sabe que as palavras contidas nos agradecimentos não são gentilezas para agradecer às pessoas que cercam o autor mas sinceros votos de quem sabe que sem o apoio, a compreensão, o incentivo, o conhecimento e a vontade dos outros, não seria possível chegar ao fim de sua aventura.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Bernardo Gonçalves Riso pelo tempo e incentivo, aliados aos comentários e conhecimento para elaboração da boa dissertação. Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Carlos Becker Westphall, pela segurança de deixar escolher e apoiar as decisões.

Aos colegas da Embraco, do diretor ao analista, onde fui bem recebido, amadureci profissionalmente, aprendi e estabeleci laços de amizade profunda. Em especial gostaria de agradecer a Gilson Horstmann por ter possibilitado minha contratação pela Embraco e sido um companheiro desde então, o apoio do gestor de TI Nivaldo Simas, do gerente de infraestrutura de TI Nivaldo Lima e do gerente de Projetos de TI, Dorival Destefani. Agradeço a colaboração dos amigos analistas Beatris Xavier, Carlos Hoepers, Guilherme Huth, Josué Michelutti, Luiz Dornelles, Maurício Ribeiro, e Ronaldo Hornburg, dos colegas operadores Ariomar Pasquali, Bernardina Corsani, Fátima Silva, Valmor Bucci, Vilson Boeger e dos colegas do suporte Débora Cardoso, Patrícia Kuntze, Fernando Beninca e José Siementkowski.

Aos consultores da Andersen Consulting, que me ajudaram a enfrentar desafios e confiar mais em mim mesmo, em especial ao colega Carlos Eduardo Ribeiro.

Aos companheiros da Computer Associates onde hoje emprego meus conhecimentos e recebo todo tipo de apoio. Em especial a Luciano Chiode, gerente do projeto na Embraco e de Jonas Lima, responsável para metodologia da CA na América Latina.

Por último e mais importante, à minha família, minha esposa Dörthe e minha filha Sophie, a meus pais Eva e Julio e de meus avós, Eta e Moisés. Desde o berço aprendi a estudar, aprender e realizar. Conhecer teorias e colocá-las em prática. Isso quem me deu foram meus pais. Hoje, minha companheira valoriza e sustenta cada novo desafio pois de outra forma, não haveria o equilíbrio tão fundamental para a vida em família. E minha filha Sophie, ainda bebê, que também deixou de ganhar toda a atenção de direito, receberá em troca o que sempre tive: apoio e confiança, respeito e questionamento, amor e dedicação, que são os ingredientes que precisamos para nos tornar pessoas melhores.

Resumo:

Este trabalho apresenta uma abordagem para implementação de gerenciamento e administração de sistemas de informação em ambientes corporativos, denominada AMIGA. Ela é calcada nas teorias do Controle da Qualidade Total, nos modelos de referência de gerenciamento ISO/OSI, e TMN e desenvolvida de acordo com princípios empregados em metodologias científicas. Sua estrutura é constituída por quatro processos principais, Planejamento, Execução, Verificação e Ação Corretiva. Partindo-se da avaliação do controle dos sistemas de informação de seu ambiente corporativo e adotando a metodologia proposta, uma organização pode tomar as medidas necessárias para melhorar o seu desempenho através da comparação, escolha e instalação de sistemas de gerenciamento e da definição de processos de administração. Por funcionar de forma cíclica, a abordagem AMIGA estabelece um acompanhamento contínuo do controle do ambiente, garantindo serviços de qualidade ao longo do tempo. A abordagem pôde ser avaliada pelo seu emprego no estudo de caso e pelo sua qualidade intrínseca. As contribuições do trabalho são: uma nova forma de relacionar sistemas de gerenciamento e TQC, fornecer as ferramentas para uma implementação de sistemas de gerenciamento e mostrar que os sistemas de gerenciamento são um processo em constante evolução. Trabalhos futuros serão desenvolvidos através do emprego da abordagem.

Abstract:

This work presents an information systems management implementation approach for corporate environments, called AMIGA. It is based upon Total Quality Control theories, on the ISO/OSI and TMN management reference models and developed in accordance with principles used in scientific methodologies. It is structured in four main processes, Plan, Do, Check and Action. An organization starts from the information systems control evaluation in its corporate environment and in adopting the proposed approach, it can implement the necessary steps to improve its performance through an evaluation, selection and installation of management systems and the definition of management process. Because it works in a cyclical form, the AMIGA approach establishes a continuous environment control that guarantees quality of service in the long term. The AMIGA approach was evaluated on its use, through a case study and on its intrinsic value. The contributions of this work are: to present a new way of relating management systems and TQC, to supply appropriate tools to implement management systems and to show that management systems are actually a evolving process. Future work will be directed towards new deployments of the AMIGA approach.

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	1
1.1	Objetivo	3
1.2	Formulação da Hipótese	3
1.3	Abrangência	3
2.	Aspectos Conceituais	5
2.1	Metodologia	5
2.1.1	Validação metodológica	7
2.2	Controle da Qualidade Total	8
2.2.1	Processo	9
2.2.2	Controle de Processo	9
2.2.3	Itens de Controle e Verificação	10
2.2.4	PDCA	10
2.3	Modelos de Referência	11
2.3.1	Modelo de Referência OSI/ISO	11
2.3.2	Modelo TMN	11
2.3.3	Modelo TMF (OMNIPoint)	12
2.3.4	Modelo ODP	13
2.3.5	Modelo TINA-C	13
2.3.6	Modelo SNMP	14
3.	Trabalhos Relacionados	15
3.1	Administração e Gerência de Redes	15
3.2	A abordagem MODE	16
3.3	A metodologia SILC	17
3.4	A metodologia CA	19
3.5	A metodologia de Clementi	20
4.	A abordagem AMIGA.....	23
4.1	Terminologia	24
4.2	Descrição da abordagem	28

4.2.1	Planejamento	29
4.2.1.1	Definir as funções da UGB	29
4.2.1.2	Elaborar o Macrofluxograma	29
4.2.1.3	Definir Itens de Controle, Metas e Frequência de Apuração	30
4.2.1.4	Informar	31
4.2.1.5	Elaborar os fluxogramas da UGB.....	31
4.2.1.6	Estabelecer métodos para se atingir os Itens de Controle	34
4.2.2	Execução	38
4.2.2.1	Orçar	39
4.2.2.2	Definir os requisitos	39
4.2.2.3	Avaliar tecnicamente	41
4.2.2.4	Avaliar praticamente.....	43
4.2.2.5	Encaminhar	43
4.2.2.5.1	Equalizar as propostas dos fornecedores	44
4.2.2.5.2	Definir tecnicamente a solução	44
4.2.2.5.3	Definir o escopo dos serviços.....	44
4.2.2.5.4	Definir o escopo e a abrangência do treinamento.....	45
4.2.2.5.5	Encaminhar o processo para a UGI de Compras.....	45
4.2.2.6	Treinar para utilização	45
4.2.2.7	Implementar os sistemas de gerenciamento	46
4.2.3	Verificação	47
4.2.4	Ação Corretiva	48
4.3	Emprego da abordagem AMIGA	50
4.3.1	Planejamento	50
4.3.2	Execução	56
4.3.3	Verificação	59
4.3.4	Ação Corretiva	60
4.4	Análise Comparativa	61
4.4.1	Itens de Controle x Acordos de Nível de Serviço	62
5.	Estudo de Caso	66
5.1	Apresentação do Problema.....	66
5.2	Planejamento	67
5.2.1	Definir as funções da UGB	67
5.2.2	Elaborar Macrofluxograma da UGB	69

5.2.3	Treinamento para avaliação	69
5.2.4	Definir ICs, Metas e Frequência de Apuração	70
5.2.5	Detalhar os processos	71
5.2.6	Estabelecer métodos para atingir ICs	75
5.3	Execução	78
5.3.1	Orçar	78
5.3.2	Definir os requisitos técnicos	78
5.3.3	Avaliar tecnicamente	79
5.3.4	Avaliar praticamente	80
5.3.5	Encaminhar	80
5.3.6	Treinamento para utilização	80
5.3.7	Implementar o processo de gerenciamento	81
5.4	Verificação	83
5.5	Ação Corretiva	83
6.	Conclusões e Trabalhos Futuros	85
6.1	Avaliação da abordagem AMIGA	85
6.2	Avaliação dos resultados	87
6.3	Contribuições da abordagem AMIGA	88
6.4	Aperfeiçoamentos necessários na abordagem AMIGA	89
6.5	Outras considerações	90
6.6	Sugestões para trabalhos futuros	90
Apêndice A		93
Apêndice B		95
Apêndice C		105
Referências Bibliográficas		109

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Diagrama de Ishikawa (causa-efeito)	9
Figura 2-2 - Diagrama do PDCA	10
Figura 2-3 - Modelo Básico TMN	11
Figura 2-4 - Modelo de serviços do TMF	12
Figura 4-1 - Esquema que representa os quatro processos da AMIGA	28
Figura 4-2 - Exemplo de Macrofluxograma de processo de uma UGB	30
Figura 4-3 - Processo genérico com suas interfaces	32
Figura 4-4 - Processo genérico subdividido apresentando interfaces internas e externas	32
Figura 4-5 - Formulário de descrição de Atividade	33
Figura 4-6 - Exemplo de fluxograma de uma UGB apresentando três processos	33
Figura 4-7 - Insumos, Produtos e Métodos definidos para o Processo de Planejamento	38
Figura 4-8 - Insumos, Produtos e Métodos definidos para o Processo de Execução.	47
Figura 4-9 - Insumos, Produtos e Métodos definidos para o Processo de Verificação	48
Figura 4-10 - Insumos, Produtos e Métodos definidos para o Processo de Ação Corretiva	49
Figura 4-11 - Macrofluxograma de uma UGI	50
Figura 4-12 - Detalhamento do Processo de Operação.	51
Figura 4-13 - Gráfico de acompanhamento do IC Chamados <i>Help Desk</i>	60
Figura 5-1 - Macroprocesso de TI	68
Figura 5-2 - Macroprocesso de Infra-estrutura de TI	69
Figura 5-3 - Detalhamento do Processo de Operação	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 4-1	Exemplo de uma descrição da atividade de monitoração de servidores	34
Tabela 4-2 -	Matriz auxiliar no mapeamento de processos	35
Tabela 4-3 -	Diagrama 5W1H da atividade de monitoração dos processadores dos / servidores Unix	36
Tabela 4-4 -	Matriz auxiliar que apresenta o processo de gerenciamento de falhas/ em servidores Unix	36
Tabela 4-5 -	Resumo dos Insumos e Produtos do Processo de Planejamento	37
Tabela 4-6 -	Tarefas do Planejamento e Responsáveis pela sua Execução	38
Tabela 4-7 -	Tabela auxiliar na elaboração dos requisitos técnicos	38
Tabela 4-8 -	Exemplo de uma tabela de avaliação	42
Tabela 4-9 -	Descrição de uma forma de cadastramento de usuário	53
Tabela 4-10a -	Matriz auxiliar de processos mapeados, dimensão <i>Hardware</i>	54
Tabela 4-10b -	Matriz auxiliar de processos mapeados, dimensão <i>ERP</i>	54
Tabela 4-10c -	Matriz auxiliar de processos mapeados, dimensão / <i>Planejamento de Capacidade</i>	54
Tabela 4-12 -	Excerto de Régua de Avaliação de Produtos	57
Tabela 5-1 -	Formulário 5W1H para monitoração de sistemas	74
Tabela 5-2 -	Formulário 5W1H para programação de rotinas	75
Tabela 5-3 -	Planilha para classificação de processos de gerenciamento de <i>hardware</i>	75
Tabela 5-4 -	Planilha para classificação de processos em gerenciamento de banco de dados	76
Tabela 5-5 -	Planilha para classificação de processos em sistemas SAP	76
Tabela 5-6 -	Processos de gerenciamento a serem automatizados	77
Tabela 5-7 -	Régua de Avaliação	79
Tabela A-1 -	Régua de Avaliação de Produtos de Gerenciamento	93
Tabela B-1 -	Atividade de inicializar e parar sistemas	96
Tabela B-2 -	Atividade de monitorar sistemas de impressão	97
Tabela B-3 -	Atividade de monitoração de rotinas <i>batch</i>	98
Tabela B-4 -	Atividade de planejamento de rotinas <i>batch</i>	98
Tabela B-5 -	Atividade de monitoração de alarmes e performance	99
Tabela B-6 -	Atividade de abertura de chamado	100
Tabela B-7 -	Atividade de acompanhamento de chamados abertos	100
Tabela B-8 -	Atividade de instalação de novos pontos de rede	101
Tabela B-9 -	Atividade de realocação de equipamentos	101

Tabela B-10 - Atividade de suporte local por problemas de <i>software</i>	102
Tabela B-11 - Atividade de elaborar padrões	103
Tabela B-12 - Atividade de gerenciar mudanças nos servidores	103
Tabela B-13 - Atividade de acompanhamento de desempenho dos sistemas	104
Tabela B-14 - Atividade de planejamento de capacidade	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 3-1 -	Objetivos da implantação de uma administração inovadora	16
Quadro 3-2 -	Resumo dos passos da abordagem de Clementi	21
Quadro C-1 -	Exemplo de Acordo de Nível de Serviço	105

LISTA DE SIGLAS

5W1H	<i>What, Why, Where, Who, When, How</i>
AC	Andersen Consulting
AMIGA	Abordagem Metodológica para Implementação de Gerenciamento e Administração de Sistemas em Ambientes Corporativos
ANS	Acordo de Nível de Serviço
BRISA	Sociedade Brasileira de Interconectividade em Sistemas Abertos
CA	Computer Associates
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
IC	Item de Controle
ISO	International Organization for Standardization
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITU	International Telecommunications Union
IV	Item de Verificação
MODE	<i>Management Of Distributed Environments</i>
MTBF	<i>Mean Time Before Failure</i>
MTTR	<i>Mean Time To Repair</i>
ODP	<i>Open Distributed Processing</i>
OSI	Open Systems Interconnection
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Action</i>
RFP	<i>Request For Proposal</i>
RMON	<i>Remote Monitoring</i>
SI	Sistemas de Informação
SILC	<i>Software Implementation Life Cycle</i>
SLA	<i>Service Level Agreement</i>
SNMP	<i>Simple Network Management Protocol</i>
TI	<i>Technology Information</i>
TINA-C	Telecommunications Information Network Architecture - Consortium
TMF	Telecommunications Management Forum
TMN	<i>Telecommunications Management Network</i>
TQC	<i>Total Quality Control</i>
UGB	Unidade Gerencial Básica
UGI	Unidade Gerencial Intermediária

1. Introdução

Sistemas de Informação compostos por redes de comunicação, computadores e programas são, hoje, a infra-estrutura sobre a qual grande parte das corporações na economia mundial se apoia. Muitos empreendimentos no mercado global dessa economia estão estruturados fortemente sobre eles. Algumas empresas projetaram seus negócios apenas sobre essa infra-estrutura, como as empresas que existem apenas na Internet enquanto outras, de pequeno porte, alavancaram seus negócios devido aos recursos oferecidos por essas novas tecnologias.

A computação distribuída, pedra fundamental dos Sistemas de Informação atuais, pode ser considerada a resposta natural da tecnologia, para as mudanças estruturais que ocorrem nas organizações, delegando poder e responsabilidade dos altos escalões para os níveis intermediários e operacionais. Essas mudanças permitem maior flexibilidade e agilidade às organizações mas, demandam a otimização dos recursos humanos e computacionais.

Este trabalho se propõe a contribuir para o exame dos desafios enfrentados por empresas no presente, apresentando uma abordagem que permita às corporações e organizações menores criar um ambiente computacional gerenciado, de forma rápida e segura. Essa abordagem estruturada em um conjunto de métodos, foi denominada AMIGA, significando Abordagem Metodológica para a Implementação de Gerenciamento e Administração em ambientes corporativos.

Para que se tenha Sistemas de Informação gerenciados é fundamental o emprego de técnicas que apontem o caminho para se chegar a esses objetivos, métodos de como tomar as decisões corretamente, formas de avaliar permanentemente os resultados.

Por não ser de propósito geral, as premissas que limitam o emprego da abordagem proposta serão apresentadas ao longo deste trabalho.

Abordagens científicas são as ferramentas empregadas desde o Renascimento para, através de procedimentos sistemáticos e baseados na razão, chegar-se a conclusões gerais que possam ser utilizadas para os mais diversos fins. Uma vez de posse de um método científico, uma pessoa adequadamente preparada é capaz de repetir experimentos e projetos, chegando aos mesmos resultados que os que o formularam.

Ambientes corporativos ou ambientes computacionais são os termos que descrevem genericamente os Sistemas de Informação, e são constituídos pelos programas aplicativos, pelos computadores, pelas redes de comunicação locais e geográficas e pelo conjunto de pessoas que utilizam e suportam esses recursos. A disciplina de Gerenciamento de Ambientes Computacionais Corporativos, ou simplesmente Gerenciamento de Ambientes, é bastante nova, se comparada com a Metodologia Científica. Ainda nos anos 60, essa disciplina se restringia ao

mundo dos computadores de grande porte, *mainframes*, onde o controle era rígido, a liberdade dos usuários restrita e o poder dos que controlavam os sistemas, absoluto. Com o advento da computação distribuída, o paradigma mudou e o poder passou a ser distribuído, ocasionando uma diminuição de controle. Nesse contexto, baixa produtividade, a indisponibilidade dos Sistemas de Informação e outros fenômenos relacionados com a distribuição do ambiente passaram a causar um impacto direto nos negócios das empresas. Foi necessária a criação de uma disciplina de gerenciamento que conseguisse manter os usuários dos sistemas com a liberdade conquistada ao mesmo tempo que se controlava o ambiente, tornando-o mais homogêneo, com melhor desempenho e mais bem administrado.

É nesse contexto que surge a AMIGA. Como um meio que visa permitir aos responsáveis pelos Sistemas de Informação das corporações implantarem, em um ambiente heterogêneo, distribuído e pouco controlado, um processo de administração definido que estabeleça controles, forneça métodos e indique o caminho de como se pode obter os melhores resultados valendo-se das tecnologias disponíveis.

A abordagem aqui apresentada não se compõe de conceitos tão definitivos que, uma vez compreendidos, permitam ser empregados sem a adequada análise criteriosa, mas idéias bastante práticas que podem levar os que as utilizam, a atingir seu objetivo de satisfazer os usuários dos Sistemas de Informação, os responsáveis que controlam orçamentos e os trabalhadores de informática encarregados da manutenção dos sistemas, segundo seus próprios critérios.

A AMIGA foi elaborada com base em um estudo de caso realizado na Empresa Brasileira de Compressores, EMBRACO, em Joinville, SC. Foram utilizados fundamentalmente elementos do Controle da Qualidade Total, desenvolvido pela Fundação Christiano Ottoni, da UFMG e diversas outras abordagens de acesso restrito como as da empresa de consultoria Andersen Consulting e Computer Associates International. Houve ainda uma influência bastante acentuada dos trabalhos realizados pelo professor Rafael T. de Sousa Jr. da UnB apresentados em cursos do Itelcon. Por fim, foi fundamental o acesso à Metodologia para Especificação e Implementação de Gerenciamento em Redes de Computadores, publicada por Sérgio Clementi em 1999.

Como aspecto original, a AMIGA propõe uma mudança de foco, defendendo a idéia de que um projeto de gerenciamento de ambiente corporativo não se limita à instalação de sistemas de gerenciamento mas sim, é um processo contínuo, intrinsecamente relacionado com o processo de gerenciamento de Sistemas de Informação.

1.1 Objetivo

O problema enfrentado neste trabalho consiste na inexistência de uma abordagem fundamentada em um método estabelecido, onde os passos para a implementação do gerenciamento de Sistemas de Informação em ambientes corporativos possam ser seguidos em uma seqüência lógica, partindo-se de um contexto inicial e chegando-se em um contexto final, gerenciado e controlado, onde as informações a respeito dos sistemas estão disponíveis para as pessoas certas, nos locais e momentos apropriados. Essa abordagem deveria garantir o controle e a melhora contínua do ambiente. O objetivo do trabalho é expor uma abordagem viável, cientificamente correta e fundamentada em princípios consagrados tecnicamente tanto no âmbito acadêmico como no mercado comercial.

1.2 Formulação da Hipótese

A hipótese deste trabalho é que é possível e necessário definir uma abordagem para implantar o gerenciamento de sistemas em ambientes corporativos em um dado contexto de tecnologia da informação. Essa abordagem deve contemplar diversos aspectos:

em relação à situação presente da organização:

- os sistemas do contexto atual, a partir do qual se inicia a implementação;
- as necessidades do negócio da empresa e;
- as informações que podem ser fornecidas pelos usuários dos Sistemas de Informação para implantar a gerência;

em relação ao contexto desejado:

- os resultados desse gerenciamento e;
- os processos que relacionam pessoas com sistemas no contexto desejado.

1.3 Abrangência

Delimita-se o escopo deste trabalho em diversas dimensões. Em primeiro lugar, nos padrões desenvolvidos até o presente, principalmente o Modelo de Referência OSI/ISO para Gerenciamento de Sistemas Abertos (ISO/IEC DIS 7498-4, 1992), o Modelo de Referência *Telecommunications Management Network* do ITU-T (ITU-T Rec. M3010, 1993) e os princípios do Controle da Qualidade Total (CAMPOS, 1992). A escolha desses três modelos de referência se deve à sua estabilidade e capacidade de direcionar grande parte dos produtos, padrões e modelos desenvolvidos posteriormente (TELEMANAGEMENT FORUM, 1998), (ISO/IEC JTC1/SC2/WG7, 1993), (TINA-C, 1994).

Em segundo lugar, o enfoque da abordagem está voltado ao ambiente computacional corporativo de empresas que não apresentam processos complexos de administração e gerenciamento de serviços de telecomunicações. Empresas com esse perfil de negócio necessitam de abordagens específicas ainda mais abrangentes, dada a complexidade do interfaceamento, dos processos e dos serviços a serem gerenciados (TELEMANAGEMENT FORUM, 1998).

Em terceiro lugar, é levado em conta o contexto atual da tecnologia da informação, seja em produtos do mercado, seja em ambientes de pesquisa e desenvolvimento, seja na discussão dos fóruns técnicos pertinentes. Desta forma, mudanças significativas nos paradigmas atuais dos Sistemas de Informação poderão não ser abarcadas pela abordagem proposta. Podem ser citados como paradigmas em que a AMIGA se baseia os seguintes referenciais: arquitetura cliente-servidor e gerente-agente, distribuição de objetos, programação orientada a objetos e o Modelo de Referência OSI/ISO.

Outra restrição em termos de abrangência diz respeito à bibliografia. A pesquisa para realização deste trabalho não encontrou referências bibliográficas públicas suficientes sobre abordagens similares à proposta ou abordagens para implementação de gerenciamento de Sistemas de Informação em geral. Apenas um dos trabalhos citados (CLEMENTI, 1999) realmente está enquadrado no conceito de metodologia para implementação de gerenciamento e ao mesmo tempo faz parte do grupo de documentos de acesso público e irrestrito.

O presente trabalho está dividido em oito capítulos. O Capítulo 2 apresenta os aspectos conceituais nos quais que se fundamenta a abordagem AMIGA. O Capítulo 3 discorre sobre os trabalhos relacionados já desenvolvidos em abordagens de implementação de gerenciamento. O Capítulo 4 apresenta a abordagem AMIGA propriamente dita e o Capítulo 5 descreve o estudo de caso utilizado para validar o modelo proposto. No Capítulo 6 são descritas as conclusões e perspectivas de futuros trabalhos. O Capítulo 7 apresenta as referências bibliográficas e uma bibliografia mais ampla. No final do trabalho encontram-se os Apêndices. O Apêndice A traz um modelo de régua de avaliação de produtos de gerenciamento, o Apêndice B apresenta uma parte dos formulários SWIH desenvolvidos na padronização de processos no estudo de caso e o Apêndice C apresenta um exemplo de Acordo de Nível de Serviço.

2. Aspectos Conceituais

Neste capítulo serão introduzidos os conceitos de Metodologia, Qualidade Total e Modelos de Referência em Redes de Comunicação. Esses conceitos são fundamentais neste trabalho pois é sobre eles que se sustenta a abordagem AMIGA proposta.

2.1 Metodologia

A metodologia científica teve como primeiros pais Galileu Galilei e Francis Bacon (LAKATOS & MARCONI, 1991). Galileu partia da observação dos fenômenos, análise e estabelecimento das relações, indução da hipótese e posteriormente sua verificação, generalização e estabelecimento de leis gerais. Bacon partia de um conjunto de experimentações para a formulação das hipóteses, repetindo posteriormente os experimentos e realizando o teste das hipóteses, concluindo com a formulação de generalizações e leis. Os princípios que norteiam o método científico dedutivo derivam dos estudos de René Descartes e sua forma foi introduzida na obra "Discurso do Método" em 1637. Descartes postulou um conjunto de quatro regras:

1. Evidência: "não acolher jamais como verdadeira uma coisa que não se reconheça evidentemente como tal, isto é, evitar a precipitação e o preconceito e não induzir juízos, senão aquilo que se apresenta com tal clareza ao espírito que tome impossível a dúvida";
2. Análise: "dividir cada uma das dificuldades em tantas partes quantas necessárias para melhor resolvê-las";
3. Síntese: "conduzir ordenadamente os pensamentos, principiando com os objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir, em seguida, pouco a pouco, até o conhecimento dos objetos que não se disponham, de forma natural, em seqüências de complexidade crescente";
4. Enumeração: "realizar sempre enumerações tão cuidadosas e revisões tão gerais que se possa ter certeza de nada haver omitido".

De acordo com PAULI (1976), método é o modo de proceder uma operação. Fica claro nessa definição a existência de dois componentes: o modo e a operação. O modo é o elemento formal e a operação o elemento material.

O elemento material do método pode ser compreendido em três processos: o de conhecer, o de agir e o de fazer. Então, o método é o modo de proceder uma operação de conhecer, de agir e/ou de fazer.

Metodologia (do grego *methodos* = método e *lógos* = ciência) é o estudo de uma operação, do ponto de vista de seu modo de proceder.

Segundo a definição no *Implementation Guide* da Computer Associates (COMPUTER ASSOCIATES, 1999) metodologia "é um ramo da lógica que lida com os princípios de organização de várias ciências especiais".

Metodologia é ainda "1. parte de uma ciência que estuda os métodos aos quais ela se liga ou dos quais se utiliza; 2. estudo sistemático, por observação da prática científica, dos princípios que a fundam e dos métodos de pesquisa utilizados." (LAROUSSE, 1998)

Dessa forma a metodologia consiste do estudo dos modos de proceder uma operação de conhecer, de agir ou de fazer. Esse estudo transcende a ação de apenas conhecer. Por isso, a idéia de metodologia¹ não é apenas de estudo mas da realização propriamente dita.

Os métodos de conceituar se dividem em métodos de análise ou divisão e métodos de síntese ou composição. A análise e a síntese dos processos permeiam toda a abordagem AMIGA.

O método científico moderno é dividido em nove etapas (LAKATOS & MARCONI, 1991) que devem ser cumpridas para que se alcance a resolução ou entendimento de um problema:

1. descobrimento do problema;
2. colocação precisa do problema;
3. procura de conhecimentos ou instrumentos relevantes ao problema;
4. tentativa de solução do problema com auxílio dos meios identificados;
5. invenção de novas idéias ou produção de novos dados empíricos;
6. obtenção de uma solução;
7. investigação das conseqüências da solução obtida;
8. prova (ou comprovação) da solução;
9. correção das hipóteses, teorias, procedimentos ou dados empregados na obtenção de uma solução incorreta;

Uma vez estabelecida, a metodologia precisa ser validada. Os métodos científicos são aceitos hoje em dia por terem, em primeiro plano, apresentado resultados válidos e úteis. Novas abordagens propostas requerem formas inovadoras de validação. A seguir são apresentadas idéias sobre validação metodológica no desenvolvimento de sistemas.

¹ Nos dicionários Collins Cobuild, Oxford, Petit Robert são encontradas definições mais modernas do termo e do conceito de metodologia. Essas novas definições incorporam o sentido de "conjunto de métodos" ("*system of methods and principles for doing something - teaching, research*" - Collins Cobuild).

2.1.1 Validação metodológica

A proposição de uma nova abordagem que possa ser empregada para resolução de um tipo específico de problema, requer que essa passe por um processo de validação.

A implementação de sistemas de gerenciamento em ambientes corporativos é um tipo de problema que pode ser enquadrado dentro dos grupo de problemas que trata de desenvolvimento de *software*. Essa classificação é adequada se for considerado que os sistemas de gerenciamento são *softwares* e os mesmos podem ser classificados em dois tipos: os que são adquiridos como produtos finais, ou seja, produtos prontos para uso e que requerem configuração e os desenvolvidos para as necessidades específicas de um cliente, desenvolvidos completamente. A abordagem apresentada neste trabalho é adequada para implantar o primeiro tipo de sistema de gerenciamento. O desenvolvimento de sistemas de gerenciamento para uma necessidade específica não estão no escopo da abordagem apresentada, embora possa haver desenvolvimentos de interfaces específicas.

As referências sobre validação metodológica são, também, limitadas. O desenvolvimento de uma metodologia para projetos de rede local, proposta por CARVALHO (1995) e a metodologia para especificação e implementação de solução de gerenciamento em redes de computadores corporativas, proposta por CLEMENTI (1999), referem-se à validação, segundo os critérios de WALFORD (1990).

Os critérios propostos por Walford são:

- Especificação formal
- Atividades definíveis
- Transformação completa
- Ações implementáveis

Especificação formal consiste na descrição das operações ou atividades que compõe a metodologia de forma não ambígua (por exemplo, definir a função de probabilidade de tráfego a ser utilizada, dentre as quatro possíveis); atividades definíveis são aquelas que podem, de fato, ser executadas (por exemplo, uma atividade que requeira saber o endereço do próximo pacote a chegar ao comutador pode ser descrita mas não é definível); transformação completa é aquela que não necessita de outras atividades para que o resultado possa ser utilizado (por exemplo, se uma metodologia é proposta para determinar a causa de problemas de conexão de rede e os procedimentos permitem apenas saber que houve uma situação de sobretensão, essa não é uma metodologia para determinar a causa de problemas); ações implementáveis são aquelas que podem ser realizadas na prática (por exemplo, se em um procedimento para determinar o menor número de técnicos de suporte é necessário saber a distância mínima a ser percorrida em um

grupo de localidades - problema do caixeiro viajante, esse procedimento só é válido para um número pequeno de localidades e não pode ser enquadrado como uma metodologia.

Uma das formas de se criar uma abordagem que possa ser validada é utilizar-se de referências consagradas metodologicamente. O desenvolvimento da abordagem AMIGA seguiu as etapas em que se divide o método científico moderno. Dentro da procura de instrumentos relevantes ao problema, chegou-se ao sistema do Controle da Qualidade Total (TQC). No item 2.2 é feita a conceituação do TQC.

2.2 Controle da Qualidade Total

O Controle da Qualidade Total (TQC) é um sistema administrativo aperfeiçoado no Japão, desenvolvido a partir de idéias americanas logo após a Segunda Guerra Mundial. O conceito japonês de TQC é baseado na participação de todos os setores da empresa e todos os empregados no estudo e na condução do controle da qualidade. Esse é o modelo utilizado como base para a elaboração deste trabalho.

O TQC é baseado em elementos cartesianos, nos métodos de Taylor, nos conceitos estatísticos de controle de processo de Shewhart, conceitos sobre comportamento humano baseados em Maslow e os conceitos de qualidade apresentados por Juran. O TQC é um modelo administrativo montado pelo Grupo de Pesquisa do Controle da Qualidade da JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers) (CAMPOS, 1992).

O TQC está baseado em alguns princípios, dentre os quais podem ser destacados:

- produzir e fornecer produtos que atendam concretamente a necessidade do cliente;
- identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais alta prioridade;
- falar, raciocinar e decidir com base em fatos;
- gerenciar ao longo do processo e não por resultado (o gerenciamento deve ser preventivo);
- cliente é o rei;
- nunca permitir que o mesmo problema se repita pela mesma causa;
- respeitar os empregados como seres humanos independentes e;
- definir e garantir a execução da visão e da estratégia da alta direção da empresa.

Ao todo, são apresentados onze princípios que regem o funcionamento de uma empresa que utiliza o TQC. Cada um desses princípios está claramente definido e possui ferramentas e métodos apropriados para garantir sua implementação.

Para o entendimento da abordagem apresentada neste trabalho, é fundamental conceituarem-se processo, controle de processo, itens de controle e itens de verificação.

2.2.1 Processo

O processo é o conjunto de causas que provocam um ou mais efeitos. Os processos podem ser divididos em famílias de causas, conforme ilustrado na Figura 2-1. Esse diagrama é chamado de Ishikawa ou causa-efeito.

2.2.2 Controle de Processo

O controle de processo, no contexto do TQC, é a essência do gerenciamento. Para que se possa efetivamente controlar qualquer processo, é preciso poder controlar suas causas. Dessa forma se controla automaticamente seus resultados ou efeitos. Na Figura 2-1 são mostradas diversas causas que proporcionam os resultados dos processos.

É possível que o resultado de um processo não seja o esperado. Isso é classificado como um problema de processo. Para que esse problema possa ser resolvido, deve-se, em primeiro lugar, identificar as causas reais do mesmo. Como não se sabe *a priori* qual a causa geradora do problema, devem ser descritas todas as causas do processo. Através de uma análise criteriosa das pessoas envolvidas em tal processo, chega-se à conclusão das causas prováveis que geraram o problema. Assim podem ser tomadas ações para solucionar a situação indesejada.

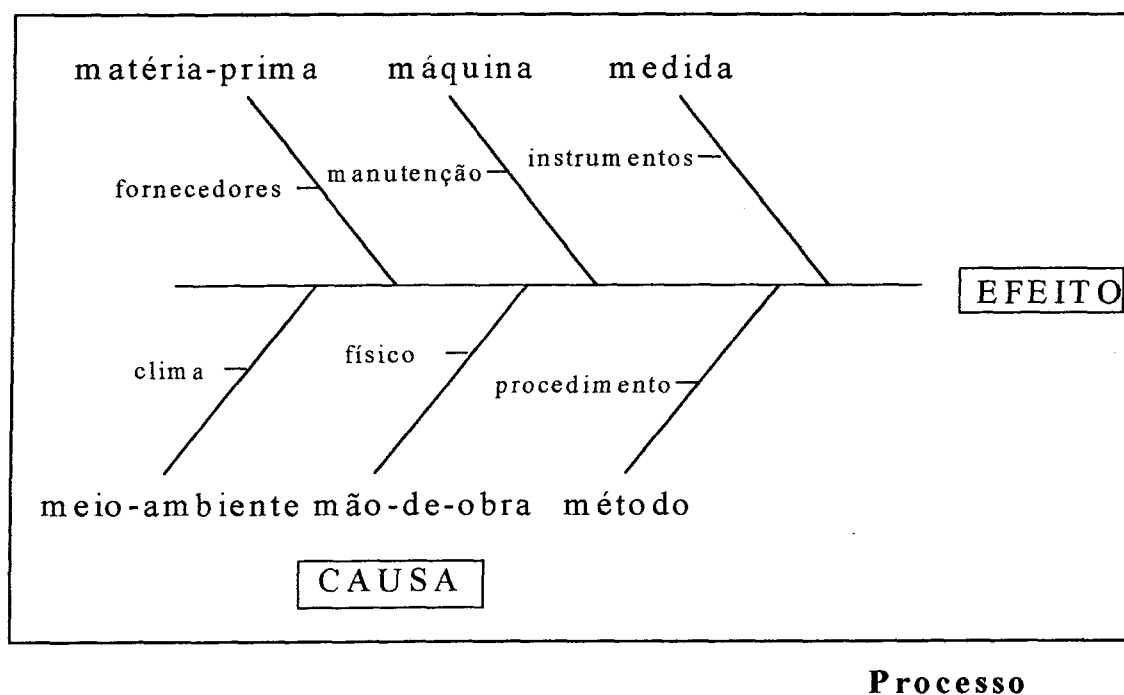


Figura 2-1 - Diagrama de Ishikawa (causa-efeito)

O diagrama da Figura 2-1 é utilizado para classificar cada grupo de causas em dimensões e facilitar a localização das causas mais prováveis.

2.2.3 Itens de Controle e Verificação

Os itens de controle associados a um processo são índices numéricos estabelecidos sobre os efeitos de cada processo para medir a sua qualidade.

Os itens de verificação associados a um processo são os índices numéricos estabelecidos sobre as principais causas que afetam um Item de Controle.

Pelas definições acima conclui-se que a associação dos itens de verificação levam aos os itens de controle.

2.2.4 PDCA

O PDCA, sigla que significa *Plan, Do, Check, Action*, é a ferramenta básica de controle e melhoria de processos da Qualidade Total. Através dos métodos do PDCA é que se define o que deve ser mudado ou melhorado, baseado em fatos e dados. É elaborado um plano de ação (fase *Plan*). O plano é posto em execução na fase *Do*. Cada uma das ações é realizada pelo conjunto dos responsáveis, segundo o que ficou estabelecido no plano de ação. Na fase seguinte, *Check*, os resultados são verificados e as eventuais distorções são corrigidas na última fase, *Action*. Nesta fase são também levantadas novas necessidades que serão abordadas na próxima execução do PDCA. Veja a Figura 2-2.

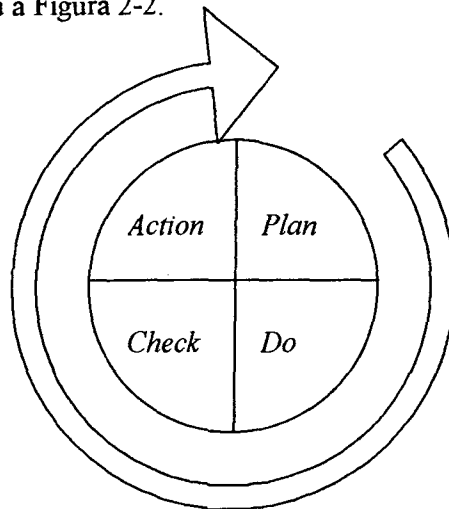


Figura 2-2 - Diagrama do PDCA

A Figura 2-2 mostra o conceito do PDCA como um processo cíclico, onde o final de uma execução completa é o insumo para a próxima rodada.

2.3 Modelos de Referência

Os modelos de referência são modelos conceituais que pretendem dar subsídios para criação de produtos e serviços. Esses modelos apresentam linhas gerais para padronização de interfaces, protocolos, critérios de desenvolvimento de programas, entre outros embasamentos teóricos.

2.3.1 Modelo de Referência OSI/ISO

O documento que define o modelo básico de referência OSI/ISO foi publicado em 1992 e é o que melhor sintetizou as áreas da gerência de redes. Nesse modelo, é apresentada uma estrutura de propósito geral onde a gerência é dividida em cinco áreas funcionais: falhas, desempenho, contabilização, configuração, contabilização (ISO/IEC DIS 7498-4, 1992).

A abordagem AMIGA utiliza a divisão das cinco áreas funcionais para dividir os processos de gerência e administração. Essa divisão é explicada no Capítulo 4.

2.3.2 Modelo TMN

O ITU-T necessitava de um modelo de referência que atendesse as necessidade específicas do ambiente de telecomunicações. Sendo assim, elaborou seu próprio padrão, a TMN (ITU-T Rec. M3010, 1993), publicado em 1993.

A Rede de Gerenciamento de Telecomunicações ou TMN (*Telecommunications Management Network*) possui uma divisão em camadas ou níveis. O nível mais baixo da pirâmide é o de gerência do elemento, seguido da camada de gerência da rede, da camada de gerência de serviço e no topo, a camada de gerência do negócio. Veja a Figura 2-3.

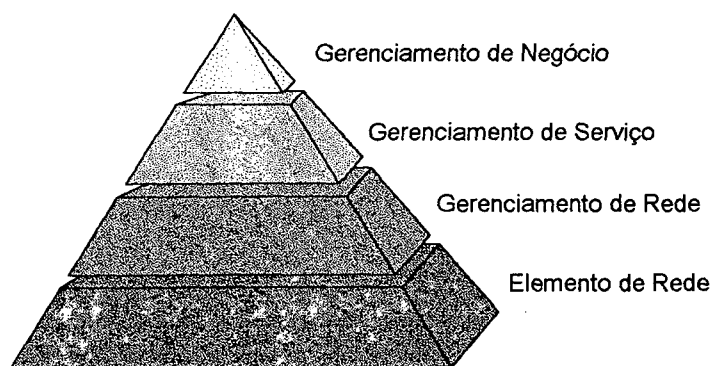


Figura 2-3 - Modelo Básico TMN (NMF, 1992)

O modelo TMN é conceitualmente importante para a abordagem AMIGA pois é dele que primeiramente deriva a idéia de que o negócio de uma organização é o propósito dos sistemas de gerenciamento.

2.3.3 Modelo TMF (OMNIPoint)

O modelo SMART TMN (que sucedeu o OMNIPoint) foi desenvolvido pelo *Network Management Forum* (NMF) para definir uma metodologia de implantação de sistemas de gerenciamento. Seu foco principal foi estabelecido através da visão de negócio das empresas, criando uma forma pela qual possam ser atingidos resultados ao mesmo tempo que se fornece um caminho para que sistemas sejam conformes aos padrões e inter-operantes. Veja a Figura 2-4.

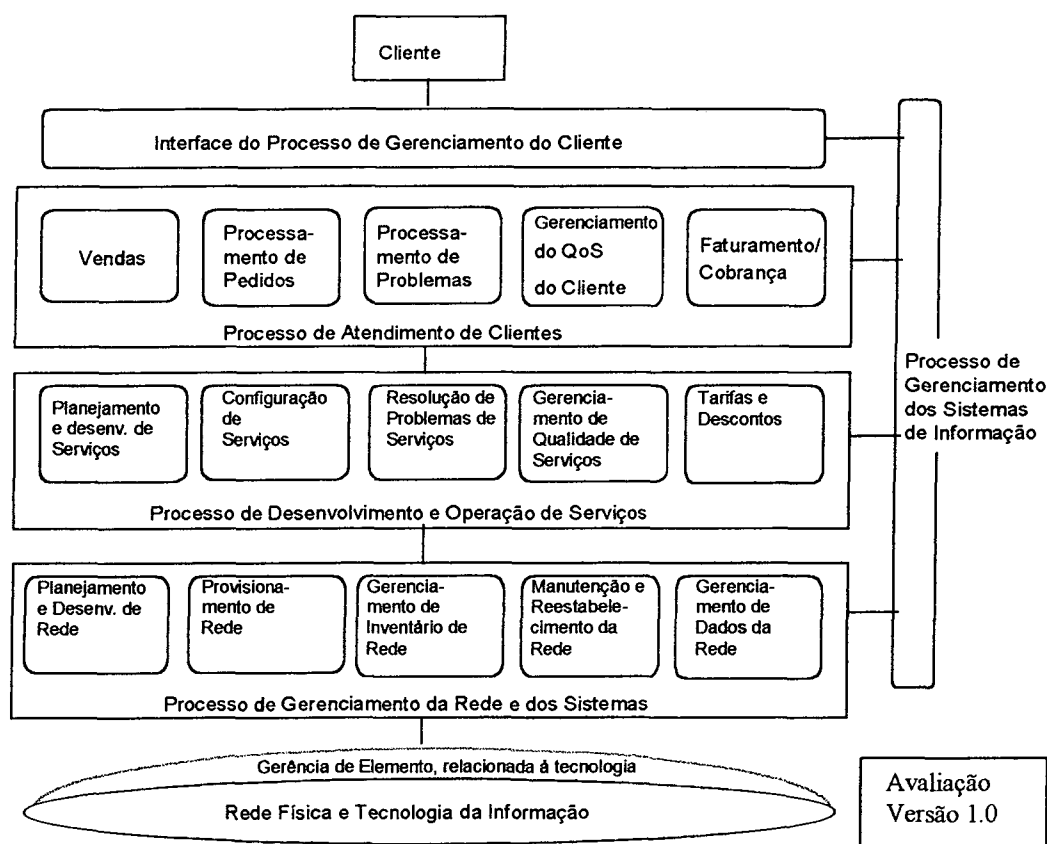


Figura 2-4 - Modelo de serviços do TMF (TELEMANAGEMENT FORUM, 1998)

A Figura 2-4 representa um modelo completo de serviços em empresas provedoras de sistemas de telecomunicações. Como pode ser visto, esse modelo divide o serviço prestado em três macro-processos: atendimento a clientes; operação e desenvolvimento de serviços; e gerenciamento de rede e sistemas. Cada um desses se subdivide em processos que formam o modelo completo de prestação de serviço em telecomunicações (TELEMANAGEMENT FORUM, 1998) (NMF, 1994).

A SMART TMN inclui também uma forma de implementação de gerenciamento de serviço de telecomunicações para o ambiente de provedores. Ele tem semelhança à abordagem AMIGA apresentada neste trabalho, mas que, por precisar suportar um ambiente de negócios muito mais heterogêneo, complexo e compartilhado por empresas concorrentes, é muito mais abrangente e generalista.

O escopo abordado pela abordagem AMIGA compreende o processo apresentado no lado direito da Figura 2-4, designado por *Information Systems Management Processes* (ou seja, Processos de Gerenciamento de Sistemas de Informação).

2.3.4 Modelo ODP

O modelo de referência para processamento distribuído (ODP- *Open Distributed Processing*) introduziu a idéia de pontos de vista do negócio. Esses cinco pontos de vista são: Empresa (*Enterprise*), Informação (*Information*), Computacional (*Computational*), Engenharia (*Engineering*), Tecnologia (*Technology*).

Através dessas visões torna-se mais ágil e flexível, pela reutilização e padronização de objetos, a realização de projetos de Sistemas de Informação baseados na orientação a objetos (ISO/IEC JTC1/SC2/WG7, 1993).

O modelo ODP também está orientado à idéia de negócio, sendo portanto um modelo importante para a abordagem proposta, no que concerne aos padrões de desenvolvimento e programação que devam ser utilizados nos sistemas de gerenciamento.

2.3.5 Modelo TINA-C

O consórcio de Arquitetura de Redes de Informações em Telecomunicações (*Telecommunications Information Networking Architecture - TINA-C*) desenvolveu nos últimos quatro anos uma série de visões de arquiteturas em Sistemas de Informação.

O consórcio se baseou amplamente nos padrões já definidos, incluindo OSI/ISO, TMN, ODP, SMART TMN (ex-OMNIPoint) (TINA-C, 1994).

O modelo TINA-C, da mesma forma que os modelos TMN e TMF, apresenta uma estrutura de sistemas de gerenciamento baseada em no negócio das empresas, mostrando uma afinidade com a abordagem AMIGA.

2.3.6 Modelo SNMP

A criação do SNMP (*Simple Network Management Protocol*) foi a resposta às necessidades de gerenciamento efetivado no final da década de 1980, com as RFCs 1155, 1157, 1212 e 1213 (STALLINGS, 1993).

O seu caráter iminente prático fez com que o SNMP fosse adotado pela maioria dos fabricantes de equipamentos de rede como servidores, comutadores, roteadores e outros.

Portanto, embora do ponto de vista teórico, as áreas funcionais de gerência se refiram ao modelo ISO/OSI, na prática os sistemas de gerenciamento são implementados utilizando-se dos protocolos TCP/IP, SNMP e MIBs (*Management Information Base*) descritas em ASN.1.

A abordagem AMIGA considera que os sistemas de gerenciamento podem ser plenamente baseados nas soluções SNMP embora seja fundamental, no processo de Planejamento (seção 4.2.1), a especificação cuidadosa das funcionalidades de segurança (implementadas somente no SNMP v3).

3. Trabalhos Relacionados

Neste capítulo são apresentadas cinco abordagens das quais quatro têm alguma restrição de acesso, enquanto apenas uma é de domínio público (CLEMENTI, 1999). As quatro primeiras são restritas pois o acesso às mesmas é possível somente quando seus proprietários são contratados como consultores ou como palestrantes em cursos e eventos. Portanto, as empresas proprietárias dessas abordagens não disponibilizam documentação de acesso público nem mesmo permitem a divulgação de seu conteúdo de forma detalhada, como caberia em um trabalho científico. Há ainda alguns trabalhos que são relatos de projetos de implantação de sistemas de gerenciamento, como (RECH, 1996), mas que acabam tendo uma divulgação bastante restrita por não constarem de catálogos ou de outro tipo de indexadores.

A primeira abordagem analisada neste capítulo é a sistematização do conhecimento em gerência e administração de redes e que foi apresentada pelo Prof. Dr. Rafael T. de Sousa Jr. em seminários (SOUSA JR, 1997) e cursos. Em seguida, são discutidas as abordagens empregadas pelas empresas Andersen Consulting, Professional Consulting Service, Inc. e Computer Associates. Por último é apresentada a metodologia de Clementi (CLEMENTI, 1999), a única de domínio público que, além de ter sido divulgada no Brasil apresenta evidências de rigor metodológico.

As abordagens apresentadas nesse trabalho foram escolhidas por apresentarem algumas características que as particularizam. A abordagem de Administração e Gerência de Redes, do Prof. Dr. Rafael T. de Sousa Jr. foi a que primeiro incluiu as questões de qualidade no processo de gerência. A MODE da Andersen Consulting, é uma abordagem de uma empresa de consultoria. A da Computer Associates, a de um fabricante e a SILC da Professional Consulting Services, a de uma consultoria voltada a um produto específico. Por fim, a de Clementi por ser a mais ampla e completa de domínio público. Diversas outras abordagens poderiam ter sido incluídas, pois tanto empresas de consultoria quanto fornecedores de sistemas de gerenciamento possuem as suas próprias formas de implementação. Os dois fatores que definiram a escolha foram a facilidade para se obter informações das abordagens escolhidas e que o grupo escolhido é representa adequadamente o universo dos tipos de abordagens disponíveis.

3.1 Administração e Gerência de Redes

O trabalho de sistematização da Gerência e Administração de Redes foi apresentado pelo Prof. Dr. Rafael T. de Sousa Jr., entre outros, no Seminário de Gerência de Redes da BRISA, em julho de 1997 (SOUSA JR, 1997).

Em primeiro lugar, o trabalho mencionado propugna novos princípios de organização e métodos para a Administração e Gerenciamento de Redes, através da mudança de uma postura reativa para pró-ativa. Propõe, em vez de reagir à demanda, trabalhar com objetivos, resolvendo os problemas de forma metódica. Passar de um modelo onde não há referências de desempenho nem de produtividade para um modelo padronizado e organizado para atingir as metas. Do ponto de vista dos recursos humanos, passar de um sistema punitivo e hierárquico para uma estrutura mais linear e que premia o desempenho. Propõe ainda passar de um organização onde se determina a execução do trabalho para uma que incentiva as pessoas a assumir responsabilidades de forma voluntária. Concluindo, que os departamentos de Tecnologia da Informação passem de passivos e reativos para imaginativos e criativos.

Outros aspectos salientados são a defesa de estruturas de gerenciamento descentralizadas, orientação por processos ao invés de por atividades, determinação de objetivos estratégicos de área e, talvez o mais importante, com planejamento de objetivos e controles de desempenho (indicadores).

Resumindo, pode-se descrever o processo de administração de redes inovadora conforme o Quadro 3-1

Quadro 3-1 - Objetivos da implantação de uma administração inovadora

Administração de Redes Inovadora
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos Estratégicos • Processos de Administração e Fluxo de Informações • Qualidade e Nível de Serviço de Rede • Qualificação dos Recursos Humanos no Gerenciamento e Administração de Redes

3.2 A abordagem MODE

O Management Of Distributed Environments (MODE) (ANDERSEN CONSULTING, 1998) é a abordagem empregada pela Andersen Consulting (AC) para implementar um determinado nível de automação em um ambiente corporativo. Como uma empresa de consultoria, a AC comercializa exatamente a abordagem que suporta o processo de migração de um determinado estágio de gerenciamento para outro, de acordo com as premissas do cliente. Por esse motivo, a abordagem não pode ser divulgada externamente e tem seus direitos reservados.

De forma sucinta a abordagem pode ser descrita como sendo dividida em quatro fases que por sua vez estão subdivididas em atividades menores. As fases são: Definição dos Requisitos, Projeto Funcional, Construção Funcional e Implementação.

A fase de Definição de Requisitos está subdividida em definição do nível de serviço, definição dos processos e definição dos requisitos de sistema. A fase de Projeto Funcional está dividida em definição organizacional, seleção de ferramentas e elaboração de um *business case*. A fase de Construção Funcional está dividida em três partes: aquisição/desenvolvimento das ferramentas, teste e documentação de procedimentos. A última fase, que é da implementação está dividida em projeto-piloto, treinamento e comunicação e *roll out* (colocar em produção o sistema testado e homologado).

O detalhamento de cada uma dessas atividades e fases não pode ser apresentado com mais detalhe tendo em vista as restrições mencionadas anteriormente. Apesar disso, a possibilidade de análise de parte da literatura disponível e o conhecimento de que a AC possui diversos ambientes gerenciados pelo mundo permitem concluir pela eficácia de sua abordagem².

3.3 A metodologia SILC

A metodologia *Software Implementation Life Cycle (SILC)* da empresa de consultoria americana *Professional Consulting Services, Inc. (PCSI)* foi apresentada no congresso internacional *CA-World* em julho de 1999 (O'CONNELL, 1999).

A metodologia SILC foi adaptada de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas e se divide em cinco partes: Análise de Requisitos, Desenho Conceitual Detalhado, Configuração/Programação, Implementação e Pós-implementação.

A Análise de Requisitos é a identificação e definição dos principais objetivos e requisitos de negócio do projeto. Os objetivos a serem atingidos incluem:

1. definições da empresa sobre objetivos de gerenciamento e negócios, questões a serem resolvidas e benefícios que possam ser antecipados;
2. análise de cada área em que o gerenciamento terá impacto;
3. identificação dos módulos que irão compor a solução;
4. definição de prioridades;
5. determinação da abordagem geral do projeto;
6. identificação dos membros da equipe, suas tarefas e responsabilidades;
7. entendimento do ambiente corporativo e;
8. macro-plano de implementação.

² A abordagem MODE foi analisada durante o projeto citado no Estudo de Caso no Capítulo 5. Seu conteúdo foi analisado e serviu de influência para este trabalho. Maiores detalhes sobre a abordagem MODE poderão ser obtidos junto a Andersen Consulting.

O Desenho Conceitual é a fase onde são geradas especificações funcionais detalhadas que descrevem o problema a ser resolvido. Os produtos desta fase são:

1. considerações sobre centralização versus distribuição do gerenciamento para cada área funcional;
2. definições de configurações específicas;
3. definições em caso de falhas de redes e nós;
4. planos de recuperação de desastres;
5. discussão de considerações e restrições específicas e;
6. plano abrangente cobrindo teste da solução, implementação para produção, treinamento e documentação técnica e operacional.

A fase seguinte é a Customização e Programação, que consiste na conversão da especificação detalhada em um sistema completamente testado e operacional, pronto para entrada em produção. Nesta fase ocorrem os seguintes passos:

1. configuração dos parâmetros globais e *templates*;
2. configuração de cada módulo;
3. criação dos *scripts* necessários;
4. desenvolvimento de módulos específicos, se necessário;
5. criação de documentação administrativa e operacional;
6. treinamento de administradores e operadores;
7. desenvolvimento e teste de programas necessários para a conversão de dados e;
8. testes unitários e de sistema.

Implementação é a fase que contempla a instalação dos sistemas testados e homologados pelos usuários. Seus passos consistem em:

1. instalação dos sistemas em regime de produção;
2. conversão dos dados necessários;
3. realizar a passagem do sistema anterior para o novo sistema e;
4. início da operação produtiva.

A última etapa é a Pós-implementação. Esta consiste em resolução de problemas e assistência aos novos usuários. Os objetivos a serem atingidos nesta fase são:

1. avaliar o desempenho do sistema;
2. revisar procedimentos de usuários;
3. revisar documentação operacional;
4. preparar relatório de pós-implementação e;
5. acompanhamento.

A *SLIC* ainda ressalta que o gerenciamento de projeto é fundamental para uma implementação bem sucedida, bem como a escolha das pessoas certas para realizar a implantação do sistema de gerenciamento.³

3.4 A metodologia CA

A Computer Associates (CA) é a produtora da plataforma de gerenciamento *Unicenter TNG*. Esta plataforma evoluiu nos últimos anos através do aprimoramento de suas características bem como da introdução de novos módulos de gerenciamento desenvolvidos internamente ou advindos de outras empresas adquiridas pela CA. A sua metodologia de implementação (COMPUTER ASSOCIATES, 1999) está caracterizada por esse fato, ou seja, ela evolui internamente e, por vezes, adquire novas feições influenciadas por novas abordagens trazidas por empresas incorporadas.

A metodologia CA está subdividida em três fases: Planejamento, Criação e *Roll out*. Cada uma dessas fases, por sua vez, está subdividida em atividades. O Planejamento divide-se em:

1. Avaliação;
2. Projeto;
3. Proposta e;
4. Planejamento detalhado.

A fase seguinte, Criação, divide-se em:

1. Projeto detalhado;
2. Laboratório (instalação, configuração, verificação) e;
3. Documentação.

E a terceira e última fase, *Roll out* é dividida em:

1. Projeto-piloto (implementação e verificação) e;
2. Empresa (implementação e verificação)

Cada uma das fases e atividades é detalhada na metodologia, apresentando suas entradas e saídas e as ferramentas e recursos necessários para atingir cada objetivo. Como elemento estratégico na metodologia pode ser destacada a matriz de Visão do Cliente. No eixo horizontal são apresentados os módulos que compõe a solução e no eixo vertical, as plataformas ou recursos. Com o preenchimento dessa matriz ficam determinadas as áreas-chave que devem ser gerenciadas e o nível de prioridade dentro do projeto.

³ A metodologia *SLIC* foi apresentada vinculada a uma plataforma específica (Unicenter TNG, da Computer Associates). Mas, segundo seus proprietários, ela é aplicável a qualquer sistema de gerenciamento.

3.5 A metodologia de Clementi

A metodologia proposta por Clementi é abrangente e rigorosamente definida, se forem considerados os critérios de especificação explícita, atividades definíveis, transformação completa e ações implementáveis (CLEMENTI, 1999). Divide-se em quatro fases, a saber:

1. Definição dos requisitos;
2. Especificação da política de gerenciamento;
3. Seleção dos produtos e;
4. Implementação do gerenciamento.

Cada uma das fases é subdividida em passos que, por sua vez, se dividem em atividades. Como um todo, a metodologia divide a implementação em etapas, sendo que cada etapa contempla um subconjunto de funcionalidades, de acordo com as áreas prioritárias da empresa.

A seguir, apresenta-se um quadro descritivo sumarizando todos os passos do processo (Ver Quadro 3-2).

Quadro 3-2 - Resumo dos passos da metodologia de Clementi (CLEMENTI, 1999)

1. Determinação dos Requisitos de Gerenciamento
1.1. Estudo preliminar para início de uma etapa
1.2. Determinação dos tipos de recursos da rede corporativa
1.3. Elaboração de diagrama de rede corporativa
1.4. Determinação da abrangência das etapas de gerenciamento
1.5. Determinação dos recursos da etapa corrente
2. Especificação da Política de Gerenciamento
2.1. Determinação dos indicadores de nível de serviço
2.2. Especificação da política de gerenciamento
2.3. Determinação das funções e do perfil dos executores
3. Seleção dos Produtos de Gerenciamento
3.1. Determinação dos requisitos de produtos de gerenciamento
3.2. Determinação dos requisitos de fornecedor de produto de gerenciamento
3.3. Elaboração do roteiro de avaliação dos produtos de gerenciamento
3.4. Seleção dos produtos de gerenciamento para avaliação
3.5. Avaliação dos produtos de gerenciamento
3.6. Reavaliação da abrangência das etapas de gerenciamento
3.7. Aquisição dos produtos de gerenciamento
4. Implementação do Gerenciamento
4.1. Preparação da infra-estrutura para os produtos de gerenciamento
4.2. Reavaliação do perfil e das funções dos executores
4.3. Identificação e/ou treinamento dos executores
4.4. Treinamento dos executores nos produtos de gerenciamento
4.5. Instalação e configuração dos produtos de gerenciamento
4.6. Reavaliação da política de gerenciamento e indicadores de nível de serviço
4.7. Treinamento dos executores na política de gerenciamento
4.8. Implementação da etapa de gerenciamento corrente
4.9. Acompanhamento das etapas de gerenciamento implementadas

Para garantir o alcance do resultado a que se propõe, a metodologia de Clementi descreve cada uma das entradas e saídas de cada passo. Além da prova teórica apresentada, o trabalho de Clementi descreve um estudo de caso, mostrando a aplicabilidade real da metodologia.

A comparação entre as abordagens apresentadas neste capítulo e a abordagem AMIGA é apresentada no item 4.4 do capítulo a seguir.

4. A abordagem AMIGA

A Abordagem Metodológica para a Implementação de Gerenciamento e Administração (AMIGA), apresentada neste trabalho, define um processo através do qual a implementação de gerenciamento em um ambiente corporativo de Tecnologia da Informação pode ser bem sucedida. Esta abordagem está fundamentada nos métodos de implementação do gerenciamento da rotina e nos métodos de controle de processos, ambos parte essencial do Controle da Qualidade Total. Seu emprego requer o envolvimento de pessoas com responsabilidades distintas relacionadas ao ambiente da Tecnologia da Informação, sejam elas representantes de usuários de sistemas, operadores ou dirigentes da empresa.

Com relação aos fundamentos metodológicos, a AMIGA abrange duas (fazer e agir) das três subdivisões atribuídas às abordagens por PAULI (1976): metodologia do fazer, do agir e do conhecer.

Ela pode ser classificada como uma abordagem do agir ou do planejamento, pois fornece elementos para realizar uma implantação de gerenciamento e administração bem sucedida. É através da utilização da abordagem que se cria um projeto de gerenciamento corporativo, dividindo-o em fases e estabelecendo as metas para verificar que os objetivos estão sendo alcançados.

Na dimensão do fazer, estabelece os procedimentos para que uma equipe de responsáveis pelo gerenciamento possa realizar as diversas tarefas envolvidas no projeto. Entre elas, incluem-se a definição dos processos de trabalho (por exemplo, processos de atendimento de usuários e processo de teste de sistemas) e a escolha dos componentes do gerenciamento (por exemplo, escolha de ferramentas de auxílio à gerência).

De acordo com a tipologia, pode-se classificar a AMIGA como uma abordagem indutiva pois, considera um caso específico, a partir do qual se propõe uma generalização. Para a definição das etapas e dos processos internos da abordagem AMIGA, foram utilizados métodos dedutivos, já que as tarefas de cada processo foram estabelecidas após a análise de possibilidades, concluindo-se pela escolha mais adequada. Essa escolha foi realizada seguindo princípios lógicos e resultados empíricos.

Este capítulo está estruturado em três partes: descrição da terminologia, apresentação da abordagem propriamente dita e por fim, os procedimentos de sua aplicação.

4.1 Terminologia

A terminologia empregada na descrição da AMIGA deve ser descrita em detalhe pois, a maior parte dos termos têm aplicação em diversas outras áreas. Dessa forma, com o glossário apresentado a seguir, pode-se evitar a ambigüidade.

A ordenação dos termos segue uma sequência lógica de contexto e não uma ordenação alfabética, para facilitar o entendimento e o relacionamento dos termos entre si.

Tecnologia da Informação (TI)

Termo amplo que designa a disciplina responsável por todos os aspectos do gerenciamento e processamento da informação, especialmente em grandes organizações e empresas. Devido ao fato de que os computadores são peça central ao gerenciamento da informação, os departamentos de computação em empresas e universidades são frequentemente chamados por departamento de TI. Algumas empresas se referem a eles como SI (Serviços de Informação) ou MIS (*Management Information Services*). (WEBOPEDIA, 2000)

Sistemas de Informação ou Serviços de Informação (SI)

Também referida como Tecnologia de Informação (TI) ou (MIS) *Management Information Services*. Para muitas empresas designa o nome do departamento responsável pelos computadores, redes e gerenciamento de dados. (WEBOPEDIA, 2000)

Missão

Declaração de objetivos de uma empresa, UGI ou UGB.

5W1H

Diagrama elaborado a partir de seis perguntas, o Quê, Quem, Quando, Onde, Porquê e Como. Nesse diagrama são descritas as atividades de uma tarefa que por sua vez, faz parte de um processo. Exemplos de diagrama 5W1H são mostrados na Figura 4-5 e na Tabela 4-6 (CAMPOS, 1992).

Macrofluxograma, fluxograma

Representação gráfica de um ou mais processos. Através desse tipo de documento pode-se visualizar de forma mais intuitiva o fluxo de dados entre processos, quando comparado com uma descrição textual.

Mapeamento de Processo

Forma de descrever uma ação, baseando-se no Quê (*What*) deve ser feito, Quem (*Who*) deve fazer, Quando (*When*) deve ser feito, Porque (*Why*) deve ser feito, Onde (*Where*) deve ser feito e no Como (*How*) deve ser feito (CAMPOS, 1996). Os planos de melhorias são baseados em formulários 5W1H assim como procedimentos operacionais. (CAMPOS, 1992)

UGB/UGI

Unidade Gerencial Básica - menor unidade em que se divide um sistema produtivo. Um conjunto de UGBs forma uma UGI (Unidade Gerencial Intermediária), que é equivalente a um departamento. Pode ser feito um paralelo entre um Departamento de Informática (UGI) e uma Área de Infra-estrutura (UGB). (CAMPOS, 1992)

PDCA

Abreviatura de *Plan, Do, Check, Action*, ou seja, Planejamento, Execução, Verificação e Ação Corretiva, etapas que constituem uma forma de trabalho empregada no Controle da Qualidade Total para aprimorar o gerenciamento da rotina de atividades profissionais. Qualquer alteração na forma de trabalho de uma UGB deve seguir os princípios do PDCA. Essa divisão do PDCA em quatro etapas é empregada para dividir as fases da AMIGA. (CAMPOS, 1992)

QC Story

Método de resolução de problemas complexos. Divide-se em oito fases e é utilizado nas empresas para resolver aqueles problemas que afetam várias UGBs ou que são complexos demais para serem analisados apenas pelo PDCA. (CAMPOS, 1992)

Diretrizes

São as orientações para se atingir determinado objetivo e estão divididas em três tipos: diretriz de alta prioridade, meta a ser alcançada e procedimento a ser seguido para o cumprimento das metas. O primeiro tipo de diretriz é um comprometimento do direcionamento das ações gerenciais; o segundo tipo trata de resultados objetivos a serem atingidos no futuro, empregando valores numéricos; e o último tipo trata da forma pela qual o cumprimento das metas deve ser definido, baseando-se em fatos e dados. Normalmente as diretrizes são usadas desde a alta administração de uma empresa, desdobrando-se até atingir cada área específica. (CAMPOS, 1992)

Fornecedor

É a pessoa ou empresa que processa os insumos, e a partir delas gera o produto para o cliente. No caso deste trabalho, fornecedores são os membros da área de Tecnologia da Informação, que podem ser gestores, administradores, operadores, analistas e atendentes. Além deles, empresas externas prestadoras de serviço são também fornecedores. (CAMPOS, 1992)

Usuário/Cliente

Na linguagem do Controle da Qualidade Total, quem recebe o resultado de um processo é um cliente desse processo. Assim, e da definição anterior, fica clara a relação cliente/fornecedor, mesmo nas relações internas da empresa. Na linguagem da Tecnologia de Informação, usuário é o cliente dos processos de TI. Portanto, usuário é sinônimo de cliente. É

fundamental retratar o usuário como cliente, ou seja, o beneficiário dos processos de TI. (CAMPOS, 1992)

Processo

É a forma de transformação de entradas ou insumos em saídas ou produtos (vide item 2.2.1). Os processos possuem formas de agrupamento ou macroprocesso, e de divisão, sub-processo. Como um processo pode ser caracterizado em função da sua abrangência, um macroprocesso pode ser visto um processo ou inversamente, um sub-processo pode ser visto como um processo. (CAMPOS, 1992)

Tarefa

Subdivisão do processo. Cada processo é um conjunto de tarefas relacionadas. (CAMPOS, 1992)

Atividade

Subdivisão de tarefa e menor unidade de trabalho no TQC. (CAMPOS, 1992)

Sub-processo

O sub-processo é a forma de divisão de um processo. (CAMPOS, 1992)

Macroprocesso

É o agrupamento de processos em um único descritor mais abrangente. (CAMPOS, 1992)

Item de Controle (IC)

É o indicador que registra o quanto se atingiu ou não no resultado do processo (vide item 2.2.2). (CAMPOS, 1992)

Item de Verificação (IV)

É o indicador intermediário, que registra os resultados parciais do processo (vide item 2.2.2). (CAMPOS, 1992)

Insumo

É o recurso necessário para realizar-se um processo, tarefa ou atividade. Pode ser físico ou lógico. (CAMPOS, 1992)

Produto

É o resultado de um processo, tarefa ou atividade. É aquilo que é entregue ao usuário. (CAMPOS, 1992)

Ambiente Corporativo

É o conjunto de recursos geridos por um departamento de informática de uma determinada empresa. Inclui os programas (*software*), ou equipamentos (*hardware*) e a comunicação (redes). São ainda parte integrante do ambiente corporativo as políticas e o modelo de gestão.

Sistema

Termo abrangente em Tecnologia da Informação, é usado na abordagem proposta para descrever o conjunto de *software*, *hardware* e redes de comunicação necessários para realização de um serviço. O termo *sistema* designa, no texto, sistema de usuário, enquanto sistema de gerenciamento, sempre explicitado no texto, é a particularização para os sistemas especializados, utilizados para realizar o controle do ambiente de TI.

Serviço

Disponibilização dos recursos físicos (*hardware* e redes) e lógicos (sistemas, treinamento) além dos procedimentos, para que os usuários possam realizar seu trabalho. (CLEMENTI, 1999)

Recurso

Um recurso é uma unidade composta por programas (*software*), equipamentos (*hardware*) e redes de comunicação. Vários recursos podem ser associados para um fornecedor prestar um serviço. (CLEMENTI, 1999)

Componente

Elemento que compõe o recurso. Pode ser componente de programa (*software*), componente de equipamento (*hardware*) e componente de rede. (CLEMENTI, 1999)

Rede ou Rede de Comunicação

Infra-estrutura de interligação, composta por dispositivos ativos e passivos. Incluem-se como componentes de rede: concentradores (*hubs*), pontes (*bridges*), comutadores (*switches*), roteadores (*routers*), linhas de comunicação, equipamentos para comunicação via satélite, etc. (CLEMENTI, 1999)

Computador: servidor, estação de trabalho (ou PC)

Computador é o nome genérico atribuído ao componente de equipamento. Ele pode exercer uma função de servidor ou estação de trabalho. Um servidor é um computador que processa informações para um conjunto de usuários. Uma estação de trabalho é um computador utilizado por um usuário de cada vez. (CLEMENTI, 1999)

Evento

Uma ocorrência no ambiente corporativo e que deve ser notificada ou registrada. Pode iniciar uma ação. (CLEMENTI, 1999)

Operador

Pessoa que trabalha no ambiente corporativo de TI. Suas tarefas requerem um grau baixo de treinamento e conhecimento. Normalmente o operador desempenha funções repetitivas que requerem documentação padronizada. (CLEMENTI, 1999)

Administrador

Pessoa que trabalha no ambiente corporativo de TI. Normalmente suas funções requerem um grau médio de treinamento e conhecimento. Realiza parte das tarefas internas ao ambiente de TI, baseadas em procedimentos e cria procedimentos para operadores. (CLEMENTI, 1999)

Analista

Pessoa que trabalha no ambiente corporativo de TI. Normalmente suas funções requerem um elevado grau de treinamento e conhecimento. Realiza tarefas baseadas em seu conhecimento e cria procedimentos para Administradores e Operadores. Realiza também tarefas interdepartamentais como reuniões, pesquisas, levantamentos, etc. (CLEMENTI, 1999)

Gestor

Pessoa que trabalha no ambiente corporativo, responsável por uma Unidade Gerencial Básica ou Unidade Gerencial Intermediária. Suas funções incluem coordenação, avaliação de resultados da Unidade e elaboração de diretrizes. (CLEMENTI, 1999)

4.2 Descrição da abordagem

A AMIGA divide-se em quatro fases, correspondentes às quatro fases apresentadas no PDCA do TQC. Essas iniciais representam *Plan, Do, Check, Action* ou como é denominado em português, Planejamento, Execução, Verificação e Ação Corretiva. Na AMIGA cada fase é denominada processo. A implementação do gerenciamento é uma tarefa cíclica e que não termina.

Cada um dos quatro processos está dividido em tarefas. Cada tarefa, por sua vez, está dividida em atividades. Na Figura 4-1 podem ser vistos os quatro processos e suas tarefas.

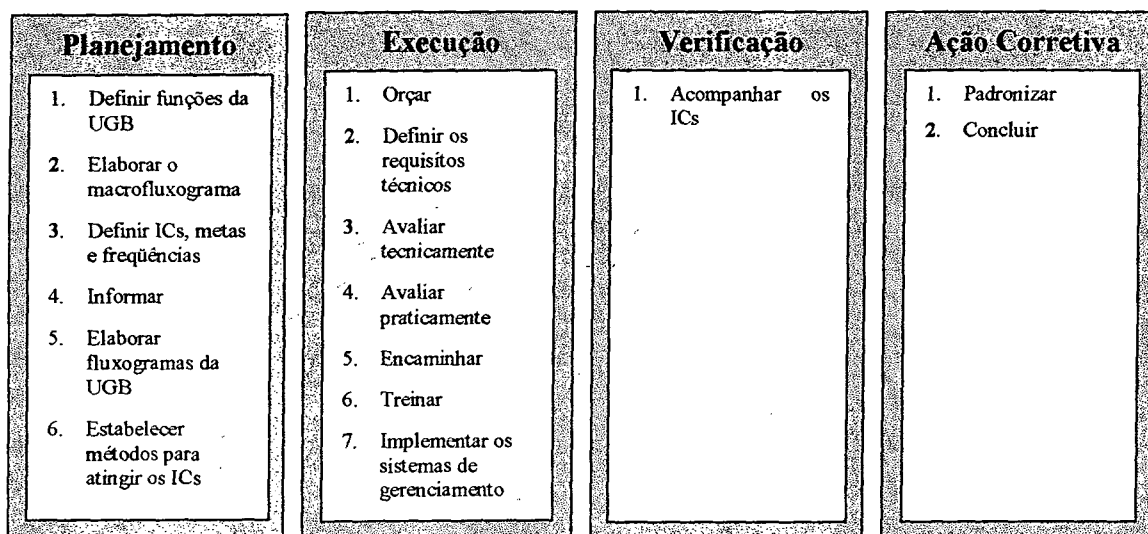


Figura 4-1 - Esquema que representa os quatro processos da AMIGA

4.2.1 Planejamento

O planejamento é talvez o processo mais trabalhoso por requerer o envolvimento de todas as pessoas da UGB e freqüentemente da UGI, além dos usuários da empresa. Para sua definição são necessárias diversas reuniões e validações.

O planejamento está dividido nas seguintes tarefas:

1. Definir as funções da UGB: o tipo de serviço que será prestado.
2. Elaborar macrofluxograma, pelos gestores da UGB
3. Definir os Itens de Controle, suas metas e freqüência de apuração
4. Treinar
5. Elaborar os fluxogramas da UGB: detalhar os processos
6. Estabelecer os métodos para se atingir os ICs estabelecidos

4.2.1.1 Definir as funções da UGB

A definição das funções da UGB consiste em, a partir das definições e dos objetivos da UGI, estabelecer o tipo de serviço prestado, definido pela missão e em concordância com as diretrizes da empresa.

Exemplo:

uma descrição de missão para uma UGI poderia ser: "Nossa missão é manter os sistemas disponíveis criando a satisfação dos usuários internos e externos, utilizando a melhor tecnologia e motivando os recursos humanos".

Uma descrição de missão para uma UGB poderia ser: "Nossa missão consiste em manter os sistemas, equipamentos e comunicações disponíveis, fornecendo informações adequadas aos nossos usuários."

4.2.1.2 Elaborar o Macrofluxograma

O Macrofluxograma é a visão geral do processo de trabalho da UGB. Também é um desdobramento do macrofluxograma da UGI, sendo que são representados os processos principais que o compõem além das interfaces entre os mesmos. Normalmente o macrofluxograma serve para deixar explicitado, de forma visual (Figura 4-2), as áreas de responsabilidade de uma UGB e mostrar ao mesmo tempo, por exclusão, os processos que não dizem respeito àquela unidade.

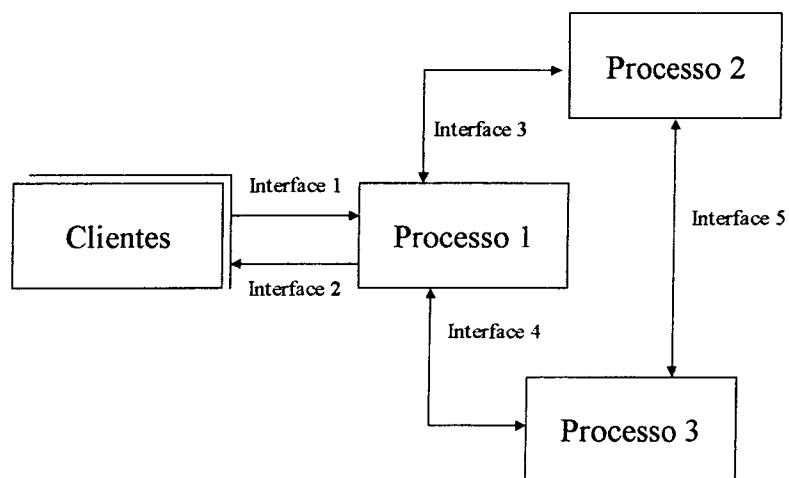


Figura 4-2 - Exemplo de Macrofluxograma de processo de uma UGB

4.2.1.3 Definir Itens de Controle, Metas e Frequência de Apuração

Nesta tarefa são estabelecidos os Itens de Controle (IC). Como já explicado na seção 2.2.3, os itens de controle são os indicadores numéricos utilizados para aferir a qualidade do processo. Ao se analisar o ambiente de Tecnologia da Informação como um todo, os dirigentes podem estabelecer, inclusive discutindo entre as UGIs da empresa, o que deve ser medido. Essa medição está diretamente relacionada com o que os clientes (usuários) da UGI de Tecnologia da Informação esperam dela.

As metas são baseadas em valores conhecidos que podem ser melhorados para atender as expectativas dos clientes. Essas metas devem ser modestas porque melhorias muito grandes nos processos requerem investimentos elevados em recursos humanos e materiais, ou uma grande inovação tecnológica. Contudo, se sistemas de gerenciamento puderem ser incluídos nessas inovações, então podem-se estabelecer metas arrojadas na melhoria dos processos.

A frequência de apuração, que é o tempo entre cada avaliação do Item de Controle, é um parâmetro que varia amplamente. Se for levada em conta, por exemplo, uma pesquisa de satisfação pelos serviços, essa dificilmente poderá ser realizada em intervalos menores que um mês, normalmente sendo semestral ou anual (até porque os resultados de mudanças só seriam

válidos após um certo amadurecimento de opinião). Por outro lado, um servidor deve ser verificado com a menor periodicidade possível, seja ela de horas, de minutos ou mesmo de segundos, quando houver um sistema de gerenciamento.

Exemplo:

considere-se que o processo 1 da Figura 4-2 é o processo de Administração de infraestrutura de Tecnologia da Informação. Esse processo é responsável pelos servidores de rede corporativos. A disponibilidade de cada servidor é fundamental para os usuários da empresa.

Define-se, então, o Item de Controle referente ao processo 1, Administração de de infraestrutura como sendo:

IC_{p1} : disponibilidade de todos os servidores corporativos (em horas por mês).

As metas, estabelecidas baseadas em critérios do negócio da empresa, são as seguintes:

para 2000: 98%;

para 2001-2004: 99% e;

para 2005: 99,9%.

Por fim, a frequência de apuração: a disponibilidade dos servidores será demonstrada em relatórios mensais. A efetiva verificação, através de monitoração dos servidores, deve ter um periodicidade de até 2 minutos.

4.2.1.4 Informar

A tarefa de informar apresentada nesta parte do processo de implementação do gerenciamento de sistemas do ambiente corporativo está relacionada a dois aspectos principais: em primeiro lugar, pessoas participantes da elaboração dos processos de trabalho podem não estar informadas ou mesmo treinadas em técnicas do TQC. Quando isso ocorre, o diálogo com esses participantes se torna difícil, já que elas não entendem a nomenclatura, a forma de trabalho e, por vezes, nem mesmo o objetivo que se está buscando. Por isso é preciso informar e treinar a equipe. Em segundo lugar, podem ser realizadas apresentações referentes à soluções de gerenciamento com os fornecedores de *software* e mesmo com consultores especializados, visando ampliar o horizonte e capacidade analítica de toda a equipe envolvida.

4.2.1.5 Elaborar os fluxogramas da UGB

Os fluxogramas da UGB são, na verdade, o detalhamento dos processos. Com base no fluxograma mais geral elaborado na tarefa 4.2.1.2, pode-se detalhar cada um dos processos descritos, com ênfase na sua execução e nas suas interfaces. No item 4.3.1 deste capítulo, essa tarefa está exemplificada para maior clareza. A Figura 4-3 mostra um processo que faz parte de um macroprocesso. (Veja também a Figura 4-2).

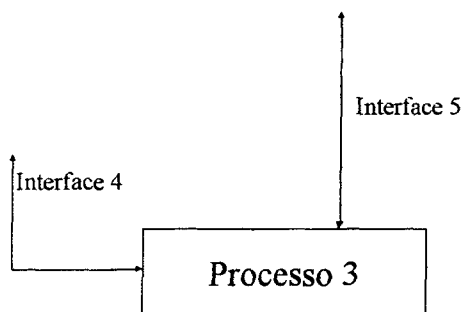


Figura 4-3 - Processo genérico com suas interfaces

Na Figura 4-4 é mostrado como o processo 3 pode ser dividido em três sub-processos e as interfaces tanto entre os sub-processos como a original entre o processo 3 e os outros processos.

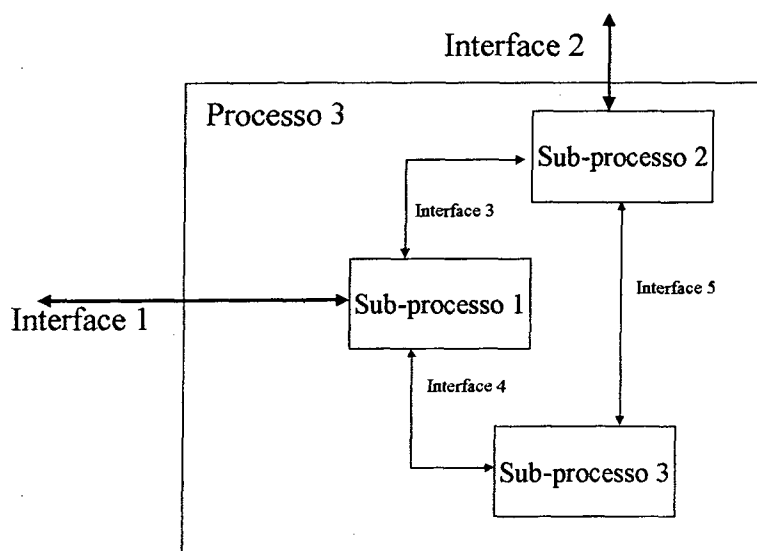


Figura 4-4 - Processo genérico subdividido, apresentando interfaces internas e externas

O processo é dividido em diversos sub-processos. Estes são divididos em tarefas e, estas, por sua vez, em atividades. Normalmente, a UGB passa a designar os sub-processos de processos, já que esses sub-processos são os seus próprios processos internos. Então a UGB 1

possui três processos P1, P2 e P3 e cada um deles possui um conjunto de tarefas. Essas tarefas são ainda quebradas em atividades, descritas nos formulários 5W1H, como visto na Figura 4-5. O preenchimento da matriz é descrito no item 4.3.1

5W1H				
PROCESSO: P1			TAREFA: T1	
ATIVIDADE: A1				
O QUE (WHAT) / PORQUE (WHY)	QUEM (WHO)	QUANDO (WHEN)	ONDE (WHERE)	COMO (HOW)

Figura 4-5 - Formulário de descrição de Atividade

Exemplo:

um fluxograma de uma UGB de Operação de TI pode possuir três processos: Monitoração, Administração e Help Desk.

O fluxograma desses três processos que se interfaceiam é mostrado na Figura 4-6.

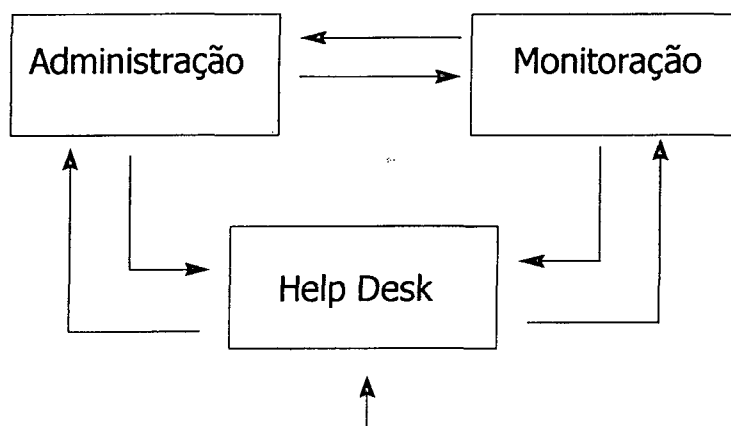


Figura 4-6 - Exemplo de fluxograma de uma UGB apresentando três processos

A seguir, é feito o detalhamento de cada um dos três processos acima mencionados. Tome-se como exemplo a atividade da tarefa do processo de Monitoração, “monitorar falhas

em servidores unix”. A descrição dessa tarefa, feita em um diagrama SWIH, pode ser vista na Tabela 4-1:

Tabela 4-1 - Exemplo de uma descrição da atividade de monitoração de servidores

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Detectar falha em processadores dos servidores Unix	Operador	para manter a disponibilidade do ambiente	24 h/dia	Na sala de operação, na console do sistema de gerenciamento	Cada servidor Unix possui um ícone que o representa. A falha de um processador é indicada com o ícone em vermelho. Nessa situação deve ser chamado o fornecedor do equipamento imediatamente.

4.2.1.6 Estabelecer métodos para se atingir os Itens de Controle

Com os Itens de Controle estabelecidos, pode ser traçado o plano de como atendê-los. Essa tarefa, de estabelecimento de métodos de como atender os Itens de Controle, é onde ocorrem as primeiras análises sobre implantação de um sistema de gerenciamento. A tarefa de *Elaborar os fluxogramas da UGB* (seção 4.2.1.4) não pode ocorrer enquanto os processos e tarefas ainda não estiverem totalmente estabelecidos.

Então, embora a *Elaboração dos Fluxogramas* possa ser executada parcialmente, sua conclusão está intrinsecamente relacionada com a presente tarefa de *Estabelecer métodos para se atingir Itens de Controle*.

Por outro lado, não se pode inverter a seqüência, fazendo com que primeiro se definam os *Comos* para depois se definirem os *O quês*. Portanto, essas duas tarefas precisam de interação, através de realimentação, para serem completadas.

Uma das formas de análise para se encontrar os métodos e entender os problemas que uma UGB enfrenta é fruto de a utilização do método de QC Story. Através dele podem-se identificar problemas, realizar observações necessárias, elaborar uma análise e um plano de ação. Este último é quem refletirá a necessidade de sistemas de gerenciamento e em que áreas funcionais estes são necessários.

A abordagem AMIGA introduz aqui o conceito de matriz auxiliar de mapeamento de processos⁴. Através dessa matriz, é possível cobrir extensivamente todas as funções de uma UGB de Tecnologia da Informação. Assim, é possível verificar os processos que estão definidos, os que faltam definir e mesmo os que não serão endereçados por não se adequarem, de alguma forma, ao contexto analisado.

Essa matriz auxiliar é mostrada na Tabela 4-2.

Tabela 4-2 - Matriz auxiliar no mapeamento de processos

<i>Hardware</i>	<i>Falhas</i>	<i>Desempenho</i>	<i>Configuração</i>	<i>Segurança</i>	<i>Contabilização</i>
Servidor	processo 1	processo 4	processo 5		
Meio	processo 2		processo 6		processo 8
Cliente	processo 3		processo 7		

A matriz auxiliar classifica os processos segundo três dimensões: no eixo horizontal, por área funcional da gerência OSI. No eixo vertical, os processos são ordenados segundo o paradigma cliente/servidor. Na terceira dimensão, os processos são classificados segundo diversos critérios, de acordo com as necessidades da UGB que realiza o mapeamento. Uma possível divisão inclui rede, sistema operacional, banco de dados e aplicativo, usado por CLEMENTI (1999) para estratificar os *recursos*. Existem outras dimensões que não se enquadram nas divisões tradicionais de gerenciamento de sistemas, mas que também podem ser utilizadas como dimensão das matrizes auxiliares, como, por exemplo, orçamento e planejamento.

A classificação define também prioridades na implementação do gerenciamento, pois nem todos os processos precisarão ou poderão ser gerenciados através de sistemas de gerenciamento em uma mesma etapa. Aqueles processos que serão automatizados em uma fase inicial ficam assim documentados enquanto outros, que serão abordados em etapas posteriores, são documentados conforme sua situação atual.

Exemplo:

como descrito no início da tarefa de Definir métodos para atingir os Itens de Controle, a primeira atividade a ser realizada é definir um Item de Controle e os processos associados a ele.

⁴ Como as matrizes auxiliares foram empregadas em apenas uma oportunidade, imagina-se que seu uso poderá se estender, além do mapeamento de processos, para o mapeamento de tarefas ou até mesmo atividades.

Dando continuidade ao caso apresentado na seção anterior, tome-se a monitoração de falhas em servidores Unix. Tendo sido estabelecido que a disponibilidade dos servidores deve ser de 99%, e baseando-se na descrição das atividades do processo de monitoração, como descrito no diagrama 5W1H (Tabela 4-3), fica estabelecida a necessidade do sistema de gerenciamento.

Tabela 4-3 - Diagrama 5W1H da atividade de monitoração dos processadores dos servidores Unix

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Detectar falha em processadores dos servidores Unix	Operador	para manter a disponibilidade do ambiente	24 h/dia	Na sala de operação, na console do sistema de gerenciamento	Cada servidor Unix possui um ícone que o representa. A falha de um processador é indicada com o ícone em vermelho. Nessa situação deve ser chamado o fornecedor do equipamento imediatamente.

Pode-se, então, preencher a matriz auxiliar apresentada na Tabela 4-4:

Tabela 4-4 - Matriz auxiliar que apresenta o processo de gerenciamento de falhas em servidores Unix

Hardware	Falhas	Desempenho	Configuração	Segurança	Contabilização
Servidor	monitoração de servidores Unix				
Meio					
Cliente					

O início de uma implementação de sistemas de gerenciamento utilizando-se a abordagem AMIGA implica em que alguns requisitos do TQC ou de uma abordagem equivalente de implantação de Controle da Qualidade Total tenham sido também estabelecidos. Esses requisitos são:

- opção pela implantação do Controle Total da Qualidade na empresa;
- implantação do Controle Total da Qualidade na UGI de Tecnologia da Informação e;
- apoio dos gestores da UGI.

Os três requisitos acima não são exatamente insumos pois, exercem sua influência sobre o processo de implementação do gerenciamento mais como definições estratégicas do que como elementos que podem ser medidos e quantificados.

São definidos propriamente como insumos e produtos das tarefas do processo de planejamento os itens conforme mostrado na Tabela 4-5.

Tabela 4-5 - Resumo dos Insumos e Produtos do Processo de Planejamento

Processo	Tarefa	Insumo	Produto
Planejamento	Definir as funções da UGB.	Definição dos gestores	Funções da UGB
	Elaborar macrofluxograma	Funções da UGB	Macrofluxograma
	Definir os ICs, metas e frequência de apuração	Macrofluxograma; Pessoal treinado	ICs definidos, metas, frequência de apuração
	Treinamento	Análise de conhecimentos	Pessoal treinado
	Detalhar os processos	Macrofluxograma, ICs definidos, metas, frequência de apuração	Fluxogramas e Diagramas SWIH de cada processo; Matrizes auxiliares
	Estabelecer os métodos para se atingir os ICs	Conhecimento dos processos	Definições sobre sistema de gerenciamento; Mapa de automação

Para as tarefas da Tabela 4-6 são definidos os responsáveis diretos, embora a execução dessas tarefas possa ser designada a um grupo de pessoas da UGB.

Tabela 4-6 - Tarefas do Planejamento e Responsáveis pela sua Execução

O quê	Quem
Funções da UGB	Gestor
Macrofluxograma	Gestor
Itens de controle	Gestor
Fluxograma detalhado	Equipe
Estratégia para se atingir as metas	Gestor e equipe
Lista de Treinamentos	Gestor

Na Figura 4-7 é apresentado um resumo dos Insumos e Produtos do Processo de Planejamento bem como os métodos utilizados durante sua execução.

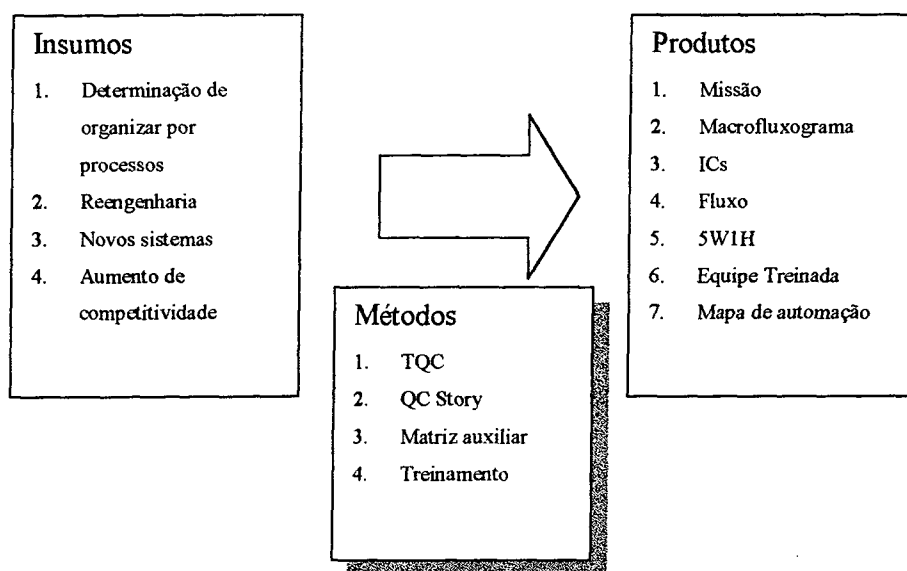


Figura 4-7 - Insumos, Produtos e Métodos definidos para o Processo de Planejamento

4.2.2 Execução

A fase de execução é onde se passa da teoria à prática, do plano para a ação. Com o processo de trabalho elaborado, inclusive com as áreas de automação definidas, pode-se começar um processo de seleção dos sistemas de gerenciamento.

4.2.2.1 Orçar

A orçamentação é uma tarefa que ocorre ao longo de todo o processo, estando sempre em sintonia com as necessidades de cada empresa. Algumas corporações têm um período específico para elaboração do orçamento anual e, a partir daí nada mais pode ser acrescentado. Outras dispõem de estratégias mais flexíveis e podem decidir, durante um projeto, se irão investir em algum tipo de tecnologia. Durante um projeto de implementação de gerenciamento, é necessário que se conheça a estratégia de orçamento para poder suprir as informações necessárias no tempo certo.

É comum não se dispor de um cenário completo e seus respectivos desdobramentos em termos de custos. Os fornecedores de sistemas de gerenciamento têm conhecimento dessa situação e, por vezes, fornecem valores orientativos, que podem ser usados na elaboração orçamentária.

Não se pode despender muito tempo no levantamento das informações necessárias, sob pena de ter que adiantar tarefas e causar inconsistências no projeto. Vale ressaltar que os números definidos no orçamento são facilmente subestimados, levando a um projeto incompleto por falta de recursos financeiros. Recomenda-se, então, uma análise tão cuidadosa quanto possível para subsidiar a elaboração do orçamento, primando por fornecer valores que poderão ser reduzidos.

4.2.2.2 Definir os requisitos

Os requisitos servem para estabelecer os critérios de classificação entre os diversos sistemas de gerenciamento refletindo a realidade da organização que os implementa e são classificados em técnicos e não-técnicos.

A definição dos requisitos baseia-se em padrões internacionais, padrões de mercado, realidade da empresa e estratégia corporativa. Pode-se dividir o conjunto de requisitos em grupos. O primeiro grupo dos requisitos não-técnicos é o do fornecedor. Neste grupo, analisam-se questões como o comprometimento do fornecedor com a solução, base instalada de clientes, suporte técnico, presença no país da avaliação. A lista pode se estender de acordo com o nível de preocupação da corporação com os possíveis fornecedores.

O segundo grupo, técnico, é o que abrange os requisitos genéricos, ou seja, sistemas operacionais suportados pela solução, bancos de dados que podem ser utilizados, escalabilidade, integração com outros produtos, enfim, um conjunto de quesitos que tenham propósito geral. Um erro comum que se observa é exigir e analisar requisitos que não têm relação com a realidade da corporação, como por exemplo, suporte a *mainframes*, sendo que a empresa já não

usa mais computadores de grande porte. Além de impactar no tempo de avaliação, esses requisitos podem causar desclassificação de concorrentes que, de outra forma, apresentam soluções bastante adequadas.

O terceiro grupo é o dos requisitos técnicos específicos. Nesse grupo se inclui o funcionamento exato de cada módulo, dentro do que o processo mapeado exige. Ao pensar nos processos de Falhas, pode-se entender como estes processos funcionariam, em termos de monitoração, resolução, encaminhamento. Um processo de monitoração de falhas nos servidores fica a cargo de um sistema de gerenciamento. E quais os requisitos que devem ser atendidos? Monitoração em tempo real, registro da falha em um banco de dados, encaminhamento do problema via alarme ou correio eletrônico, e outros. Assim, baseando-se no funcionamento de cada processo, é possível elaborar a lista de requisitos específica.

Para apoiar o entendimento e cobertura em todas as funcionalidades, mais uma vez podem ser empregadas as matrizes auxiliares conforme a Tabela 4-7.

Tabela 4-7 - Tabela auxiliar na elaboração dos requisitos técnicos

<i>Hardware</i>	<i>Falhas</i>	<i>Desempenho</i>	<i>Configuração</i>	<i>Segurança</i>	<i>Contabilização</i>
Servidor	requisito 1	requisito 4	requisito 5		
Meio	requisito 2		requisito 6		requisito 8
Cliente	requisito 3		requisito 7		

No Apêndice A, na Tabela A-1, é apresentada uma lista com os requisitos técnicos para a escolha do sistema de gerenciamento.

Ao final, obtém-se uma lista tão vasta e complexa quanto se julgue adequado, com a qual será feita uma solicitação de proposta aos fornecedores. Essa solicitação, conhecida como RFP (*Request For Proposal*) é a forma de se iniciar o processo de comparação de soluções.

Como recomendação, os seguintes elementos podem ser incluídos na elaboração de uma RFP:

- carta de apresentação;
- cronograma geral do projeto;
- cronograma esperado de avaliação;
- etapas a serem percorridas pelos participantes;
- recursos necessários;
- lista de contatos e;
- questionário técnico.

A RFP é enviada a cada um dos participantes na mesma data, e estipula-se um primeiro prazo para esclarecimentos de dúvidas. É importante um contato telefônico ou pessoal com um representante do fornecedor após a entrega, para garantir o recebimento completo e o entendimento dos objetivos da RFP.

No setor público brasileiro as RFPs são regidas pela Lei 8666-93 das Licitações e Contratos Públicos, que define os tipos de requisitos válidos na elaboração das propostas, estabelecimento do processo licitatório e procedimentos de contratação.

Exemplo:

os requisitos técnicos para a monitoração de falhas em servidores unix (conforme matriz auxiliar apresentada na Tabela 4-4) podem ser descritos como:

- suporte ao protocolo SNMP;
- disponibilidade de agentes para os Unix tipo 1,2 e 3;
- realização de varredura de 20 servidores em até 3 minutos.

4.2.2.3 Avaliar tecnicamente

Depois do tempo estipulado na RFP, cada um dos fornecedores deverá ter enviado sua proposta. Elas normalmente se dividem em proposta técnica e proposta comercial. Para a análise técnica verifica-se cada um dos requisitos respondidos e preenche-se uma tabela de avaliação conforme a Tabela 4-8 . É importante que diversas pessoas leiam os documentos, não só os responsáveis específicos de cada tarefa, pois em questões sutis podem residir a diferença de propostas.

Tabela 4-8 - Exemplo de uma tabela de avaliação

Processo	Fornecedor		
	1	2	3
Framework / Rede	A	B	B
Gerenciamento do Aplicativo Corporativo 1	B	A	B
Gerenciamento de sistemas / sistema operacional	B	A	B
Gerenciamento do banco de dados	B	A	A
Gerenciamento de Impressões	C	B	B
Help Desk	B	B	C

Legenda	A - EXCEDE	B - ATENDE	C - NÃO ATENDE
---------	------------	------------	----------------

Existem duas formas básicas de se quantificar o resultado de uma avaliação, derivadas do mesmo princípio. Este é o da comparação item a item. Mas, o resultado da análise detalhada pode ser tabulado em um sistema de pontuação complexa com nota e peso ou em um sistema mais simplificado usando uma categorização do tipo "atende" ou "não atende". Entre essas duas opções pode existir uma gama de variações.

A maior diferença entre as duas opções principais, reside no tempo de avaliação. Um questionário detalhado requer mais tempo do que aquele que simplesmente verifica o atendimento do quesito. Se a diferença em pontos é pouco relevante, acaba-se tendo um empate. Há que se precaver em não desperdiçar recursos avaliando muito detalhadamente um conjunto muito pequeno de opções.

É recomendável a definição de um *framework* ou seja, uma plataforma com características de padronização, interoperabilidade e continuidade na aderência aos padrões. A descrição de tais características é apresentada nas referências NMF (1992) e em FAYAN (1993).

Um exemplo de questionário de avaliação detalhada pode ser visto no Apêndice A, Tabela A-1.

A avaliação realizada por um processo mais expedito tem como resultado uma matriz semelhante á mostrada na Tabela 4-8.

4.2.2.4 Avaliar praticamente

A avaliação prática pode ou não estar vinculada com a tabela da avaliação técnica mas é, sem dúvida, um fator que pode ser decisivo para a adoção da solução apropriada.

O teste do sistema de gerenciamento pode ser tão abrangente quanto a corporação que o avalia julgar adequado, mas, normalmente, é feito através de um projeto-piloto. Neste projeto são escolhidos subconjuntos dos processos e tarefas futuros, e é implementada a solução que atende a este conjunto.

Podem ser citados como exemplos:

- implementar um sistema de distribuição de *software* para os PCs, com uma abrangência de 10% do parque instalado, incluindo toda a variedade de plataformas, e testar a distribuição de três aplicativos (uma atualização de versão, um aplicativo pequeno e simples, um aplicativo grande e complexo);
- implementar um sistema de atendimento (*Help Desk*), incluindo um tipo de chamado, com sistema de escalação via correio eletrônico, para administradores e gestores;
- implementar a monitoração de desempenho em um conjunto de 10% dos concentradores, comutadores e roteadores da corporação, gerar relatórios de tráfego e de erros por hora.

Ao realizar um teste prático podem ser encontradas deficiências dos sistemas de gerenciamento, as limitações de integração com o ambiente corporativo instalado, não atendimento de padrões, inadequação dos próprios processos corporativos elaborados anteriormente com a realidade dos sistemas de gerenciamento, excessiva complexidade para implementar determinado processo e diversos outros aspectos técnicos e processuais.

Outro dado relevante é que um projeto-piloto como o descrito pode implicar em custos por parte da corporação que está realizando o projeto de gerenciamento. Esses custos são amplamente justificáveis quando um erro de avaliação pode significar um aumento relevante no custo do projeto e, na pior situação, implicar na compra de uma solução inviável para a empresa.

Da mesma forma que a avaliação técnica, a avaliação prática deve resultar em uma matriz de avaliação com notas para cada quesito, sempre ressaltando o atendimento ou não das necessidades da corporação. É também nessa avaliação que uma ou outra solução poderá ser descartada se não atende um requisito prático fundamental.

4.2.2.5 Encaminhar

A tarefa final do processo de execução é Encaminhar, a qual nada mais é que viabilizar a implementação das soluções de gerenciamento escolhidas.

A tarefa de Encaminhar se divide em:

- equalizar as propostas dos fornecedores;
- definir tecnicamente a solução;
- definir o escopo de serviços;
- definir o escopo e a abrangência do treinamento e;
- encaminhar o processo para a UGI de Compras.

4.2.2.5.1 Equalizar as propostas dos fornecedores

A equalização de propostas é necessária para fazer com que as diferenças entre as ofertas de cada fornecedor não influam na avaliação final, quando estas diferenças não são críticas em termos de requisitos técnicos, escopo da solução e funcionalidade.

Alguns aspectos que devem ser equalizados são, por exemplo, garantia estendida. Um fornecedor pode fornecer uma solução que será atualizada sem ônus por dois anos e outro, por um ano. Uma solução inclui agentes que monitoram S.O.s que não existem na corporação, mas esses agentes não influenciam no preço da solução. Uma solução é significativamente mais barata que as outras mas não é independente de banco de dados e S.O.

A equalização pode envolver solicitação de novas propostas, ou simplesmente, uma readequação nos pesos ou nos quesitos da tabela de avaliação (conforme item 4.2.2.3).

4.2.2.5.2 Definir tecnicamente a solução

O resultado da tarefa de equalização é uma classificação das soluções, de acordo com o atendimento aos requisitos corporativos estabelecidos inicialmente. Recomenda-se a elaboração de um parecer ou relatório final, contendo a classificação das soluções e uma explicação detalhada de como se chegou às conclusões. Não raro é o questionamento da decisão técnica, que será feito pelos concorrentes derrotados e pelos dirigentes da UGI e mesmo outros responsáveis na tomada de decisão.

Como definição paralela à escolha da solução, estão os complementos que incluem equipamentos e possíveis programas complementares. Esses requisitos terão se originado das propostas dos fornecedores e comparados com as características dos equipamentos disponíveis na corporação. Os requisitos de *hardware* devem ser verificados inclusive com relação à sua adequação ao pessoal envolvido no processo de gerenciamento.

4.2.2.5.3 Definir o escopo dos serviços

A proposta técnica de cada solução pode incluir uma parte referente à serviços que serão executados pelos fornecedores da soluções. É fundamental o entendimento profundo desse escopo pois, por um lado, a falta de conhecimento interno à corporação recomenda o emprego

de serviços de empresas com melhor qualificação específica mas, por outro, essa mesma falta de conhecimento não permite uma avaliação apropriada do que será ou não executado.

4.2.2.5.4 Definir o escopo e a abrangência do treinamento

Da mesma forma que o serviço, o treinamento deverá ser recomendado pelos fornecedores das soluções. A equipe bem treinada é o principal fator de sucesso no pós-implementação. Quando os sistemas estiverem operacionais e o processo de gerenciamento sob controle, somente pessoas bem treinadas poderão realizar manutenções preventivas, implementar melhorias e mesmo resolver problemas de forma eficiente.

4.2.2.5.5 Encaminhar o processo para a UGI de Compras

Existem as mais diversas formas de inter-relacionamento dos setores de uma corporação. Especial foco deve ser dado, no processo de implementação do gerenciamento, para a relação entre as UGIs de Tecnologia da Informação e Compras.

A UGI de Compras deve receber o processo documentado, com as definições de cada solução possível e sua classificação. É possível que se tenha de estabelecer a diferença de custo de cada solução e também até que valor deve-se aceitar uma solução mais cara.

É necessário que as pessoas responsáveis pelo processo de implementação do gerenciamento realizem o acompanhamento do processo de compra, garantindo que os requisitos estabelecidos inicialmente estão sendo efetivamente incorporados.

O fechamento do negócio encerra a presente tarefa.

4.2.2.6 Treinar para utilização

O treinamento realizado durante o processo de execução refere-se aos sistemas de gerenciamento de um fornecedor escolhido. Esse treinamento é normalmente decidido em conjunto entre cliente e fornecedor, de tal modo que é ministrado um conjunto de ensinamentos que possibilitam um conhecimento da solução do fornecedor selecionado.

É necessário que esse conhecimento seja adquirido antes da implantação propriamente dita, sob pena de que as pessoas responsáveis pelo processo de gerenciamento não possam decidir sobre configurações do sistema nem opinar sobre modificações e aprimoramentos desse processo.

Os treinamentos propriamente ditos são um produto importante do fornecedor do sistema de gerenciamento e fator de sucesso do projeto de implementação do gerenciamento e como tal, devem ser adquiridos pelo cliente.

Deve ser evitado o acúmulo de conhecimento sobre o sistema de gerenciamento em uma só pessoa.

4.2.2.7 Implementar os sistemas de gerenciamento

A implementação é uma tarefa relacionada diretamente com os fornecedores das soluções. Primeiramente estes deverão acordar entre si e com os clientes, sobre qual a melhor estratégia e abordagem de implementação a ser seguida. Nesse momento é definido um projeto de implementação dos sistemas de gerenciamento. Depois, deve-se estabelecer uma forma de gerenciamento desse projeto, normalmente sendo de responsabilidade do detentor da maior parte dos sistemas.

Os técnicos do cliente, responsáveis por esse projeto, devem ter conhecimento pleno da forma de trabalho que será adotada e de suas responsabilidades, sob a perspectiva dos fornecedores.

As atividades que serão realizadas, qualquer que seja a forma de implementação adotada são:

- claro entendimento da solução, por todas as partes envolvidas. Expectativas explicitadas, incluindo as mensuráveis e as imponderáveis;
- definição da equipe e dos papéis, estabelecendo a hierarquia, a forma de comunicação, as regras para resolução de impasses;
- implantação da infra-estrutura, incluindo *hardware* para abrigar as soluções, instalações elétricas e físicas e recursos para o projeto;
- elaboração de um cronograma detalhado, incluindo atividades de cada pessoa, datas, precedência de atividades e;
- teste da solução. A abordagem de teste deve seguir a normalmente adotada para o desenvolvimento de sistemas, incluindo as fases de teste unitário, teste integrado, projeto-piloto e produção. Quanto mais complexa, abrangente e heterogênea a solução, mais criteriosa deve ser cada uma destas fases.

A Figura 4-8 apresenta os Insumos e Produtos do Processo de Execução, bem como os métodos utilizados, resumindo esta parte da abordagem AMIGA.

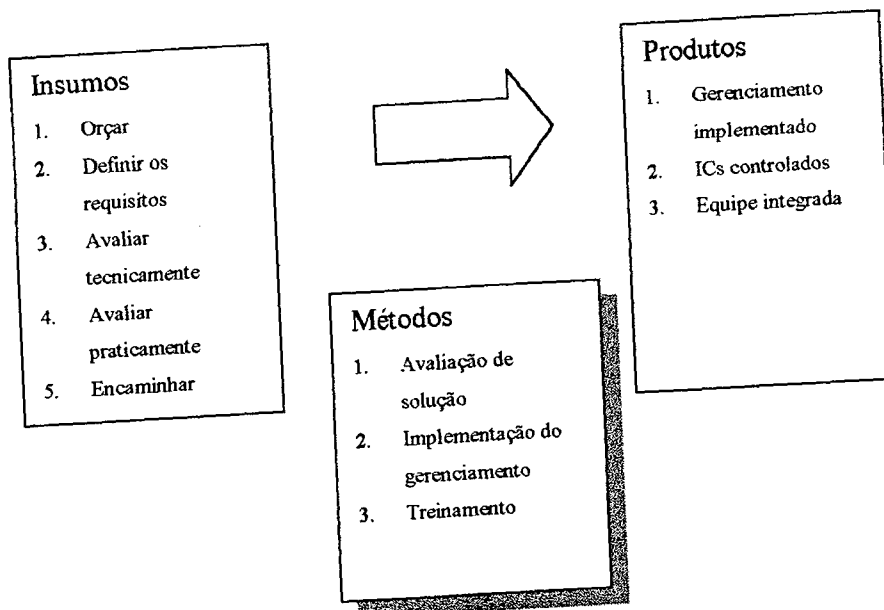


Figura 4-8 - Insumos, Produtos e Métodos definidos para o Processo de Execução.

A implementação dos sistemas de gerenciamento é uma tarefa que pode consumir um longo período, dependendo da complexidade da solução escolhida e do seu nível de configuração. Quando essa tarefa é concluída, encerra-se também o processo de Execução e inicia-se o de Verificação.

4.2.3 Verificação

Dando continuidade a apresentação da abordagem AMIGA, a seguir é apresentado o processo de Verificação. Esse processo não se subdivide em diversas tarefas como os dois anteriores (Planejamento e Execução) mas consiste de uma única tarefa abrangente. Essa tarefa é o acompanhamento dos Itens de Controle dos processos de gerenciamento que foram determinados no processo de Planejamento.

Quando comparado com os processos de Planejamento e Execução, o processo de Verificação não apresenta várias tarefas, nem requer tanto esforço, mas é, na verdade, um processo chave. Ele indica o sucesso ou fracasso do projeto de implementação do gerenciamento e mesmo da eficácia do gerenciamento do ambiente corporativo como um todo.

O estabelecimento dos ICs define quais são os parâmetros que indicarão o bom funcionamento do processo de gerenciamento. Quando o sistema de gerenciamento estiver plenamente instalado e operacional, esses indicadores, estabelecidos no início do projeto, passam a ser controlados. Esse controle é feito com a periodicidade estabelecida no processo de planejamento.

A Verificação inclui também possíveis pendências referentes à instalação dos sistemas de gerenciamento. Essas pendências podem ter surgido por vários motivos como: não adequação do sistema, falta de recursos humanos e técnicos durante a implementação, entre outros.

A Figura 4-9 apresenta os Insumos, Produtos e Métodos do processo de Verificação.

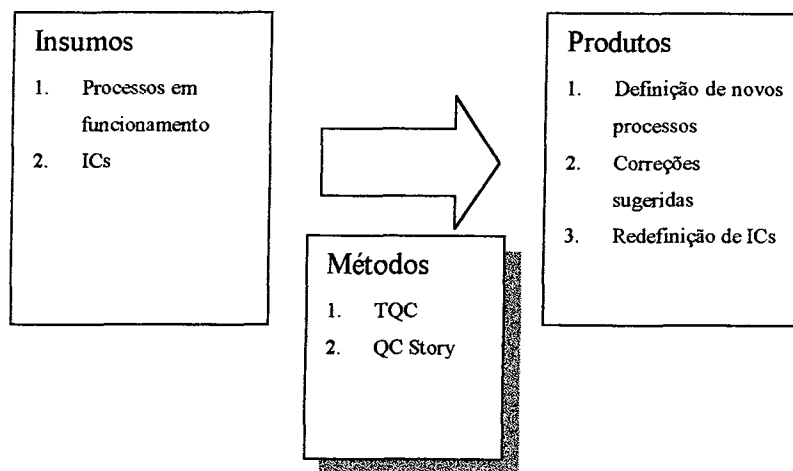


Figura 4-9 - Insumos Produtos e Métodos definidos para o Processo de Verificação

Concluindo, o processo de Verificação avalia se os Itens de Controle estão sendo coletados adequadamente e sugere as possíveis correções e alterações. No processo seguinte, Ação Corretiva, a avaliação de mudança ou correção feita no processo de Verificação é efetivada.

4.2.4 Ação Corretiva

Com a conclusão do processo de Verificação que fornece a validação dos Itens de Controle e sugere correções aos processos de gerenciamento, passa-se a executar o processo de Ação Corretiva. Este é o último processo da abordagem AMIGA e divide-se em duas tarefas: Padronizar e Concluir.

4.2.4.1 Padronizar

A tarefa de Padronizar é consolidar os processos de gerenciamento como haviam sido inicialmente planejados. Somente depois da implementação dos sistemas de gerenciamento e de sua entrada em fase de produção é que se verifica, na prática, se tais processos são corretos e adequados. Quando a resposta é positiva, toda a documentação inicialmente elaborada é elevada ao status de padrão, passando a ser a única forma de desempenhar aquele trabalho.

É nessa tarefa também que os erros são corrigidos. Quando são encontrados desvios no processo de verificação, é na Ação Corretiva que estes são recuperados. Alguns desvios podem ser simplesmente corrigidos com a mudança em um procedimento, através de uma discussão entre os próprios membros da UGB. Outros desvios, como um erro de projeto ou uma mudança na forma de trabalho da corporação vão requerer um plano de ação mais elaborado e deverão, então, gerar um novo ciclo de PDCA.

4.2.4.2 Concluir

A tarefa Concluir é avaliar os resultados. Nela são relacionados os problemas ainda pendentes e é feito um planejamento para a abordagem destes.

Na tarefa Concluir também é feita uma reflexão sobre todo o projeto por parte da corporação. Quando os sistemas de gerenciamento são entregues operacionais no final do processo de Execução, cabe à corporação verificar sua adequação, sua aderência aos processos internos da empresa e definir mudanças. Essas atividades ocorrem durante os processos de Verificação e Ação Corretiva.

A Figura 4-10 apresenta o resumo do processo de Ação Corretiva.

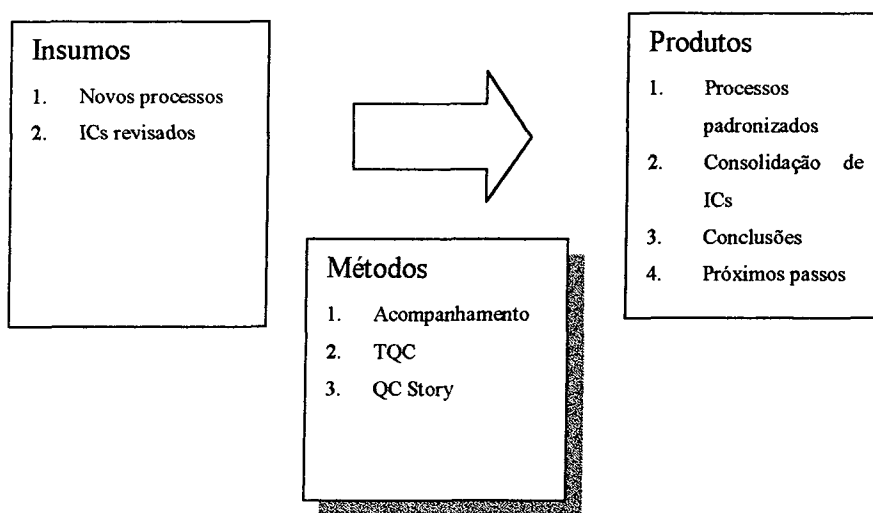


Figura 4-10 - Insumos, Produtos e Métodos definidos para o Processo de Ação Corretiva

4.3 Emprego da abordagem AMIGA

A implementação do gerenciamento descrito na seção 4.2 apresentou o conteúdo de cada processo e tarefa da abordagem AMIGA. Mas, para que se possa entendê-la de forma mais profunda e enter seu funcionamento, se faz necessária uma explicitação de seu emprego através de um exemplo. Nesse exemplo, todos os processos, todas as tarefas e todas as atividades são descritas e detalhadas, explicando-se a forma pela qual as tarefas se interligam e se interdependem.

4.3.1 Planejamento

O trabalho se inicia pela definição das funções da UGI e pela criação do macrofluxograma, liderados pela direção da UGI. Para realizar essas definições, os dirigentes contam com a participação do restante dos funcionários da UGI, de acordo com suas habilidades e responsabilidades. Essas definições são os requisitos básicos para o início do projeto de implementação do gerenciamento corporativo. Um exemplo de descrição de função da UGI é: "Nossa missão é manter os sistemas disponíveis criando a satisfação dos usuários internos e externos, utilizando a melhor tecnologia e motivando os recursos humanos".

Um exemplo de macrofluxograma é mostrado na Figura 4-11.

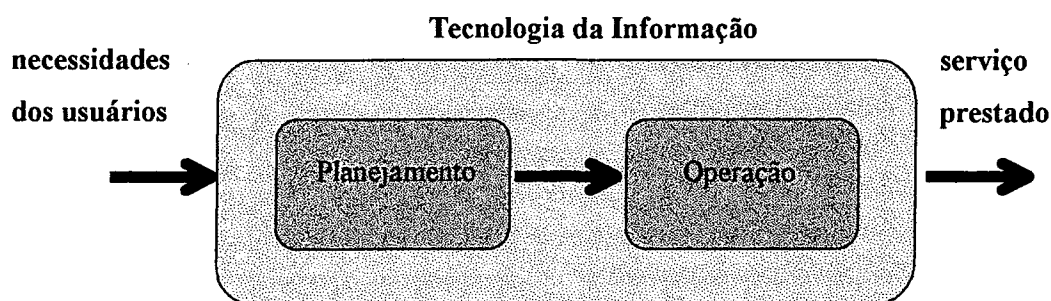


Figura 4-11 - Macrofluxograma de uma UGI

Com a função e o macrofluxograma definidos, deve ser realizada a definição dos Itens de Controle (ICs) conforme a seção 4.2.1.3. Os ICs devem ser definidos de acordo com o perfil de negócio da empresa, elegendo-os por critérios relevantes aos seus clientes. Alguns exemplos de itens de controle são: tempo de resposta médio de um determinado sistema, número de equipamentos que apresentaram defeitos, custo de utilização dos serviços de informática, número de horas de treinamento anual por funcionário. A aplicação dos métodos de TQC

mostrou, em diversas implementações, que é recomendável a escolha de um número reduzido de ICs, com um aumento progressivo em função da necessidade.

O processo designado por Tecnologia da Informação é dividido em dois sub-processos: Planejamento e Operação. Do ponto de vista da divisão do trabalho, o processo de Tecnologia da Informação constitui uma UGI que se divide nas UGBs de Planejamento e Operação. A UGB de Operação, responsável pelo processo de Operação, tem a incumbência de gerenciar a infraestrutura do ambiente corporativo. O processo de Operação é ainda subdividido em três: processo de Administração, processo de Monitoração e processo de *Help Desk*. Essa divisão e a inter-relação entre os sub-processos é mostrada na Figura 4-12.

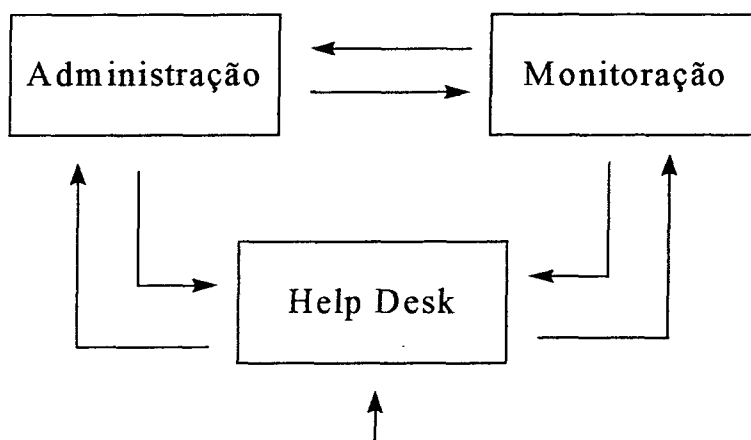


Figura 4-12 - Detalhamento do Processo de Operação.

A seguir deve-se fornecer treinamento à equipe da UGB de Operação envolvida no projeto de gerenciamento. Esse treinamento pode ser ministrado pelos próprios colegas de UGB ou pelos responsáveis pela política de Qualidade Total na empresa e visa fornecer a cada um dos membros da UGB conhecimento suficiente para participar da elaboração dos processos de gerenciamento. Embora seja destacado neste ponto da abordagem, o treinamento pode ser ministrado em qualquer momento que se julgar oportuno, inclusive, não relacionado diretamente com um projeto de gerenciamento corporativo.

A tarefa da elaboração dos processos da UGB (seção 4.2.1.5) é equivalente ao detalhamento dos processos internos e interfaces externas. Esse trabalho é feito através da formação de grupos setoriais, que se reúnem e através de sessões de *brainstorming*. Esses grupos passam a documentar o processo pelo qual realizam ou pretendem realizar suas tarefas. Eles podem incluir clientes do processo (estratégia recomendável).

O fato das tarefas que estão sendo detalhadas já estarem sendo realizadas nas empresas é uma prova de que um processo informal existe. Mas é comum que ele seja executado de forma diferente por pessoas diferentes, gerando irregularidades no produto final.

Torna-se evidente a forma pela qual os dados estão sendo coletados para a geração dos relatórios de controle, a inexistência de certos controles e a necessidade da automação de diversos processos para assegurar a qualidade esperada, refletida nos ICs.

A formalização dos processos e sua divulgação entre todos os envolvidos permite que haja uma homogeneização da qualidade, que é o primeiro passo para o aumento desta. Durante esse detalhamento dos processos fica mais caracterizado o tipo de gerenciamento da UGB e como ele acontece.

É no momento da formalização dos processos da UGB que se evidencia a necessidade do gerenciamento. Para se atingir diversos ICs são necessárias ferramentas que realizem desde a coleta e a sistematização dos itens a serem controlados até aquelas que desempenham funções de gerência como alterações de configuração e bloqueio de acesso. Durante a tarefa que define as formas de se atingir as metas da UGB (seção 4.2.1.6), pode ser realizada uma QC Story, onde os problemas são cuidadosamente levantados e analisados. O plano de ação estará relacionado com a implantação do gerenciamento e do sistema de gerenciamento, levando em conta os processos críticos e as áreas onde são necessários maiores investimentos e ações.

Primeiramente os processos da UGB são descritos através dos formulários 5WIH. No seu detalhamento, os processos devem ser explicitados nas dimensões da Qualidade Total:

O quê - significa o que é feito (cadastro de usuários).

Por quê - explica o porquê daquele controle (para que os funcionários possam usar os recursos corporativos).

Quando - explicita o momento em que a tarefa é feita. Pode ser horário (e.g. 24 h/dia, três turnos) ou condição (e.g. se os indicadores estiverem vermelhos).

Quem - indica quem realiza a tarefa (e.g. operador, administrador de sistema).

Como - descreve o procedimento, tão detalhadamente quanto necessário (e.g. clicar duas vezes no ícone que estiver amarelo, escolher a opção 3 da janela - reinicializar sistema com *shutdown*, clicar OK. O ícone deverá retornar para coloração verde. Caso não ocorra, acionar plantão de acordo com escala).

Um exemplo de descrição de atividade de gerenciamento de ambiente corporativo é apresentada na Tabela 4-9, detalhando a forma de cadastramento de usuário em servidores Netware.

Tabela 4-9 - Descrição de uma forma de cadastramento de usuário.

O quê	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Cadastramento de novo usuário no servidor Netware	Adminis-trador	Para permitir aos novos usuários a utilização dos recursos da empresa	segundas, quartas e sextas, no horário comercial	Nas consoles do servidor	O chefe do departamento deve solicitar o cadastramento via <i>e-mail</i> constando nome, registro e recursos requisitados. O usuário será criado utilizando como ID a primeira letra do primeiro nome e o sobrenome, até 6 letras.

O conjunto de processos da UGB será documentado desta maneira. Uma parte dos processos não poderá ser descrita, seja por não existir, seja por falta de ferramentas para suportá-la ou seja por que se quer atualizá-la e torná-la mais ágil e eficiente.

Para realizar o trabalho de mapeamento dos processos e mesmo de escolha dos sistemas de gerenciamento, a abordagem AMIGA sugere a utilização do sistema tridimensional de matrizes. Como já descrito na seção 4.2.2.2, essas matrizes apresentam no eixo horizontal as dimensões correspondentes às áreas funcionais do modelo ISO/OSI: falhas, desempenho, configuração, segurança e contabilização. No eixo vertical, a divisão é feita segundo o paradigma cliente/servidor. Caracterizando a tridimensionalidade, cada matriz é classificada segundo alguma característica do processo interno da empresa onde está sendo empregada. Essa classificação, que corresponde à terceira dimensão, pode ser *hardware*, *aplicativos*, *banco de dados*, *rede*, ou mesmo, *orçamento e planejamento de capacidade*, entre outros.

As Tabela 4-10a, 4-10b, 4-10c mostram exemplos de um conjunto de matrizes.

Tabela 4-10a - Matriz auxiliar de processos mapeados, dimensão *Hardware*.

<i>Hardware</i>	<i>Falhas</i>	<i>Desempenho</i>	<i>Configuração</i>	<i>Segurança</i>	<i>Contabilização</i>
Servidor	processo de servidores unix				
Meio					
Cliente					

Tabela 4-10b - Matriz auxiliar de processos mapeados, dimensão *ERP*.

<i>ERP</i>	<i>Falhas</i>	<i>Desempenho</i>	<i>Configuração</i>	<i>Segurança</i>	<i>Contabilização</i>
Servidor	processo de servidores				
Meio					
Cliente					

Tabela 4-10c - Matriz auxiliar de processos mapeados, dimensão *Planejamento de Capacidade*.

<i>Planejamento de Capacidade</i>	<i>Falhas</i>	<i>Desempenho</i>	<i>Configuração</i>	<i>Segurança</i>	<i>Contabilização</i>
Servidor	processo de planejamento de novos servidores				
Meio					
Cliente					

Ao preencher as matrizes auxiliares que cobrem exaustivamente os processos de gerenciamento do ambiente corporativo, garante-se que a maior parte dos aspectos que devem ser contemplados em um projeto de gerenciamento corporativo foram analisados e descritos.

A Tabela 4-11 mostra um exemplo de diagrama 5W1H, onde está descrita a tarefa de gerenciamento de falhas de servidor Unix, conforme a Tabela 4-10a.

Tabela 4-11 - Modelo de descrição de processo 5W1H.

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Detectar falha em processadores dos servidores Unix	Operador	para manter a disponibilidade do ambiente	24 h/dia	Na sala de operação, na console do sistema de gerenciamento	Cada servidor Unix possui um ícone que o representa. A falha de um processador é indicada com o ícone em vermelho. Nessa situação deve ser chamado o fornecedor do equipamento imediatamente.

Assim, cada tarefa de cada processo será descrita pelos formulários 5W1H e mapeadas nas planilhas auxiliares. Essa descrição será feita também para aqueles processos que tenham sua automação justificada segundo os critérios da equipe da UGB.

Continuando a explicação do exemplo, será apresentado para análise o sub-processo de *Help Desk*, parte do processo de Operação. A relação entre eles é mostrada na Figura 4-12 (pág. 51). O sub-processo *Help Desk* tem três interfaces, sendo uma com o ambiente externo, uma interna com o processo de monitoração e uma com o processo de administração.

O sub-processo *Help Desk* é descrito através de tarefas e cada tarefa é subdividida em um conjunto de atividades.

As tarefas do *Help Desk* são:

- atender usuários através de chamadas telefônicas;
- abrir chamado, de acordo com o problema;
- fazer acompanhamento do chamado e;
- realizar controle mensal da quantidade de chamados abertos e concluídos;

A tarefa “abrir chamado” é composta de duas atividades:

- registrar os dados do solicitante e;
- verificar se o problema reclamado não está sendo investigado ou apresenta solução na base de conhecimento; caso negativo, registrar novo chamado.

Como se pode verificar, ao descrever as tarefas e atividades, define-se, parcialmente, o nível de automação a ser adotado. As tarefas como registrar os dados do solicitante e do

problema podem ser feitas de forma manual, escrevendo-se o problema relatado em um formulário que será entregue ao responsável pelo processo de solução. Ou define-se que o processo de atendimento de chamados será automatizado. Determina-se que o chamado deve ser registrado em um sistema de gerenciamento que deva encaminhar a solicitação ao responsável. Cada responsável, por sua vez, disporá de acesso ao sistema de controle de chamados. Através dele, o responsável verifica a existência de novos problemas, toma as medidas apropriadas e volta a informar o sistema da solução adotada.

Da mesma forma como foi executado no sub-processo *Help Desk*, realiza-se o mapeamento de cada um dos processos desempenhados pelas UGBs de Tecnologia da Informação.

O sistema de gerenciamento é caracterizado, então, pelo conjunto formado por ferramentas de gerenciamento existentes, acrescidas de novas soluções que serão necessárias e um conjunto de processos que se utilizam dessa infra-estrutura.

Os produtos do processo de Planejamento são: a Missão da UGB, o macrofluxograma da UGB, os Itens de Controle definidos, o fluxo detalhado dos processos, a descrição dos processos e tarefas através dos diagramas 5W1H, o pessoal da UGB e a equipe responsável pelo projeto de implementação do gerenciamento treinado e o mapa de automação, apresentado através das matrizes auxiliares. Com esses produtos obtidos, inicia-se o processo de Execução.

4.3.2 Execução

O segundo processo da abordagem AMIGA se inicia com a atividade de orçamentação. Como já citado no item 4.2.2.1, a orçamentação depende da política de cada organização. Com os processos levantados, documentados e tendo-se uma definição dos processos cujas ferramentas não são adequadas aos resultados esperados ou mesmo, não dispondo de nenhuma ferramenta, passa-se a negociar com possíveis fornecedores estimativas de custo para automatizar os processos de gerenciamento. Na prática este trabalho deve ser feito de forma bastante criteriosa pois, tanto se pode obter uma sub-avaliação, relegando serviços, produtos e treinamentos, como uma superestimativa, onde os custos de automação são comparáveis aos custos dos sistemas que são por eles administrados.

Na tarefa seguinte inicia-se a definição dos requisitos técnicos do sistema de gerenciamento. Estas definições estruturam-se sobre valores que permitam uma aderência do sistema de gerenciamento à forma de gerenciamento da corporação, aos sistemas existentes e à sua forma de uso (processos). Os sistemas de gerenciamento devem estar em conformidade com padrões internacionais e seus fornecedores comprometidos com suporte técnico de qualidade e continuidade do produto. Para a elaboração dos requisitos técnicos recomenda-se o uso da

padronização desenvolvida pelos organismos apresentados nos itens 2.3.1 a 2.3.5. Um exemplo de planilha de requisitos é mostrado no Apêndice A, Tabela A-1. Uma vez elaborados, esses requisitos serão enviados aos fornecedores potenciais. Esse envio segue normalmente um protocolo. Elabora-se uma carta de apresentação. Nesta carta deve constar uma descrição da corporação, com dados como faturamento, número de colaboradores, distribuição geográfica. Em seguida é feito um breve descritivo do projeto de gerenciamento. Por fim é solicitada uma proposta técnica. É recomendável que seja apresentado aos fornecedores um cronograma que inclua datas esperadas para avaliação teórica, prática, escolha do vencedor e prazos de implementação. Recomenda-se, ainda, apresentar uma lista das pessoas de contato para cada área do projeto de gerenciamento e, por fim, a lista das questões e requisitos técnicos que as soluções devem atender.

Como o conjunto de requisitos é amplo e normalmente nem todos podem ser completamente atendidos, é elaborada uma régua de avaliação que será empregada no retorno das propostas. Através dos pesos e notas atribuídos a cada sistema é possível escolher o mais adequado. A Tabela 4-12 mostra um excerto de Régua de Avaliação.

Tabela 4-12- Excerto de Régua de Avaliação de Produtos.

Funcionalidade	peso	produto 1	produto 2	produto 3
Framework				
suporte a protocolo CMIP	1			
suporte a protocolo SNMP	2			
Desempenho				
Monitoramento de performance CPUs UNIX	2			
Gerenciamento de Impressões	1			
Módulo <i>Help Desk</i>	1			

A AMIGA não determina uma única forma de seleção de produtos por entender que existem diversos meios equivalentes de realizar a avaliação. Uma forma detalhada é apresentada em por CLEMENTI (1999). O fundamental é que haja o mapeamento de todas as funcionalidades necessárias, surgidas após a criação das planilhas com processos, a partir da tarefa descrita na seção 4.2.1.5. Esse mapeamento é feito verificando-se cada planilha, em cada área designada.

Ao receber as propostas de cada fornecedor, ocorre a avaliação técnica (seção 4.2.2.3) e prática (seção 4.2.2.5). A avaliação técnica se concentra no preenchimento de uma régua, como aquela exibida na Tabela 4-9. Essa avaliação pode ser feita em conjunto, pela equipe responsável da UGB ou individualmente, sendo que os resultados finais são posteriormente consolidados.

A avaliação prática pode ser feita através de um projeto-piloto onde os sistemas de interesse são instalados parcial ou totalmente na corporação e são testados. O teste deve ser cuidadosamente planejado já que são necessários recursos da empresa para auxiliar a instalação, determinar diretrizes e principalmente avaliar o resultado. É freqüente não se estimar o tempo necessário para a avaliação, o que acarreta atrasos no projeto e um desgaste com fornecedores que precisarão realizar diversas visitas ao cliente. A melhor forma de se obter resultados é um teste planejado, com abrangência limitada e prazos definidos, onde os objetivos a serem alcançados são descritos em um documento assinado pelo cliente e pelo fornecedor. Não se deve deixar de considerar que normalmente os testes não podem ser realizados com vários fornecedores simultaneamente, em função dos recursos de equipamentos e humanos. Esse fato acarreta uma multiplicação do prazo de teste pelo número de fornecedores envolvidos.

Com os testes finalizados, chega-se a uma conclusão sobre as melhores opções que incluem sistemas, serviços, treinamento, equipamentos e plano de implementação.

Inicia-se, então, a tarefa de Encaminhamento (seção 4.2.2.5). Em primeiro lugar, realiza-se algum tipo de equalização de propostas que venha a ser necessária. A equalização pode ser feita através de solicitação de novas propostas aos fornecedores que apresentaram propostas com valores muito diferentes dos esperados. Pode ainda ser feita internamente, desconsiderando partes da proposta que não são adequadas ou através de readequações proporcionais de valores e quantidades. Na seqüência são feitas as definições da solução técnica, do escopo de serviços e treinamento. Muitas vezes as avaliações chegam a conclusões abrangentes e que precisam ser limitadas por questões de prazo, custo ou pessoal. Então cada um desses aspectos é avaliado. Por fim, encaminha-se o processo à UGI responsável por compras na corporação. A melhor forma de se realizar esse encaminhamento é apresentar um relatório que classifique as soluções em ordem de importância. E que desclassifique os fornecedores não adequados. Deixa-se, dessa forma, que os responsáveis pela compra com liberdade de negociação. O trabalho da UGI de Tecnologia da Informação passa a ser consultivo, dirimindo dúvidas de fornecedores e mesmo de compradores. É fundamental que se acompanhe esse trabalho de forma próxima pois, em não raras oportunidades fornecedores alteram suas propostas para se adequar a questões de custo e impactam o resultado do projeto.

A colocação dos pedidos de compra para os fornecedores de *software* e *hardware* encerram essa tarefa do projeto.

A seguir ocorrem treinamentos relativos ao uso dos produtos a serem implementados. Um projeto só pode ser considerado realizado com qualidade se nele os participantes da UGB são adequadamente treinados. Além de garantir o sucesso da implementação, é a única forma de expandir o uso das ferramentas. Pessoas com desconhecimento dos sistemas que são relegadas ao esforço de aprendizado próprio, raramente conseguem valorizar e mesmo utilizar adequadamente os recursos postos à disposição.

Com a equipe treinada, inicia-se a tarefa de implantação. Essa tarefa é normalmente uma parceria entre fornecedores de *software*, implantadores e cliente. Cada fornecedor possui sua forma de implementar e quanto maior o projeto, tanto mais recursos necessários. Mesmo assim, algumas atividades são necessárias em qualquer situação. O primeiro requisito é um plano, se possível, um cronograma detalhado com atividades, responsáveis e datas. Normalmente é montada uma equipe de trabalho com membros permanentes e extraordinários.

A implantação começa com um projeto-piloto que é constituído de um escopo limitado e os processos que foram elaborados no processo de Planejamento são testados. Por fim os sistemas são implantados em toda a corporação. Como qualquer projeto de porte, recomenda-se a utilização de uma metodologia de gerência de projetos como a do PMI (DUNCAN, 1996).

4.3.3 Verificação

É importante salientar que o processo de implantação só fica concluído com a avaliação dos resultados finais. Se a empresa dispõe de sistema de gerenciamento de ambientes corporativos mas não pode determinar se o custo da mão-de-obra foi reduzido, se a qualidade do serviço ao usuário final aumentou e não pode quantificar seus ICs de forma periódica, então o esforço e os gastos empreendidos terão sido em vão. A chave do Controle Total da Qualidade é medir. Sem dados, não há evidências e sem essas, os resultados não podem ser justificados.

A verificação é o acompanhamento periódico dos itens de controle e verificação estabelecidos no processo de Planejamento. Esse acompanhamento está descrito nos formulários 5WIH e estes, por sua vez, devem ser analisados periodicamente em reuniões da equipe. Para saber como estão os resultados da UGB, recomenda-se a utilização de gráficos, como no da Figura 4-13.

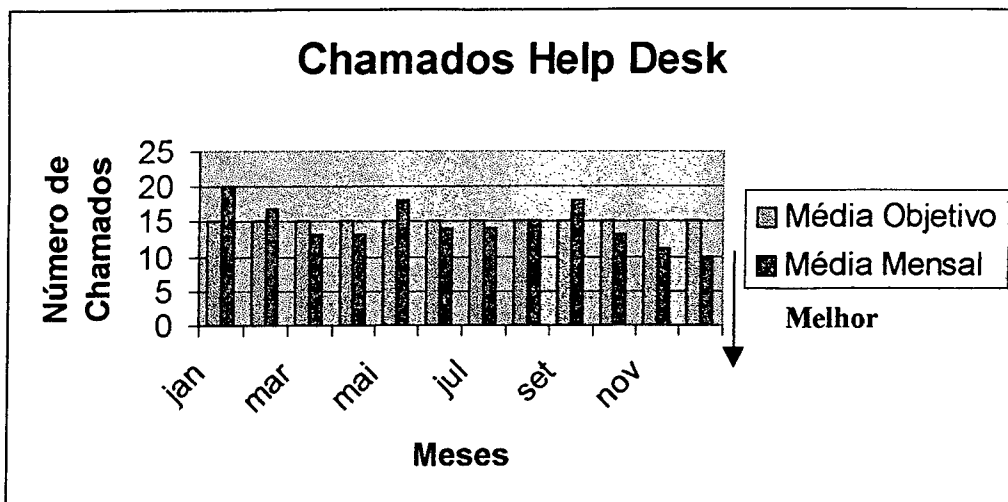


Figura 4-13 - Gráfico de acompanhamento do IC Chamados *Help Desk*.

Os desvios encontrados devem ser tratados como problemas e sua resolução encaminhada através dos métodos de qualidade total expostos neste trabalho.

4.3.4 Ação Corretiva

A Ação Corretiva é dividida em duas tarefas: Padronização e Conclusão. A padronização é constituída pela consolidação dos processos de gerenciamento definidos na tarefa Elaborar os Fluxogramas da UGB (seção 4.2.1.5). Embora seja possível que os processos elaborados teoricamente acabem por se consolidar na prática, é provável que diversos desses precisem de readequações. Na tarefa de Padronização são feitas as readequações, permitindo que os processos documentados reflitam exatamente o que se executa.

A conclusão é a última tarefa do projeto de implementação do gerenciamento. Nela ocorrem as discussões de como o projeto transcorreu e como serão os planos para a próxima tarefa. É provável que uma série de objetivos não tenha sido atingida plenamente. Por outro lado, alguns aspectos não haviam sido vislumbrados inicialmente, tornam-se claros. De certa forma, a conclusão já é o ponto de partida para o próximo processo de planejamento. Já se estabelecem novas metas, percebem-se processos que não haviam sido contemplados e pode-se reiniciar o ciclo que é exatamente a essência do PDCA e da Qualidade Total.

4.4 *Análise Comparativa*

Nesta seção são apresentadas comparações entre a abordagem AMIGA e outras abordagens citadas neste trabalho. O objetivo é mostrar as semelhanças e diferenças de questões consideradas importantes na elaboração de uma abordagem de implementação de sistemas de gerenciamento.

As abordagens descritas no Capítulo 3 deixam de apresentar, de forma suficientemente clara, alguns aspectos considerados relevantes neste trabalho. Por exemplo, a abordagem AMIGA ressalta o valor da definição de metas, macroprocesso e definições estratégicas. Sem essas definições, não há como desenvolver um projeto de gerenciamento automatizado em total sintonia com o negócio da empresa.

O trabalho do Prof. Rafael de Sousa Jr. (SOUSA JR, 1997), apresentada no item 3.1, não explicita o processo de implementação, ou seja, não divide o trabalho em etapas. Ele não é proposto como uma metodologia, pois não apresenta os processos para que se implemente o gerenciamento e a administração do ambiente.

A abordagem MODE, da AC (ANDERSEN CONSULTING, 1998), destaca a importância da definição dos macroprocessos e processos de área de Tecnologia da Informação. É a abordagem mais completa em termos de definições mas, deixa de apresentar de forma transparente, o processo pelo qual a área de TI deve passar para chegar ao ambiente gerenciado da forma adequada. Dada a impossibilidade de avaliar a MODE completamente, devido às dificuldades de acesso às informações, deixa-se de apresentar uma comparação mais cuidadosa. Mesmo assim, pode-se afirmar, com base nas informações de mercado sobre o conhecimento e competência de empresas de consultoria internacionais em implementação de processos, que a probabilidade de que a AC possua uma abordagem que atenda a todos os requisitos mencionados pela AMIGA é alta. Mas, ao permitir o acesso a essas informações somente a clientes, torna-se impossível que tal conhecimento seja disponibilizado aos que não dispõem dos recursos necessários para sua contratação.

As abordagens CA (COMPUTER ASSOCIATES, 1999) e SLIC (O'CONNELL, 1999) estão voltadas para a implantação de um produto específico e portanto deixam de apresentar formas de escolha de sistemas de gerência, passando diretamente para a escolha dos módulos específicos de sua solução. Além dessa questão, são abordagens que não apresentam aspectos de definição de processo, macroprocesso e Itens de Controle.

A metodologia de Clementi, embora tenha o escopo muito amplo e esteja bem fundamentada, estabelece restrições quanto à sua aplicabilidade, a saber: não contempla "serviços off-line" (incluindo sistemas *batch*, rotinas de *backup* e limpeza) em oposição a

sistemas de tempo real; considera a existência de um *Help Desk* excluído da metodologia mas cuja existência é requerida; não considera a possibilidade de gerenciar sistemas de telefonia; e supõe que a implementação dos sistemas de gerenciamento propriamente dita é de responsabilidade do fornecedor, não acarretando responsabilidades para a empresa. A AMIGA, ao contrário, considera todos os itens acima e, no que concerne à implementação, considera fundamental uma parceria de implementação, pois a corporação que ora contrata o sistema de gerenciamento poderá ser responsável pela sua operação no futuro e, nesse caso, se não houver um profundo conhecimento da solução incorrerá em uma dependência desnecessária em relação ao fornecedor.

4.4.1 *Itens de Controle x Acordos de Nivel de Serviço*

A abordagem MODE (ANDERSEN CONSULTING, 1998) e a de Clementi (CLEMENTI, 1999), trazem o conceito de nível de serviço e seus respectivos acordos. A abordagem AMIGA utiliza o conceito de Item de Controle. É, então, importante definir o que cada abordagem pretende com seus critérios de controle e traçar uma comparação entre ambos.

Os Itens de Controle são os indicadores do resultado de algum processo. Ao se estabelecer, no âmbito de uma UGI, um conjunto de Itens de Controle, passa-se a medir a qualidade dos produtos entregues à outra UGI. Estabelece-se, então, uma relação de cliente-fornecedor entre essas UGIs. Os Itens de Controle são as métricas dessa relação, definidos dentro de uma das cinco dimensões da qualidade: qualidade intrínseca, entrega, custo, segurança e moral.

Cada UGI é composta de um conjunto de UGBs e cada UGB está ligada à outra por uma relação de cliente-fornecedor. Então, para cada interface onde existem produtos, são estabelecidos novos Itens de Controle.

Ao serem detalhados, os processos de cada UGB podem ser decompostos em processos menores, os subprocessos. Por serem parte de um processo maior, esses subprocessos são avaliados segundo Itens de Verificação, que são o subconjunto de medidas que compõe o Item de Controle.

Ao se analisar os processos de uma UGI de Tecnologia da Informação, constata-se que o conjunto dos serviços prestados por essa UGI é utilizado pelas outras UGIs da corporação para realizarem suas funções.

Assim, os Itens de Controle dos processos das UGIs são, na verdade, a forma de medir a qualidade dos produtos entregues entre os departamentos de uma corporação. E, portanto, para seu estabelecimento é necessário que a UGI fornecedora tenha conhecimento das necessidades das UGIs clientes.

Os Acordos de Nível de Serviço (ANS), também conhecidos como SLA (*Service Level Agreement*) são contratos estabelecidos entre dois agentes: o provedor e o cliente do serviço. Segundo RAD (2000), existe hoje em dia um interesse em Acordos de Nível de Serviço por diversas razões:

- a. uma rede corporativa é uma *commodity* no mundo dos negócios atualmente. Serviços importantes dependem dessa infra-estrutura e portanto esses serviços devem ser identificados, entendidos, monitorados e controlados;
- b. as corporações realizam altos investimentos em redes de comunicação, sistemas e aplicações. O valor desses investimentos é designado por *Total Cost of Ownership (TCO)* e contribui para a lucratividade geral do negócio;
- c. uma tendência nas empresas é se departamentalizar em Vendas, Pesquisa, Marketing, Produção e assim por diante. Um desses departamentos é o de Tecnologia da Informação (TI). O objetivo do departamento de TI é estabelecer e manter uma rede corporativa para a empresa. Então, há uma necessidade do departamento de TI entender os requisitos de serviço dos outros departamentos da corporação (por exemplo, departamentos de Vendas, Marketing e Pesquisa)
- d. algumas empresas optam por terceirizar suas necessidades de TI para outras empresas. Nesse caso, o departamento de TI passa a atuar sob um contrato para com a corporação contratante. Outras corporações mantêm os departamentos de TI internamente. Em ambos os casos as expectativas de serviço são definidas e a entrega desses serviços é monitorada, demandando uma forma racional de se executar essa tarefa;
- e. uma medida que contribui para a eficiência operacional de um negócio é o atendimento de serviços cruciais. Além disso, um programa de gerenciamento identificaria fraquezas no provisionamento de serviços e um bom programa de Acordos de Nível de Serviço e Acordos de Nível de Gerenciamento poderiam sugerir melhorias para os pontos fracos;
- f. Finalmente, um índice que também contribui para o estabelecer o valor de uma empresa no âmbito de sua eficiência. Um relatório objetivo sobre os requisitos de serviço e uma avaliação de sua qualidade provê as entradas para o valor geral do negócio e assim, pode influenciar investimentos na empresa.

Das definições de Item de Controle e do descrito no item c acima, pode-se concluir que o estabelecimento dos Itens de Controle entre UGIs e a celebração de Acordos de Nível de Serviço entre departamentos de uma organização possuem similaridades embora existam diferenças.

As semelhanças entre os Acordos de Nível de Serviço e os Itens de Controle, no contexto da abordagem AMIGA, estão no fato de ambos estabelecerem as métricas para avaliar a

qualidade do serviço prestado pelo departamento/UGI de Tecnologia da Informação para os outros departamentos/UGIs da corporação.

- a. definem métricas de avaliação da qualidade do serviço prestado;
- b. originam-se do entendimento das necessidades dos departamentos/UGIs da organização pelo departamento/UGI de Tecnologia da Informação;
- c. definem o escopo do que deve ser monitorado;
- d. estabelecem o processo de avaliação

As diferenças entre os Acordos de Nível de Serviço e os Itens de Controle são várias, a começar pela própria natureza de cada um. O Acordo de Nível de Serviço é um contrato celebrado entre as partes. Frequentemente apresenta cláusulas de penalidades por descumprimento. O Acordo de Nível de Serviço traz, detalhado no seu conteúdo, o objeto do acordo, os valores a serem controlados, as tolerâncias e prazos de recuperação (MTBF - *Mean Time Before Failure* e MTTR - *Mean Time To Repair*). Os Acordos de Nível de Serviço são instrumentos de propósito geral, podendo ser utilizados tanto entre departamentos quanto entre empresas.

O Item de Controle é um indicador numérico, estabelecido baseado nas cinco dimensões apresentadas anteriormente. A descrição de cada processo, tarefa e atividade traz consigo a origem do Item de Controle, os Itens de Verificação que o compõe e, eventualmente, uma tolerância. Não existem penalidades previamente estabelecidas pelo seu não cumprimento. Por outro lado, está intrinsecamente estabelecido pela filosofia do TQC quais ações devem ser tomadas (métodos empregados) em caso de não atingimento dos objetivos.

Dentre as diferenças entre Itens de Controle e Acordos de Nível de Serviço, no contexto de departamentos/UGIs de Tecnologia da Informação, podem ser citadas:

- a. ANS normalmente estabelecem penalidades por descumprimento, ICs não;
- b. ANS estabelecem prazos de retorno aos valores acordados, ICs não;
- c. ANS possuem prazo de validade, ICs não;
- d. ICs possuem métodos para correção em caso de não atendimento, ANS não;
- e. ICs estão baseados em uma estrutura hierárquica de origem, ANS não;

Concluindo, pode-se dizer que, no contexto da abordagem AMIGA, é possível estabelecer Acordos de Nível de Serviço quando do estabelecimento dos Itens de Controle da UGI de Tecnologia da Informação embora seu estabelecimento não seja um pré-requisito

No Apêndice C, Quadro C-1, é mostrado um exemplo genérico de Acordo de Nível de Serviço, segundo as concepções empregadas na abordagem AMIGA.

Um outro aspecto considerado fundamental é que, com exceção da abordagem AMIGA, nenhuma das abordagens citadas neste trabalho descreve de forma substantiva o controle pós-

implementação, seja o processo de Verificação e o de Ação Corretiva. Mesmo na metodologia de Clementi, onde o acompanhamento pós-implantação é citado, não é oferecido um claro destaque que demonstre que essa tarefa é tão ou mais relevante que as outras realizadas anteriormente. O que deve ser ressaltado é que o acompanhamento dos Itens de Controle (IC) é tão importante quanto a implementação dos sistemas. Sem esse acompanhamento o gerenciamento perde o seu propósito e sucumbe.

5. Estudo de Caso

O presente Capítulo expõe o projeto de implementação de sistemas de gerenciamento e administração transcorrido na EMBRACO, Empresa Brasileira de Compressores S.A., como estudo de caso. Este projeto foi iniciado em 1998 e dura até o presente. A EMBRACO faz parte do Grupo Brasmotor, que controla a Multibrás, detentora das marcas Brastemp e Consul e que produz os eletrodomésticos com esses nomes.

No projeto de implementação do gerenciamento estiveram envolvidas pessoas todos os níveis hierárquicos da organização, com maior participação da UGI de Tecnologia da Informação.

Para descrever o projeto de implementação do gerenciamento evitando apresentar informações consideradas sensíveis pela EMBRACO, optou-se por não divulgar os nomes dos produtos utilizados, detalhando-se então suas funcionalidades. Espera-se que a clareza da exposição das idéias e dos resultados do trabalho não sejam prejudicados por essa escolha.

O Capítulo 5 se divide em cinco seções. A primeira seção expõe o problema de gerenciamento de sistemas enfrentado pela EMBRACO e o contexto no qual esse problema estava inserido. As quatro seções seguintes, e suas respectivas subseções, compõem-se da apresentação dos processos da abordagem AMIGA aplicados no caso da EMBRACO.

5.1 Apresentação do Problema

O presente estudo de caso remonta à necessidade de um processo de gerenciamento de redes e sistemas, no ambiente corporativo do grupo Brasmotor. Essa necessidade havia sido detectada pela equipe da UGB de infra-estrutura de TI, no início da década de 1990, logo que sistemas importantes começaram a ser portados para plataformas distribuídas e que o acesso ao *mainframe* passou a ser feito através de redes e computadores pessoais ao invés de terminais.

Nessa época, a corporação optou por adquirir um sistema de gerenciamento de redes fornecido pelo fabricante desses equipamentos. Esse sistema fazia o gerenciamento físico e lógico até nível 3 do modelo ISO/OSI, e utilizava o protocolo SNMP v1. O gerenciamento passou a ser feito de forma automatizada, mas diversas características do produto não atendiam as necessidades do processo de gerenciamento. Do ponto de vista da operacionalidade do gerenciamento, só eram notificadas falhas na console, portanto, tratava-se de um gerenciamento reativo. Esse sistema de gerenciamento não permitia acumular dados históricos das ocorrências de falhas, incapacitando a criação de uma *baseline* consistente.

Com o crescimento da base instalada de PCs, com a maior distribuição das aplicações, e com a interligação de locais físicos distintos, já não era mais humanamente possível nem economicamente viável manter Sistemas de Informação efetivamente controlados sem a automação e o controle realizado com o auxílio de sistemas de gerência.

Em 1997 foi iniciado um processo de reengenharia na empresa que culminou com um projeto de implementação de um sistema de gestão empresarial (ERP). Durante a elaboração do projeto, a UGB de infra-estrutura de Tecnologia da Informação foi responsável por determinar as necessidades de uma arquitetura de gerenciamento.

Nesse momento começou a implementação dos sistemas de gerenciamento seguindo-se os processos da abordagem AMIGA, embora esses processos ainda não apresentassem a sistematização que posteriormente permitiu que ela se tornasse uma abordagem mais estruturada, conforme apresentado neste trabalho.

Sabe-se que dentre os pré-requisitos que concorrem para o sucesso de um projeto de implementação de gerenciamento e administração de sistemas, está o patrocínio e a aprovação dos gestores da estrutura organizacional de Tecnologia da Informação. Na Embraco isso aconteceu desde o início, permitindo a modificação de processos, mobilização de recursos e realização de investimentos elevados que resultaram em um projeto bem sucedido.

5.2 Planejamento

5.2.1 Definir as funções da UGB

Como definido na abordagem AMIGA, para se realizar as tarefas do processo de Planejamento da UGB, é necessário que as definições referentes à UGI tenham sido realizadas. No caso em estudo, as funções da UGI já estavam definidas mesmo antes do projeto de gerenciamento. Desse modo, não foi necessário adequá-las à nova situação, embora essa readequação possa vir a ser o caso em outros projetos.

A UGI de Tecnologia da Informação (TI) tem a missão de:

"Assegurar a disponibilização de soluções integradas de tecnologia da informação que adicionem valor ao negócio" (EMBRACO, 1998)

Conforme a abordagem AMIGA, após a definição da missão, elabora-se o macrofluxograma da UGI.

O macrofluxograma da UGI de Tecnologia da Informação é apresentado na Figura 5-1.

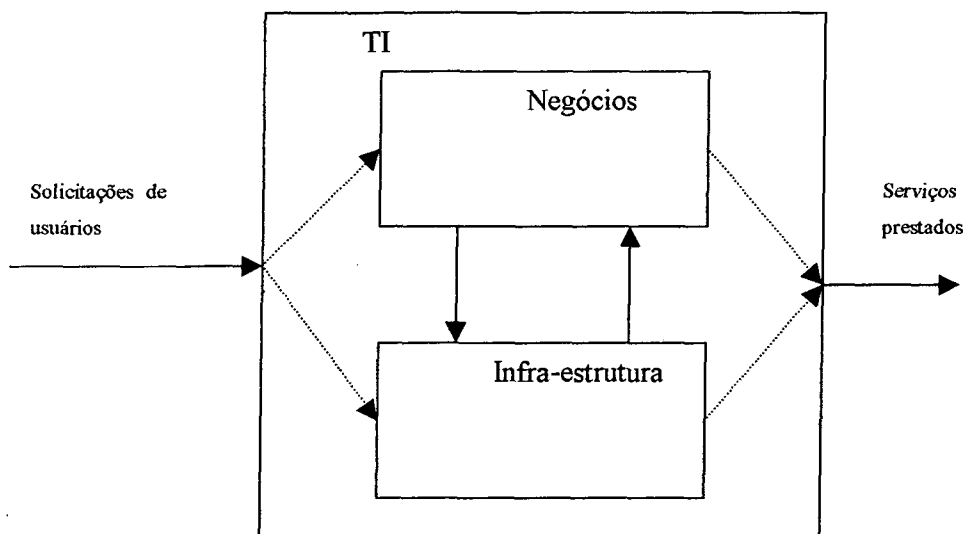


Figura 5-1 - Macroprocesso de TI

Esse macrofluxograma divide o macroprocesso de Tecnologia da Informação em dois processos: o primeiro, Negócios, responsável pela definição, configuração e manutenção dos sistemas produtivos, ou seja, sistemas de planejamento da produção, folha de pagamento, fluxo de caixa entre outros.

O segundo processo, designado de Infra-estrutura, é responsável pela manutenção e administração de PCs, servidores, sistemas operacionais, desempenho do ambiente.

A partir dessa divisão inicia-se a primeira atividade do processo de Planejamento: a definição das funções da UGB. A missão da UGB de infra-estrutura de TI está assim descrita:

"Garantir a disponibilidade da infra-estrutura de TI de acordo com os níveis de serviço negociados."

O enunciado acima pode ser melhor elucidado em seu significado: garantir a disponibilidade implica em assegurar uma qualidade no ambiente de TI e isso, por sua vez, requer recursos humanos e técnicos, processos e patrocínio, enquanto que níveis de serviço negociados são indicadores que mostram quão bem estão sendo oferecidos os serviços aos usuários e definem que os possíveis problemas que surjam, serão resolvidos em prazos negociados. Esses acordos também implicam na existência de um corpo técnico capacitado, além de recursos sistêmicos.

5.2.2 Elaborar Macrofluxograma da UGB

Elaborar o macrofluxograma é a segunda tarefa do Planejamento. O macrofluxograma da UGB de infra-estrutura de TI está representado na Figura 5-2.

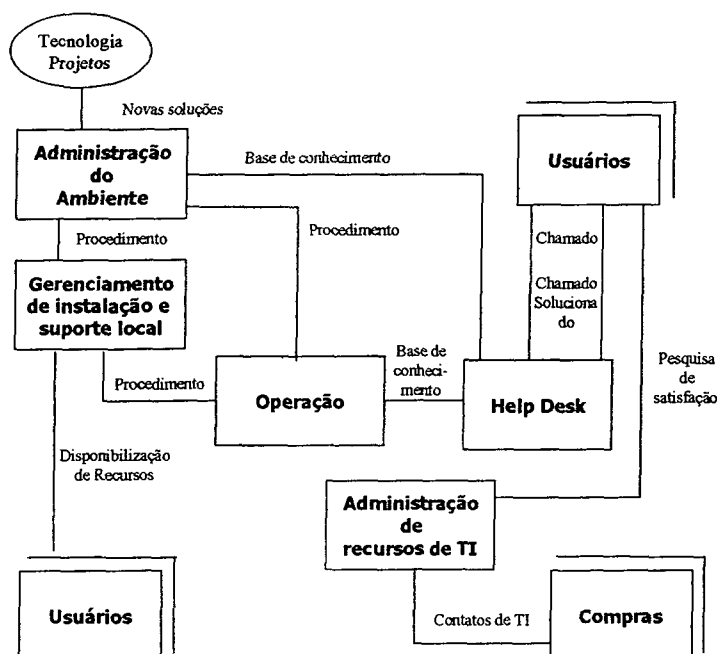


Figura 5-2 - Macroprocesso de Infra-estrutura de TI (EMBRACO, 1998)

O macrofluxograma representa graficamente o macroprocesso. O macroprocesso de infra-estrutura de TI é composto por cinco processos, a saber: Administração de ambiente, Gerenciamento de instalações e suporte local, Operação, *Help Desk* e Administração dos recursos de TI. A relação desses processos com o meio externo se dá nas interfaces do *Help Desk* com os usuários, tanto para abrir como para fechar os chamados e do Gerenciamento de instalações com os usuários, para disponibilização de recursos. Existe ainda uma interface com a UGI de Compras e Administração de recursos de TI, para acompanhar contratos de TI e por fim, uma interface com o meio externo (Tecnologia e Projetos) para propor novas soluções.

5.2.3 Treinamento para avaliação

De acordo com a abordagem AMIGA, o treinamento, destacado como tarefa específica da atividade de planejamento, ocorre em vários momentos. No momento da aplicação dessa abordagem, quando se iniciaram as reuniões para definição do processo de implementação do

gerenciamento, as pessoas envolvidas que não estavam capacitadas para realizar as suas tarefas, foram treinadas em TQC. Quando iniciou-se a discussão sobre automação, pessoas que desconheciam as ferramentas e recursos foram treinadas, pelos seus pares, no conhecimento específico.

5.2.4 Definir ICs, Metas e Frequência de Apuração

A partir do macrofluxograma apresentado na Figura 5-2, realizou-se a tarefa 3, ou seja, a definição dos itens de controle (ICs), suas metas e frequências de apuração.

A filosofia de trabalho do TQC considera adequado iniciar-se a definição dos ICs definindo-os em número reduzido para melhor avaliar sua eficiência e precisão. Baseando-se em estimativas do comportamento da própria EMBRACO nos anos anteriores, foi possível realizar uma primeira definição dos ICs de acordo com valores aproximados existentes.

Foram, então, definidos os seguintes ICs:

- Disponibilidade;
- Tempo de resposta;
- Chamados solucionados;
- Satisfação dos usuários;
- Satisfação dos colaboradores e;
- Treinamento.

Uma vez estabelecidos, cada um destes ICs foi detalhado, em seus valores e forma de obtenção, gerando assim um conjunto coeso de formas de medida para avaliar o desempenho da UGB. Esse desdobramento e análise constitui a tarefa 4 do Planejamento.

O IC Disponibilidade foi fixado em 99%, correspondendo a uma possível indisponibilidade de até 1% ao mês no conjunto de todos os sistemas. É claro que essa métrica precisou de um fator ponderador, pois, em função da existência de diversos sistemas e um de número variável de usuários por sistema, há um maior ou menor impacto, dependendo da situação de indisponibilidade. Como procedimento inicial, foi estabelecido o indicador derivado do sistema que apresentasse menor disponibilidade no mês. Também foi estabelecida, como premissa inicial, que seriam computadas as indisponibilidades dos servidores e não da rede ou dos PCs dos usuários finais, embora esses fatores influíssem decisivamente nos critérios de disponibilidade de sistemas.

O Tempo de Resposta como Item de Controle, teve como parametrização o critério de percentual de transações realizadas no sistema principal. Dessa forma, foi estabelecido que 95% das transações do ERP não podiam exceder a 3 s de tempo de resposta.

O IC referente a Chamados Solucionados foi desdobrado em dois: quantidade de chamados abertos pendentes, estabelecida em até 15 por dia; e tempo de atendimento de chamados, sendo estes divididos em chamados críticos, atendidos em até 1 h, os normais, em até um dia útil e os de baixa prioridade, em até dois dias úteis.

A definição do Item de Controle Satisfação dos Usuários, por questões metodológicas e por envolver uma atividade mais abrangente na corporação, foi postergada para um momento em que os outros ICs estivessem mais consolidados.

O IC de Satisfação do Colaborador foi criado como um controle interno da UGB de Infra-estrutura de TI e considerado muito importante para manter a equipe motivada, eficiente e coesa. Este índice foi definido para ser medido através das avaliações anuais em uma escala de 0 a 5 pontos, devendo atingir 3 a 4.

Treinamento foi considerado outro índice de extrema relevância interna, pois, além de contribuir para manter o moral elevado, isto é, Satisfação do Colaborador, ainda era requisito para um atendimento de qualidade prestado aos usuários. Ele era também imprescindível para permitir a implantação de projetos de forma segura e eficiente. Por esses motivos, foi estabelecida a meta de 50 h/ano de treinamento por colaborador, em nível corporativo.

Como uma auto-avaliação crítica das decisões tomadas, pode-se adiantar que a existência de um sistema de gerenciamento não garante que as métricas eleitas (ICs) serão alcançadas. Por outro lado, valores agressivos (como, por exemplo, 99% de disponibilidade de sistemas) dificilmente serão atingidos sem um sistema de gerenciamento e, certamente, não poderão ser medidos com precisão sem que haja uma automação na coleta de informações.

5.2.5 Detalhar os processos

A tarefa seguinte foi o detalhamento dos processos. Como pode ser visto no macroprocesso da Figura 5-2, existem cinco processos e três tipos de insumos caracterizados. Os processos são: Operação, *Help Desk*, Administração de ambiente, Gerenciamento de instalação e suporte local e Administração de recursos de TI.

As insumos são representados pelo símbolo Usuários cuja interface se dá com o processo de Gerenciamento de instalação e suporte local, através da disponibilização dos recursos e no *Help Desk*, que se dá através dos chamados abertos e chamados solucionados. Há ainda a

interface pesquisa de satisfação que se dá com o processo de Administração de recursos de TI. A interface com a UGI de Compras se dá através dos contratos de TI, e por fim, a interface interna de novas soluções com novos Projetos e novas Tecnologias.

Internamente ao macroprocesso, vê-se que a Administração de Ambiente possui uma interface com a Operação através de procedimentos. O mesmo ocorre com o Gerenciamento de instalação e suporte local. Entre a Operação e o *Help Desk* a interface é constituída de bases de conhecimento.

Nessa tarefa de detalhamento dos processos, cada processo citado foi detalhado através de outros diagramas e documentos descritivos. Não foram definidos documentos-padrão para o registro pela abordagem AMIGA, mas era importante que um documento único fosse elaborado e utilizado por todos. Esse documento era o diagrama 5W1H. Assim, através de reuniões chegou-se a um consenso de como cada processo deveria ocorrer, e quais seriam suas interfaces e pontos de controle.

Antes da implantação do sistema de gerenciamento, o processo de Operação dependia completamente de procedimentos manuais. Ele era o processo que causava maior impacto na rotina do usuário em caso de problemas. Além disso, era o ponto focal de atenção onde o controle efetivo dos sistemas produtivos era exercido. Todos esses fatores ressaltavam a importância desse processo. A automação desse processo por sistemas de gerenciamento e administração melhorou sua qualidade e eficiência e por isso ele é mais particularizado neste trabalho.

A seguir é apresentado o detalhamento do processo de Operação.

Primeiramente foi definido o objetivo da equipe de Operação: "A equipe de Operação é responsável pela monitoração dos sistemas, execução de rotinas programadas e eventuais, procedimentos de *backup* e *restore* e arquivamento de dados." (EMBRACO, 1998)

Foram definidas as seguintes tarefas para a equipe:

1. inicializar e parar os sistemas produtivos
2. realizar a manutenção dos processos de impressão
3. monitorar as rotinas e realizar seu *scheduling*
4. executar e monitorar as rotinas de *backup* e *archive*
5. monitorar performance e alertas dos sistemas
6. realizar o gerenciamento físico do ambiente
7. realizar o controle de fitas

O processo de Operação é descrito pelo fluxo mostrado na Figura 5-3

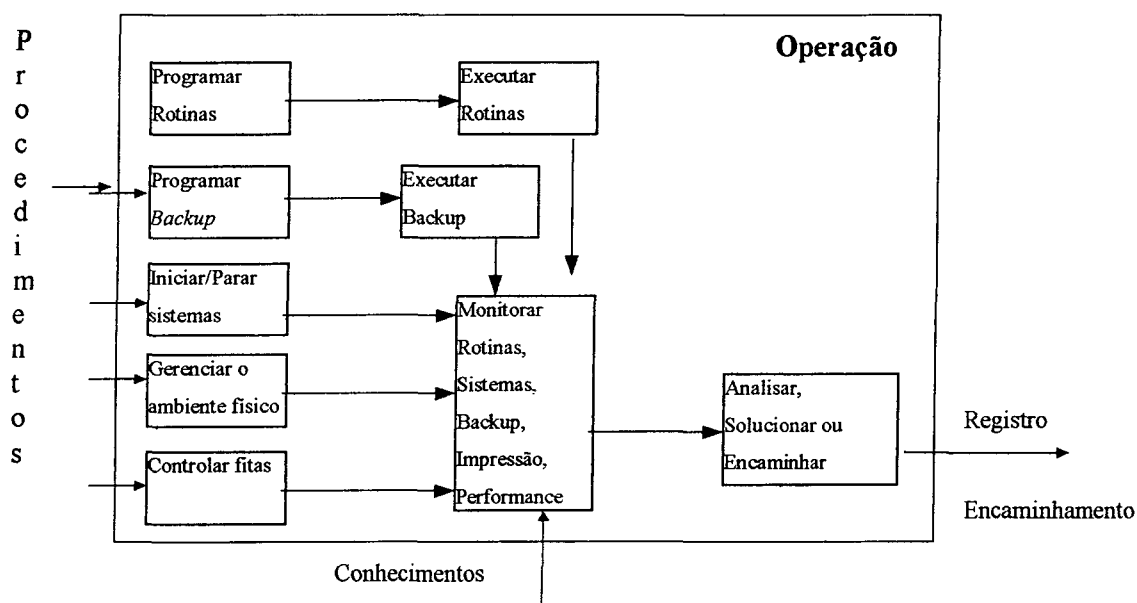


Figura 5-3 - Detalhamento do Processo de Operação

Cada tarefa dentro do fluxograma foi descrita segundo seu formulário 5W1H, ou seja, realizar-se a especificação exata do que era feito, porquê era feito, quando, onde, como e por quem era feito. Tome-se como exemplo a atividade de Monitorar dispositivos de sistemas dentro da tarefa de Monitorar rotinas, sistemas, *backup*, impressão e performance que englobam servidores Unix, Netware e NT, além de *hubs*, *switches* e roteadores. Essa tarefa é descrita como apresentado na Tabela 5-1.

Tabela 5-1 - Formulário 5W1H para monitoração de sistemas

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Monitorar dispositivos de sistemas.	Operador	para manter a disponibilidade do ambiente de acordo com os ICs	24 h/dia	Na sala de operação, na console do sistema de gerenciamento	<p>Cada dispositivo possui um ícone que o representa: servidores, <i>hubs</i>, <i>switches</i> e roteadores. As falhas são indicadas com o ícone em vermelho.</p> <p>Quando nessa situação deve ser chamado o administrador do sistema em questão, de acordo com a escala de plantões.</p> <p>É registrado no formulário de indisponibilidade o horário da parada, o motivo e o retorno à operação.</p>

Observação: o nível de detalhamento de um formulário 5W1H é tão profundo quanto a equipe que participa do projeto entenda necessário. Um referencial básico que pode ser utilizado é que uma pessoa com formação igual à necessária para desempenhar aquela função pode ser capaz de entender exatamente o conteúdo da atividade. A descrição de programação de rotinas de produção é mostrado na Tabela 5-2.

Tabela 5-2 - Formulário 5W1H para programação de rotinas

O quê	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Programar rotinas no SAP	Operador	Para manter o controle da carga do sistema	De acordo com formulários de solicitação de rotinas	No sistema SAP de produção, mandante 200	Entrar na transação SM36. Consultar todo a programação usando * no campo nome da rotina. Escolher a rotina solicitada. Definir dia/hora da execução baseado no calendário das outras rotinas. Confirmar o processo verificando que a rotina está programada.

No Apêndice B são apresentados os formulários de várias tarefas referentes aos processos mostrados na Figura 5-2.

Durante a fase de elaboração dos processos foi constatado que as pessoas envolvidas não tinham o preparo adequado para a atividade. Por essa razão foi necessário um treinamento para transmitir o conhecimento pois a elaboração de processos não é uma atividade trivial e é necessário estabelecer um nível de conhecimento similar entre os participantes.

5.2.6 Estabelecer métodos para atingir ICs

De acordo com a abordagem AMIGA, a tarefa 6 do processo de Planejamento prevê o estabelecimento dos métodos para que se atinja os objetivos determinados pelos ICs. Durante essa tarefa é que se analisa mais profundamente a necessidade de sistemas de gerenciamento e administração pois, através dos próprios ICs estabelecidos, tem-se uma perspectiva mais clara da possibilidade de atingí-los com recursos disponíveis ou não.

Após a definição dos ICs, e seguindo uma linha de raciocínio dedutivo, definiu-se, no caso em estudo, o conjunto de áreas que precisavam de automação e quais poderiam sofrer apenas uma alteração nos processos de gerenciamento, sem o incremento de recursos adicionais. Esses processos foram classificados em uma matriz auxiliar, de acordo com a abordagem AMIGA. Dessa forma, foi possível encontrar as áreas funcionais associadas aos processos elaborados na tarefa 5, as que ainda não tinham seus processos elaborados e as que não seriam cobertas no projeto. As posições não preenchidas nas matrizes apresentadas nas Tabelas 5-3, 5-4, 5-5 não possuiriam correspondente no processo de gerenciamento, naquela oportunidade.

Tabela 5-3 - Planilha para classificação de processos de gerenciamento de *hardware*

<i>Hardware</i>	Falhas	Desempenho	Configuração	Segurança	Contabilização
Servidor	monitoração de servidores	monitoração de servidores	monitoração de servidores		
Meio	Monitoração de redes	Monitoração de redes	monitoração de redes		
Cliente	<i>Help Desk</i>	<i>Help Desk</i>	inventário	inventário	inventário

Tabela 5-4 - Planilha para classificação de processos em gerenciamento de banco de dados

BD Oracle	Falhas	Desempenho	Configuração	Segurança	Contabilização
Servidor	monitoração de servidores	monitoração de servidores			
Meio					
Cliente	<i>Help Desk</i>				

Tabela 5-5 - Planilha para classificação de processos em sistemas SAP

SAP	Falhas	Desempenho	Configuração	Segurança	Contabilização
Servidor	monitoração de servidores	monitoração de servidores		autorizações e monitoração de servidores	
Meio					
Cliente				<i>sign-on global</i>	

O conjunto de processos para os quais foi considerada a automação, incluindo-se aí todos os processos da UGB de infra-estrutura de TI, encontram-se representados na Tabela 5-6.

Tabela 5-6 - Processos de gerenciamento a serem automatizados

Processo	Atividade
Gerenciamento de Impressões	<ul style="list-style-type: none"> * Monitorar todas as filas de impressões de forma centralizada * Identificar o status de uma impressão ponta-a-ponta * Identificar as causas dos problemas de impressões
Controle Remoto	<ul style="list-style-type: none"> * Controlar PCs de forma remota
<i>Global Sign-on</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Permitir ao usuário informar nome e senha uma única vez * Definir o perfil de aplicações autorizadas para o usuário * Trocar uma senha válida para todos os sistemas * Permitir auditoria de acessos
Distribuição de <i>Software</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Realizar a instalação de novos <i>softwares</i> nos PCs de usuários a partir de uma localidade central
Inventário	<ul style="list-style-type: none"> * Elaborar listas com a quantidade de equipamentos instalados e sua configuração de <i>software</i> e <i>hardware</i>
<i>Help Desk</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Registrar e acompanhar chamados * Registrar a solução do problema * Controlar incidências de problemas * Acessar o histórico de problemas e soluções * Escalar problemas automaticamente * Gerar relatórios estatísticos
Monitoração de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> * Prover status de cada componente da rede em tempo real * Prover status de cada servidor, sistema operacional e banco de dados * Prover status e controle de sistemas

O processo de Planejamento foi considerado concluído quando foram obtidos os seguintes produtos:

- Missão da UGI e Macrofluxograma;
- Itens de Controle;
- Fluxograma da UGB;
- Detalhamento dos processos através dos formulários 5W1H;
- Pessoal treinado em elaboração de processos e;
- Mapeamento das atividades que requerem automação.

5.3 Execução

5.3.1 Orçar

Com a definição de parte dos processos em mãos, foi possível entrar em contato com os diversos fornecedores do mercado, solicitando propostas. Essas propostas foram usadas para a alocação de verbas, de tal forma que, quando os processos estivessem concluídos, haveria verba para sua execução.

5.3.2 Definir os requisitos técnicos

A definição dos requisitos técnicos foi feita baseada em padrões, padrões de mercado, realidade da empresa e estratégia corporativa. Nesse sentido, a especificação tendeu para uma solução tipo suite de produtos integrados, ao invés de uma seleção de produtos heterogêneos e integráveis. Ambas estratégias são possíveis e apresentando prós e contras.

As vantagens de uma solução tipo suite de produtos é que sua integração está garantida, o tempo de implementação é menor e haverá apenas uma empresa interlocutora. O inverso ocorre em um conjunto heterogêneo de produtos que devam ser integrados. Por outro lado, estes possuem características individualmente mais adequadas às necessidades, são aperfeiçoados em ciclos mais curtos e são, normalmente, os melhores em suas categorias.

Para a escolha da solução de gerenciamento, também foi necessário avaliar a abordagem de implementação do fornecedor. Através do conhecimento desta abordagem é que se pode planejar as atividades referentes à implementação da solução.

5.3.3 Avaliar tecnicamente

Para a avaliação técnica foi elaborado um relatório detalhado de uma consultoria, foram realizadas consultas à documentação técnica dos fabricantes, visitas aos fornecedores e finalmente elaborada uma régua de avaliação. A análise desses dados foi feita em conjunto entre a equipe técnica interna e consultores.

A régua de avaliação poderia se apresentar de, pelo menos, dois modos: uma avaliação quantitativa de peso e nota ou uma avaliação qualitativa com requisitos sendo atendidos plenamente, parcialmente ou não sendo atendidos. Diversos processos semelhantes anteriormente realizados mostraram que, o resultado de uma avaliação quantitativa detalhada versus uma avaliação qualitativa mais rápida, levam a resultados equivalentes quando não há especificidades que devam ser atendidas. Esse resultado é consequência da existência de um número reduzido de opções. Por isso e pelas consideráveis diferenças entre as características formais de um produto em relação às reais, optou-se pela avaliação qualitativa. Dessa forma, obteve-se economia de tempo e esforço de pontuação. A avaliação de fornecedor foi prescindida por considerar-se que as opções foram de empresas idôneas no mercado brasileiro. A Régua de Avaliação é mostrada na Tabela 5-7.

Tabela 5-7 - Régua de Avaliação

Fornecedor	1	2	3
Framework / Rede	●	◐	◑
Gerenciamento SAP/R3	◐	●	◑
Gerenciamento de sistemas / sistema operacional.	◐	●	◑
Gerenciamento do banco de dados Oracle.	◐	●	◑
Gerenciamento de Impressões	◐	●	◑
Help Desk	◐	◐	◑

Legenda	◐ = 1	◑ = 2	● = 3
	Não Atende	Atende	Excede

5.3.4 Avaliar praticamente

A avaliação prática ocorreu através de visitas e conversas com clientes possuidores de soluções equivalentes implementadas e com perfil corporativo compatível.

A opção por um teste real no ambiente foi descartada por considerar-se que o tempo necessário estaria acima do disponível para o projeto e que os resultados dessa avaliação poderiam, ainda assim, não representar fielmente o objetivo a ser alcançado.

5.3.5 Encaminhar

A atividade de encaminhamento inclui diversas tarefas:

- Equalizar as propostas dos fornecedores;
- Definir tecnicamente a solução;
- Definir o escopo de serviços;
- Definir o escopo e a abrangência do treinamento e;
- Encaminhar o processo para a UGB de compras.

Com as avaliações realizadas obteve-se um quadro claro das alternativas técnicas a serem implementadas. Foi necessário nesse momento uma avaliação de custos das diversas soluções, considerando que, nem sempre a mais completa atinge o preço esperado. Tal situação não ocorreu no caso descrito.

Foram, em seguida, validados os aspectos referentes à solução, revalidando cada módulo contratado, sua funcionalidade e integração. O mesmo foi feito com o serviço contratado. Foi feita também uma validação dos treinamentos necessários.

Com os detalhes definidos entre cada fornecedor, a UGI de compras foi envolvido para realizar a negociação da solução total.

5.3.6 Treinamento para utilização

O treinamento foi dividido em dois tipos: processo e produto. Os treinamentos em processo apresentaram o funcionamento da rotina de trabalho, os ICs a serem colhidos periodicamente e a documentação disponível, tanto para consulta como para atualização quando da mudança dos processos.

O treinamento de produtos apresentou módulos genéricos e específicos. Cada membro da equipe, dentro de suas atribuições foi designado a um treinamento.

Uma premissa observada foi a de evitar a concentração de conhecimento em uma só pessoa. Essa política deve sempre ser observada para prevenir que as mudanças na estrutura interrompam o fluxo natural do processo.

5.3.7 Implementar o processo de gerenciamento

As tarefas executadas nesta atividade são complexas e quase sempre, diretamente vinculadas ao fornecedor da solução. Por isso são apresentados como tópicos, ou seja, como uma das alternativas de implementação.

- Validação da solução;
- Definição da equipe e dos papéis;
- Aquisição de equipamentos;
- Instalação de infra-estrutura;
- Elaboração de um cronograma detalhado;
- Estabelecimento das expectativas;
- Teste da solução e;
- *Roll out* da solução.

Validação da solução - após a escolha da solução e antes de iniciar a implementação, ocorreu uma última validação do projeto. Foram revistas mudanças no ambiente produtivo como número de servidores, sistema operacional, quantidade e configuração de PCs e outras características da solução e de implementação. Considerando o tempo necessário para a negociação de um sistema de gerenciamento e o ritmo das mudanças nas empresas e desenvolvedores de soluções, é natural que uma revisão e validação seja feita.

Definição da equipe e dos papéis - pelo tamanho do projeto foi definida a necessidade de um gerente de projeto por parte do fornecedor, um ou mais analistas de sistemas em função da fase do projeto, um coordenador de projeto por parte da Embraco e dois analistas de sistemas para implementação.

Aquisição de equipamentos - Em paralelo com a elaboração do cronograma, foi feita a aquisição dos servidores, responsáveis por abrigar a parte gerente da solução de gerenciamento, além do repositório de dados.

Instalação da infra-estrutura - Também em paralelo com as atividades acima mencionadas, foi instalada a infra-estrutura física, constituída por cabeamento elétrico, conexões à rede e estantes.

Elaboração do cronograma detalhado - Foi elaborado um cronograma explicitando as tarefas e passos a serem executadas. O nível de detalhamento deste cronograma é bastante superior ao apresentado na fase de projeto, onde as tarefas ainda são apresentadas de modo genérico, já que não se tem, por parte do fornecedor da solução, conhecimento profundo de processos e sistemas do cliente.

Estabelecimento de expectativas - essa tarefa consiste em homogeneizar os desejos do cliente e o entendimento do fornecedor. Por vezes ocorrem subentendidos ou mal-entendidos sobre o quê será feito. O nível de entendimento é tanto mais importante quanto maior a responsabilidade da pessoa no nível organizacional.

Teste da solução - um sistema novo, como qualquer produto, deve ser primeiro testado em uma escala menor, abrangendo um grupo-alvo limitado de usuários. Pôde-se assim, identificar os possíveis erros no menor prazo e com o menor impacto, no ambiente produtivo. No caso Embraco foram eleitos 40 usuários chave. Uma vez que o sistema havia sido instalado nos servidores, os agentes passaram a ser instalados nesse grupo piloto, onde os primeiros resultados foram avaliados. Os problemas iniciais encontrados, embora de menor monta, mostraram que essa forma de proceder é a única adequada. Foram constatadas, por exemplo, incompatibilidades com drivers de placa de vídeo e agentes de controle remoto. É praticamente inviável prever esse tipo de situação em um ambiente heterogêneo.

Roll out da solução - a estratégia adotada para o *roll out* foi de paralelismo com o do escopo limitado. Assim, após o teste nos 40 PCs da solução de distribuição de *software*, a mesma foi instalada no restante do ambiente, enquanto o teste com a solução de inventário era feito. Embora essa estratégia tenha permitido uma economia de tempo no projeto, também abriu um precedente para o aparecimento de problemas de coordenação que teriam causado impactos em termos de prazo e retrabalho.

A implementação é fundamentalmente um trabalho em equipe e o seu sucesso depende do grau de envolvimento dos participantes do processo. Existe um sem número de exemplos que mostram o insucesso de um projeto de automação pela frágil relação na equipe e pouco vínculo entre as pessoas que implementam o projeto e o conjunto da equipe de TI.

5.4 Verificação

O processo de verificação ocorreu após a implementação do escopo reduzido, enquanto ainda estava sendo feito o *roll out* para o restante da empresa.

No caso da Embraco, em virtude da alocação dos recursos responsáveis pelo projeto de gerenciamento em outros projetos, não foi possível completar a tarefa referente ao *roll out* para todo o ambiente.

Outra tarefa que não concluída foi o processo de *Help Desk*, pois, em virtude do escopo reduzido, diversas atividades de configuração do ambiente não puderam ser realizadas.

Por fim, a atividade de verificação conforme descrito pela AMIGA, não pode ser executada, já que consistia em analisar o resultado dos ICs e realizar correções a partir daí. Apesar de alguns ICs estarem sendo coletados, o conjunto representativo de todo o processo não podia ser avaliado.

Dentre o conjunto de processos controlados, o atendimento de chamados foi um dos administrados segundo a abordagem. Antes do projeto ser iniciado, o controle da quantidade, tempo de atendimento e chamados pendentes não estava sendo feita. Com a definição do processo, de responsabilidades e ICs, os objetivos passaram a ser controlados e atingidos.

De uma lista de pendência que ultrapassava os 60 chamados por dia, atingiu-se uma média de 15, indicador estabelecido como máximo. Em diversas ocasiões esse IC foi superado, deflagrando ações na próxima atividade.

5.5 Ação Corretiva

Da mesma forma que o item 5.3, ou seja, a Verificação não podia ser realizada de forma ampla, as ações corretivas sofreram o mesmo impacto.

Uma ação corretiva é tomada baseada em ICs que apresentam anomalias. Com a falta destes, não era possível avaliar o nível das anomalias.

No processo de atendimento o IC do mês de junho não foi atingido. Na reunião seguinte foi discutido o que causara tal efeito. Entre outras, foram levantadas as seguintes questões: chamados de *notebooks* consomem tempo acima do normal, diversos problemas eram complexos e tinham requerido muito tempo de pesquisa, chamados de níveis superiores não tinham seguido a prioridade. Para essas questões, foram definidas ações-padrão: os *notebooks* deveriam ser recebidos pelo suporte e somente as pessoas que ficassem no plantão interno

dariam suporte aos mesmos, os problemas complexos, que não pudessem ser resolvidos em uma hora, seriam passados para os administradores, conforme acordo e, os chamados de níveis superiores seriam negociados pela chefia e gerência da UGB. Com essas definições, o IC voltou aos valores controlados, até novas situações surgirem.

Por outro lado, ações corretivas para resolver as questões de implementação foram tomadas. Responsáveis foram indicados para concluir o projeto. Elaborou-se um novo cronograma. As partes envolvidas voltaram a se comprometer com o resultado final.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho é a compilação dos resultados de atividades de pesquisa no Laboratório de Redes e Gerência da Universidade Federal de Santa Catarina e emprego de conhecimentos práticos direcionados à área de implementação de sistemas de gerenciamento e administração de ambientes corporativos, principalmente na Embraco.

O esforço de sistematizar o conhecimento de forma a poder transmiti-lo a outros que precisem de orientação em processos semelhantes aos aqui apresentados, resultou na criação de uma abordagem, que foi denominada AMIGA. Esse nome serve para mostrar claramente sua intenção de ajudar àqueles que se aventuram por esse terreno pouco pesquisado e repleto de armadilhas sutis, que podem ter um efeito prejudicial em um projeto de implementação de gerenciamento.

Neste capítulo é apresentada a avaliação da abordagem AMIGA, segundo os critérios de WALFORD (1990) e os resultados do emprego dessa mesma abordagem no estudo de caso. São ainda destacados aspectos que necessitam aperfeiçoamento. Posteriormente, são descritas as contribuições deste trabalho e por fim, são propostos projetos de continuidade para o futuro.

6.1 Avaliação da abordagem AMIGA

A avaliação dos resultados apresentados neste trabalho pode ser dividida em duas partes: a avaliação do emprego da abordagem AMIGA proposta e a avaliação da abordagem propriamente dita.

Não só o resultado do emprego da abordagem AMIGA mas a abordagem propriamente dita deve ser alvo de uma avaliação. É necessário empregar critérios de julgamento que atestem que a abordagem apresentada neste trabalho é válida, correta e adequada.

Para se fazer a avaliação do "produto" abordagem, propõe-se o uso dos critérios apresentados por WALFORD (1990), utilizados para validação de metodologias de desenvolvimento de sistemas. Embora esses critérios sejam dirigidos a metodologias de desenvolvimento de Sistemas de Informação, são a única fonte encontrada que oferece tal tipo de critérios e foi também empregada por CARVALHO (1995) e CLEMENTI (1999).

Os critérios propostos, apresentados e explicados na seção 2.1.1 são:

1. Especificação formal;
2. Atividades definíveis;
3. Transformação completa e;
4. Tarefas executáveis.

A abordagem AMIGA atende o requisito de especificação formal, que representa a necessidade de se definir operações de forma não ambígua, pois cada tarefa está explicitada de

forma inequívoca. A cada uma delas estão associados insumos e produtos. Além disso, não há necessidade de cálculos, evitando assim a dubiedade em funções matemáticas.

Quanto às atividades definíveis, pode-se considerar que este critério também está atendido pois as atividades foram executadas, justificando assim sua viabilidade real.

A transformação completa é um critério também atendido pois, em cada tarefa, não foram necessárias atividades complementares para que as atividades principais fossem concluídas.

Por último, as tarefas são todas executáveis pois além de testadas, foi possível chegar a um resultado final positivo.

Precisa-se ressaltar que essa avaliação, segundo os critérios de Walford, deve ser feita em outros projetos que venham a empregar a abordagem AMIGA, pois uma avaliação feita pelo próprio autor está sempre sujeita a ser tendenciosa.

Existem ainda três aspectos que devem ser analisados com relação ao trabalho e à abordagem. São eles: originalidade, relevância e flexibilidade.

Diversas abordagens ou metodologias, dentre as quais CLEMENTI (1999), ANDERSEN CONSULTING (1998), O'CONNELL (1999), COMPUTER ASSOCIATES (1999) apresentadas no Capítulo 3, propõe formas adequadas de implementar soluções de gerenciamento de sistemas em ambientes corporativos.

A originalidade deste trabalho consiste em apresentar uma abordagem nova, que relaciona gerenciamento de sistemas com conceitos do TQC e processos contínuos de gerenciamento. Não foram encontradas publicações que relacionassem essas duas idéias, embora ambas sejam bastante difundidas em suas respectivas áreas de aplicação.

Através do relacionamento dos métodos utilizados no TQC com as diversas formas para a implementação de sistemas de gerenciamento é possível vislumbrar-se um cenário no qual o ambiente corporativo de TI controla o surgimento de falhas e problemas nos sistemas corporativos através de um processo de melhoria contínua. Esse processo de melhoria não reside apenas nas características técnicas dos *softwares* de gerenciamento mas inclui as pessoas e sua forma de trabalho. Assim, abrangendo o processo como um todo, é possível obter resultados satisfatórios.

Quanto à sua relevância, a abordagem AMIGA é uma contribuição no cenário de abordagens, que hoje carece do tipo de informação e procedimentos com as características aqui propostas. Com o aumento da utilização dos Sistemas de Informação no mundo, acredita-se que sua importância tenda a crescer.

A flexibilidade da abordagem AMIGA é alta se for considerado que sua aplicabilidade inclui uma vasta gama de organizações. Essa aplicabilidade exclui apenas as empresas da área de telecomunicações por causa do nível de interoperabilidade exigido para o gerenciamento dos

recursos nessa área. Por outro lado, o futuro das tecnologias de Sistemas de Informação pode limitar bastante o seu uso. De forma geral, a abordagem AMIGA não foi proposta para atender um modelo de agentes móveis, redes ativas e novas arquiteturas de gerenciamento distribuído. Mas, dado o caráter embrionário dessas tecnologias, ainda que pese a velocidade de desenvolvimento dos dias atuais, pode-se antever um período onde a AMIGA poderá ser empregada com sucesso.

6.2 Avaliação dos resultados

A avaliação dos resultados do emprego da abordagem no projeto descrito no estudo de caso pode ser feita através da análise dos produtos gerados em cada um dos quatro processos em que se divide a implementação do gerenciamento: Planejamento, Execução, Verificação e Ação Corretiva.

O processo de Planejamento gerou os produtos previstos pela abordagem AMIGA. Contribuiu para que isso tenha acontecido o fato da equipe envolvida possuir conhecimentos necessários para a realização desse processo. Apesar desse conhecimento, a elaboração de todos os fluxogramas da UGB não pôde ser feita de modo completo pois, a quantidade de processos a serem detalhados era muito grande e, pelo seu caráter intrinsecamente abstrato, a tarefa de elaboração dos fluxogramas da UGB não foi de fácil compreensão. O que caracteriza esse caráter abstrato ou de realimentação é o fato de se precisar descrever um processo novo, baseado em um sistema que pode, ou não, vir a existir.

Os produtos gerados no processo de Planejamento foram:

1. Missão;
2. Macrofluxograma;
3. Determinação dos Itens de Controle;
4. Estabelecimento do fluxograma dos processos;
5. Descrição das tarefas em formulários 5W1H;
6. Equipe treinada e;
7. Mapa de automação elaborado.

O processo de Execução transcorreu de acordo com as regras preconizadas pela abordagem AMIGA, sendo que as maiores barreiras foram enfrentadas na aquisição dos produtos e na especificação e execução dos serviços de implantação. As dificuldades na aquisição estiveram relacionadas com os custos do projeto, o processo interno de justificação para aquisição dos sistemas de gerenciamento e a alocação das pessoas necessárias para auxiliar o processo de implementação. Já as dificuldades relativas à especificação estiveram relacionadas com as diferenças de entendimento entre cliente e fornecedor, para determinar as

funcionalidades necessárias em cada tarefa de gerenciamento. Acrescente-se a isso a quantidade de tarefas a serem suportadas. Quanto à execução dos serviços de implementação, os problemas surgiram das diferenças de escopo entre o especificado e o necessário para a operacionalização dos sistemas de gerenciamento e a alocação de recursos do cliente para a implantação.

Os produtos gerados no processo de Execução foram:

1. Sistema de gerenciamento implementado;
2. Itens de Controle implantados e controlados e ;
3. Equipe integrada.

Não se pode afirmar que os processos de Verificação e Ação Corretiva foram bem ou mal sucedidos pois os mesmos estão em curso no momento da elaboração deste trabalho. Mesmo assim, os desvios enfrentados no processo de Execução foram detectados no processo de Verificação e, em consequência, Ações Corretivas foram postas em curso.

Os produtos do processo de Verificação foram:

1. Definição de novos processos;
2. Sugestões de correção de processos e;
3. Itens de Controle redefinidos.

Os produtos do processo de Ação Corretiva foram:

1. Processos, tarefas e atividades padronizadas;
2. Consolidação dos Itens de Controle;
3. Conclusões do projeto e;
4. Próximos passos.

Concluindo, pode-se dizer que cada um dos processos foi executado, embora o resultado global inicialmente previsto não tenha sido plenamente alcançado em uma única execução do ciclo de implementação e será necessário realizar outros ciclos do PDCA para atingir completamente o objetivo inicialmente traçado.

6.3 Contribuições da abordagem AMIGA

Diante do cenário atual onde diversas empresas oferecem um tipo de solução semelhante, a proposição da abordagem AMIGA torna-se relevante se forem levados em conta dois fatores importantes, apresentados a seguir.

Em primeiro lugar, hoje em dia as empresas que fornecem metodologias de implementação são empresas de consultoria ou empresas fornecedoras de soluções de gerenciamento. Para utilizar a abordagem das empresas de consultoria, é requerido um investimento considerável; quanto às abordagens dos fornecedores de soluções de gerenciamento, fica descaracterizada a imparcialidade. Portanto, há um nicho que a abordagem

AMIGA pode ajudar a preencher. Esse nicho é o das metodologias públicas, abertas e independentes de solução de gerenciamento específicas.

Em segundo lugar, apesar da existência de outras abordagens comparáveis e de acesso público, inclusive uma citada como referência nesse trabalho (CLEMENTI, 1999), pode-se considerar que o aparecimento de uma nova abordagem serve para ampliar o debate, além de mostrar que são necessários diversos pontos-de-vista distintos para abordar um tema tão vasto.

Nesse sentido, a abordagem AMIGA traz algumas contribuições para esse debate, a saber:

a) preconiza o emprego do Controle Total da Qualidade como meio correto de se obter um ambiente corporativo controlado;

b) apresenta as ferramentas e métodos necessários para que esse emprego possa ser bem sucedido;

c) defende, de forma veemente, que o sistema ou solução de gerenciamento não é um fim em si mesmo, mas um meio de se atender as necessidades dos usuários dos Sistemas de Informação. Ao mesmo tempo, a abordagem AMIGA pretende habilitar as pessoas envolvidas com o suporte ao ambiente corporativo a realizarem um levantamento das informações de forma adequada. Assim, poderá ser possível implementar soluções de gerenciamento que são, por vezes, imprescindíveis para permitir o fornecimento de um serviço de qualidade igual ou superior ao requisitado pelos usuários; e

d) descreve como a implementação de sistemas de gerenciamento é um processo contínuo, e que a implantação de uma solução de gerenciamento corporativo é o começo e não o fim do processo de gerenciamento.

6.4 Aperfeiçoamentos necessários na abordagem AMIGA

No decorrer da elaboração desse trabalho ficaram claros: aspectos que necessitam aperfeiçoamentos na abordagem AMIGA:

a) o fato de ser escrita por um único autor, enquanto as abordagens de mercado foram elaboradas por equipes compostas por diversas pessoas com conhecimento em várias áreas da Tecnologia da Informação, as torna mais consistentes;

b) ela não incorpora de forma adequada possíveis mudanças que ocorram no escopo de um projeto com o passar do tempo, e grande parte dos processos realizados por seres humanos requerem permanentes correções ou adequações pelas mais variadas razões;

c) o fato de ela ter sido validada com um único estudo de caso torna seu emprego e validade para o caso geral suscetível a questionamentos.

6.5 Outras considerações

É importante salientar a relevância do estudo de caso apresentado nesse trabalho. Foi com base nessa experiência prática que tornou-se possível sistematizar a abordagem exposta. Como a realização prática apresentou diversos níveis de dificuldade, percalços e uma variada gama de problemas, foi possível definir como cada processo, tarefa e atividade da abordagem poderia transcorrer.

Muitas questões ainda estão sem resposta, afinal, o contexto em que se inserem os Sistemas de Informação, sejam eles de gerenciamento ou não, muda a cada instante e o surgimento de novos paradigmas que possam impedir o emprego da abordagem AMIGA são iminentes, embora ainda não tenham surgido. Com o aparecimento de agentes móveis, passou-se a imaginar o emprego destes no contexto da gerência de redes e sistemas (LEE, 2000). Não só isso, mas as redes ativas (*active networks*) estão em fase de pesquisa intensiva para uso em gerenciamento distribuído de redes (RAZ, 2000). Essas tecnologias, aplicadas aos sistemas de usuários ou aos próprios sistemas de gerenciamento suscitam questões como:

de que forma se caracteriza um sistema de informação, já que cada parte dele pode estar residente em qualquer servidor, inclusive de forma geograficamente dispersa?

O que exatamente deverá ser gerenciado e de que forma poderá ser feita uma associação de processos, já que provavelmente as matrizes auxiliares para associação de processos de gerenciamento não serão mais adequadas?

Serão os sistemas de gerenciamento atuais capazes de incorporar características necessárias para administrar esse tipo de ambiente?

O que mais mudará em termos de aplicações via Internet, ambientes distribuídos, hospedagem de aplicações e diversas outras mudanças significativas no contexto da Tecnologia da Informação?

6.6 Sugestões para trabalhos futuros

Como continuidade primeira deste trabalho será realizado o acompanhamento do processo de gerenciamento do ambiente corporativo na Embraco.

A abordagem AMIGA pode ser aprofundada em diversos aspectos que a constituem. Do ponto de vista de negócios, é relevante um estudo sobre ROI (Retorno sobre Investimento). Através dele é possível mostrar benefícios tangíveis que a implantação de sistemas de gerenciamento corporativo podem trazer. Uma outra área de estudo pertinente é a avaliação de um conjunto de casos de implementação de gerenciamento, suas causas de sucesso e fracasso, estabelecendo comparações com resultados da AMIGA.

Uma área relevante para pesquisa é a possibilidade de adequar a abordagem AMIGA para contemplar empresas de telecomunicações e também suportar as tecnologias emergentes de agentes distribuídos.

Apêndices

Apêndice A - Régua de Avaliação de Produtos de Gerenciamento

Tabela A-1 - Régua de Avaliação de Produtos de Gerenciamento.

Framework	Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4
Sistemas Operacionais Suportados (C) - Cliente, (S) - Servidor	Dos/Windows 3.x e 9x (CS); Windows NT 3.51 e 4, Solaris, HP-UX e Netware (CS)	Dos/Windows 3.X, 9x, NT 3.51 e 4 (CS); Solaris, HP-UX e Netware 4.x (CS)	Dos/Windows 3.X, 9x, NT 3.51 e 4 (C); Solaris (CS), HP-UX (C)	Dos/Windows 3.X e 9x (C); Windows NT 3.51 e 4, Solaris, HP-UX e Netware (CS)
Estações de Gerenciamento Distribuídas	Sim	Sim	Sim	Sim
API Aberta	Sim	Sim	Não. Desenvolvimento só com produto separado.	Sim
Protocolo entre Gerente/Agente	N/A	TCP/IP, IPX, SNA, DECNet	SNMP, SNM-RPC, CMIP, TCP/IP	TCP/IP, UDP e SNMP
Suporte a SNMP				
Suporte a CMIP				
Suporte a RMON				
Contenção de Informações nos Agentes	N/A	N/A	Sim	Sim
Suporta Estação Backup de Gerenciamento	Sim	Sim	Sim, desde que o sistema esteja configurado para operar em alta disponibilidade	Não há estação central gerenciadora
Disponibilidade de nó gerenciado	Somente com o visualizador	Sim, suporte nativo	Sim	Somente para nós servidores
Nível de Segurança	Segurança própria, com senhas, delegação de autoridade e visões customizadas	Nativo, baseado em policieis, com controle de acessos, visualização e delegação de autoridade	Segurança somente com o <i>Manager</i> , que permite controlar diversos níveis de acesso	Duas consoles para acesso, uma com permissões limitadas
Nível de Escalabilidade	Alto, e com relação à funcionalidade é atingida com a adição de módulos específicos	Alto, com distribuição de agentes hierarquicamente. Agentes enviam ativamente informações, mantendo baixo o tráfego na rede	Alto, com distribuição do gerenciamento feito pelos servidores com a adição de novos dispositivos	Alto, com adição de agentes nos nós a serem monitorados

Possui GUI	Sim	Sim, a <i>Viewer</i>	Sim, com o <i>Viewer</i>	Sim
Possui GUI Customizável	Sim	Sim, com a possibilidade de customizar os mapas	Sim, com a <i>Viewer Graphic Tool</i>	Sim
Realiza Auto Descoberta de Recursos	Somente com ferramentas de terceiros	Sim, completo com o <i>AutoDiscovery</i> e o <i>IPX Discovery</i> . Encontra recursos em redes TCP/IP, IPX e SNA	Sim	Sim
Geração de Relatórios	Sim	Sim. Existem relatórios pré-definidos.	Sim, usando a <i>query</i> . Relatórios customizados somente com produtos de terceiros	Geração de Relatórios Padrão. Customização somente com alteração de código fonte
Serviços de Agendamento	Somente com o módulo de <i>Workload</i>	Sim	Requer o coletor de dados e o módulo projeto	Somente para objetos gerenciados.
Suporte a CORBA	Sim, nativo	Sim. A empresa é membro da OMG	Sim	Não
Suporte a DCOM		Não	Não	Não
Formatos de Exportação de Informações	Arquivo texto via programa		ASCII	RDBMS 1, 2,3 e arquivo texto
Suporte a Bancos de Dados	RDBMS 1 e 2	Banco 1	RDBMS 1,2 e 3 e suporte à arquivos sem formatação	RDBMS 1,2 e 3 e suporte à arquivos sem formatação
Suporte a X-Windows		Não. Acesso pelo Unix somente via <i>web</i>	Sim, desde que exista suporte gráfico (Motif ou OpenWindows)	Sim
Suporte a CLI (Linha de Comandos)	Sim	Sim, para alguns comandos da GUI	Sim, todas as funções da GUI	Sim
Cliente para Acesso ao Servidor		Sim	Sim	Sim
Suporte a Web	Sim, possui console para acesso <i>web</i>	Somente em versões futuras. Já anunciado.	Somente com o uso do Java <i>Suplement add-on</i>	Somente com uso da interface proprietária

Apêndice B - Processos de Gerenciamento documentado em formulários 5W1H

Operação

- Inicializar e para os sistemas
- Realizar monitoração e manutenção dos processos de impressão
- Monitorar as rotinas *batch*
- Realizar o planejamento das rotinas *batch*
- Monitorar alarmes e performance

Help Desk

- Registrar chamados
- Fazer acompanhamento de chamados abertos

Gerenciamento de instalação e suporte

- Instalar novos pontos de rede
- Realocar equipamentos
- Realizar suporte local para problemas de *software*

Administração do ambiente

- Elaborar padrões
- Realizar gerenciamento de mudanças no ambiente
- Realizar acompanhamento de desempenho nos sistemas
- Realizar planejamento de capacidade do ambiente

Tabela B-1 - Atividade de inicializar e parar sistemas

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Inicializar e parar sistemas	Operador	Para realizar manutenção ou correção	Em caso de problemas ou segundo orientação de administradores	CPD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar mensagem na console, avisando usuários da parada. 2. Na console Unix, executar o comando <i>stop</i>. Aguardar mensagem de retorno. 3. Se retorno é OK, o sistema parou. Caso contrário, acionar administrador. 4. Para iniciar o sistema, executar o comando <i>start</i>. 5. Se retorno OK, o sistema retornou. <p>Senão, chamar administrador.</p>

Tabela B-2 - Atividade de monitorar sistemas de impressão

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Monitorar filas de impressão	Operador	Para garantir disponibilidade do sistema	Sempre	Na console de gerenciamento	<p>As filas de impressão estão configuradas na visão <i>filas de impressão</i>.</p> <p>Se o ícone ficar vermelho ou uma mensagem de erro for recebida, clicar na visão até encontrar a fila com problema.</p> <p>Eliminar trabalhos de impressão na fila do servidor problemático.</p> <p>Reiniciar programa de fila de impressão.</p> <p>Enviar página de teste.</p> <p>Verificar com usuários se impressão OK.</p> <p>Em caso de erro, abrir chamado no <i>Help Desk</i>.</p>

Tabela B-3 - Atividade de monitoração de rotinas *batch*

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Monitorar rotinas <i>batch</i>	Operador	Para garantir a execução das rotinas e carga adequada do sistema	24 h, com ênfase nos dias de fechamento contábil da empresa	Na console do sistema	Verificar a planilha de processos <i>batch</i> . Executar a transação SM66. Conferir que processos planejados estão em execução. Caso não OK, entrar em contato com responsável pelo processo.

Tabela B-4 - Atividade de planejamento de rotinas *batch*

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Planejamento de rotinas	Operador e responsável pela rotina	Para garantir execução no prazo e recursos de sistema disponíveis	Semestralmente	No depto. de TI	Operador deve reunir-se com responsável pela rotina. Em conjunto, devem ser decididos horários e prazos de execução. Devem ser preenchidos todos os dados referentes às rotinas. Quando o mapa completo apresentar restrições, deve ser feita um reunião envolvendo todos os solicitantes.

Tabela B-5 - Atividade de monitoração de alarmes e performance

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Monitorar alarmes e desempenho do sistema	Operador	Para garantir um ambiente dentro dos padrões de qualidade	24 h	Na console de gerenciamento	<p>1. Com a tela sempre aberta, verificar se todos os ícones estão verdes.</p> <p>2. Quando um ícone ficar vermelho, duplo-clique neste, até encontrar a causa-raiz.</p> <p>3. Avaliar o motivo do alarme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se problema já reportado, verificar ações que estão sendo tomadas - Se problema novo, verificar no Banco de Dados de Soluções como resolver. - Se problema novo e não há conhecimento, acionar administradores

*Help Desk***Tabela B-6 - Atividade de abertura de chamado**

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Abrir chamado	Atendente	Para resolver problema e manter uma base de informações atualizada	Sempre que solicitado	Na console do sistema de atendimento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preencher todos os campos da tela de <i>Help Desk</i>. 2. Verificar se a solução se encontra na base de conhecimento 3. Se sim, fornecer a solução, verificar se resolveu e fechar o chamado. Se não, encaminha para o segundo nível.

Tabela B-7 - Atividade de acompanhamento de chamados abertos

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Acompanhar tempo de atendimento de chamados	Atendente de <i>Help Desk</i>	Para manter a qualidade do serviço de suporte	24 h	A partir das consoles de atendimento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar os chamados abertos e prazo de resolução; 2. Os prazos expirados devem ser verificados junto ao responsável pelo chamado 3. Os chamados nível I não atendidos devem ser comunicados aos responsáveis da UGB. <p>Emitir relatório mensal de controle.</p>

Tabela B-8 - Atividade de instalação de novos pontos de rede

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Instalar ponto de rede	Técnico de suporte	Para atender à necessidade do usuário	Horário comercial	No local de trabalho do usuário	<ol style="list-style-type: none"> 1. Receber solicitação via sistema de <i>Help Desk</i>; 2. Verificar programação e planejar instalação, negociando com fornecedores; 3. Informar planejamento ao usuário; 4. Executar planejamento.

Tabela B-9 - Atividade de realocação de equipamentos

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Realocar PCs, impressoras e outros dispositivos dos usuários	Técnico de suporte	Para atender às novas necessidades dos usuários	Horário comercial	No local especificado pelo usuário no chamado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Receber solicitação via sistema de <i>Help Desk</i>; 2. Verificar programação; 3. Verificar adequação da infraestrutura no local; 4. Caso a infraestrutura seja insuficiente, planejar adequação e informar no chamado; 5. Executar mudança, testar e encerrar chamado.

Tabela B-10 - Atividade de suporte local por problemas de *software*

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Realizar suporte local	Analista	O problema é complexo e não pôde ser resolvido por métodos à distância	Horário comercial, com chamado aberto	No equipamento do usuário	<ol style="list-style-type: none"> 1. Receber solicitação via sistema de <i>Help Desk</i>; 2. Verificar no local se o problema corresponde ao que foi descrito; 3. Aplicar soluções padronizadas; 4. Caso o problema não possa ser resolvido, instalar equipamento reserva e levar o equipamento com problema para o laboratório; 5. No laboratório realizar reinstalações e agendar devolução do equipamento.

Tabela B-11 - Atividade de elaborar padrões

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Elaborar padrões	Administradores, cada um segundo sua área de atuação	Para manter os procedimentos padronizados e facilitar a transmissão do conhecimento	Sob demanda	Nas planilhas de 5WIH no diretório /docs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir o escopo do que deve ser padronizado; 2. Consultar outros administradores para validar; 3. Consultar os usuários dos padrões; 4. Escrever segundo os critérios do 5WIH 5. Informar a equipe na reunião periódica subsequente.

Tabela B-12 - Atividade de gerenciar mudanças nos servidores

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Gerenciar mudanças de servidores	Administradores	Para melhorar o serviço prestado e manter as informações registradas	a cada alteração	Nos servidores e na documentação	<ol style="list-style-type: none"> 1. definir a necessidade da mudança e cadastrá-la no sistema de <i>Help Desk</i>; 2. Agendar parada dos serviços junto aos usuários responsáveis afetados; 3. Realizar mudança; 4. Testar alteração e validar ativação do sistema; 5. Documentar na base de dados as mudanças realizadas.

Tabela B-13 - Atividade de acompanhamento de desempenho dos sistemas

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Realizar a monitoração de desempenho	Administradores	Para analisar necessidades e fazer o planejamento de capacidade.	Diariamente	Na console do sistema de gerenciamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chamar a console de gerenciamento referente aos sistemas de sua responsabilidade; 2. Verificar os ICs e IVs referentes às últimas 24h. 3. Mensalmente, traçar o gráfico de crescimento;

Tabela B-14 - Atividade de planejamento de capacidade

O que	Quem	Por quê	Quando	Onde	Como
Planejar a capacidade das redes locais	Administradores de redes	Para evitar problemas de desempenho	Mensalmente	No setor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comparar indicadores do mês anterior; 2. Verificar o percentual de aumento ou diminuição; 3. Avaliar o impacto do crescimento, mês a mês. 4. Tomar ações referentes ao aumento de capacidade quando necessário, levando em conta os prazos de aprovação e compra.

Apêndice C - Acordo de Nível de Serviço

Quadro C-1 - Exemplo de Acordo de Nível de Serviço

Acordo de Nível de Serviço

Serviços de Suporte ao Ambiente

Período

Data da última revisão	30 de setembro de 1999
Data da próxima revisão	30 de setembro de 2000

Declaração de Intenção

Esse documento define as características do serviço proposto apresentadas a seguir, conforme estabelecidas e acordadas pelos representantes da UGI de TI com a UGI Financeira. O propósito deste é explicitar a compreensão mútua a respeito de quais sistemas estarão disponíveis para que o processamento de dados ocorra de forma ideal no ambiente que este acordo abrange. Sua finalidade é facilitar o processo de planejamento entre as UGIs signatárias.

Aprovações

Gestor da UGI Cliente

Gestor da UGI Fornecedora

Descrição

Os elementos que envolvem o ambiente são:

- Servidor 1
- Servidor 2
- Servidor 3
- 53 estações de trabalho
- 1 Enlace de 64 Kbps SC-SP
- Rede local que conecta todos esses elementos
- Dispositivos de rede (hubs e roteadores).

O atendimento será feito por critérios de melhor esforço e contratos de atendimento celebrados com atuais fornecedores.

Rede local refere-se a um grupo de computadores interligados fisicamente com o propósito de compartilhar recursos de TI. A UGB de infra-estrutura suporta o ambiente localizada no Prédio X e as estações de trabalho que se encontram neste. Além disso serão suportados hubs ethernet, roteadores, Servidores 1, 2 e 3, e a linha de comunicação.

Ambiente Atual

Número de usuários	53
Localização geográfica:	• Prédio X
Plataformas de rede incluem: • equipamento LAN • equipamento WAN	• Servidores 1,2 e 3 • Roteador Y • Hubs A, B e C • Gateway de e-mail e caixas postais

Disponibilidade de Serviço:

Infraestrutura de LAN, Servidores e WAN

Premissas consideradas:

- O ambiente deve estar disponível durante 24 horas, 7 dias por semana, 365 dias por ano.
- O horário de trabalho suportado pela equipe será o comercial, isto é, das 7:30 às 17:30, de segunda a sexta.
- Não estão previstos trabalhos fora do expediente normal e estes deverão ser acordados com a equipe por demanda.
- Os problemas técnicos serão encaminhados à equipe e esta ficará a cargo da solução e/ou do acompanhamento dos mesmos.

- Os diversos dispositivos e sistemas suportados estão cobertos por contratos definidos na tabela abaixo. Os problemas que não puderem ser resolvidos diretamente pela equipe estão mencionados na coluna Suporte da Tabela I com o nome do responsável direto pela solução e prazo que estes têm acordado contratualmente com a Empresa.
- A linha de comunicação é suportada pela Operadora que possui um nível de serviço bastante baixo. Com isso foi estruturado um sistema de “dial-backup”. Esse sistema, entretanto, permite o acesso de no máximo 5 usuários simultâneos com uma qualidade razoável de tempo de resposta.
- O suporte técnico de software desempenhado pela equipe é responsável pela resolução de problemas dentro do prazo descrito na Tabela I. As dúvidas com relação a funcionamento dos softwares, treinamentos localizados e outros serão realizados de acordo com a disponibilidade da equipe. Caso venham a surgir problemas durante o projeto, esta posição será revista.

Prazos

Tabela I - Acordo de prazos de atendimento de problemas

Equipamento	Suporte	Prazos
Servidores - Hardware	Empresa Tec	2 horas
Estações de Trabalho	Empresa Tec	4 horas
Linhas de comunicação	Operadora	24 horas
Rede Local	Equipe	2 horas
Suporte Técnico a software	Equipe	2 horas
Servidores 1, 2 e 3	Equipe	2 horas

Requisitos especiais de processamento

- ◆ Mudanças nos sistemas deverão obedecer ao processo de Gerenciamento de Mudança.
- ◆ Mudanças emergenciais poderão ser feitas, quando justificadas, respeitando o possível impacto e sendo patrocinadas pelo coordenador responsável.

Escalação de Problemas

Todos os problemas de infra-estrutura serão reportados ao usuário técnico disponível no correio eletrônico ou, diretamente nos ramais 2222 e 2333.

Back-up and Recovery do Correio Eletrônico

- ◆ O sistema de correio eletrônico terá backup diário
- ◆ Não há um backup físico do servidor, sendo que os problemas serão resolvidos através do contrato atual.
- ◆ Haverá backup diário no Servidor 1 no local remoto. **NÃO** será feito backup do servidor 2 disponível na Empresa.

Referências Bibliográficas

- ANDERSEN CONSULTING. *Arquitetura de Operações*. Andersen Consulting, 1998. 31 transparências p & b.
- BAKER, Fred. *The IP Forwarding Table MIB*, Request for Comments 1354, FTP=ds2.internic.net, 1992.
- BROWER, David et al. *Relational Database Management System (RDBMS) Management Information Base Using SMiv2*, Request For Comments 1697, FTP=ds2.internic.net, 1994.
- CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)*. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.
- CAMPOS, Vicente Falconi. *Gerenciamento pelas Diretrizes*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.
- CARVALHO, Tereza Cristina M. B. et al. *Gerência de Redes - Uma Abordagem de Sistemas Abertos*, São Paulo: Makron, 1992.
- CARVALHO, Tereza Cristina M. B.. *Metodologia e Ferramentas de Projeto de Redes Locais*. São Paulo, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia) Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- CASE, Jeffrey et al. *A Simple Network Management Protocol - SNMP*, Request for Comments 1157, FTP=ds2.internic.net, 1990.
- CASE, Jeffrey & GALVIN. J.. *SNMPv2 Party MIB*, Request for Comments 1447, FTP=ds2.internic.net, 1993.
- CASE, Jeffrey et al. *Introduction to Version 2 of Internet-standard Network Management Framework*, Request for Comments 1441, FTP=ds2.internic.net, 1993.
- CASE, Jeffrey et al. *Manager to Manager MIB*, Request for Comments 1451, FTP=ds2.internic.net, 1993.
- CASE, Jeffrey et al. *Coexistence between Version 1 and Version 2 of the Internet-standard Network Management Framework*, Request for Comments 1908, FTP=ds2.internic.net, 1996.

- CASE, Jeffrey et al. *Management Information Base for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)*, Request for Comments 1907, FTP=ds2.internic.net, 1996.
- CASE, Jeffrey et al. *Protocol Operations for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)*, Request for Comments 1905, FTP=ds2.internic.net, 1996.
- CASE, Jeffrey et al. *Structure of Management Information for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)*, Request for Comments 1902, FTP=ds2.internic.net, 1996.
- CLEMENTI, Sérgio. *Metodologia para Especificação e Implementação de Soluções de Gerenciamento em Redes de Computadores Corporativas*. São Paulo, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- COMMER, Douglas E. *Internetworking with TCP/IP*, Estados Unidos: Prentice-Hall, 1991.
- COMPUTER ASSOCIATES. *Implementation Methodology*. Islandia, EUA: Computer Associates International, 1999. CD Rom
- DUNCAN, William R.. *A Guide to the project Management Body of Knowledge*. Estados Unidos: Project Management Institute, 1996.
- EMBRACO. *Documentação de Gerenciamento da UGI de Tecnologia da Informação*. Joinville: EMBRACO, 1998. Documentação Interna e Reservada.
- FAYAN, Benedito L. et al. *Plataforma de Suporte a Aplicações de Gerência*. Revista Telebrás, vol. 17 nº 59, dezembro 1993.
- GRILLO, Pete & WALDBUSSER, Steven. *Host Resources MIB*, Request For Comments 1514, FTP=ds2.internic.net, 1993.
- ITU. "X.730 - Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Object Management Function (ISO-IEC 10164-1)", 1991.
- ITU. "X.731 - Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - State Management Function (ISO-IEC 10164-2)", 1991.
- ITU. *X.700 - Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model Part 4 - Management Framework (ISO-IEC 7498-4)*, 1989.

- ITU. X.701 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management Overview (ISO-IEC 10040)*, 1991.
- ITU. X.710 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - Common Management Information Service Definition (ISO-IEC 9595)*, 1991.
- ITU. X.711 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - Common Management Information Protocol Specification (ISO-IEC 9596)*, 1990.
- ITU. X.720 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Management Information Model (ISO-IEC 10165-1)*, 1991.
- ITU. X.721 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Definition of Management Information (ISO-IEC 10165-2)*, 1991.
- ITU. X.722 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Guidelines for the Definition of Managed Objects (ISO-IEC 10165-4)*, 1991.
- ITU. X.732 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Attributes for Representing Relationships (ISO-IEC 10164-3)*, 1991.
- ITU. X.733 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Alarm Reporting Function (ISO-IEC 10164-4)*, 1991.
- ITU. X.734 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Event Report Management Function (ISO-IEC 10164-5)*, 1991.
- ITU. X.735 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Log Control Function (ISO-IEC 10164-6)*, 1991.
- ITU. X.736 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Security Alarm Reporting Function (ISO-IEC 10164-7)*, 1991.
- ITU. X.738 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Summarization Function (ISO-IEC 10164-13)*, 1992.
- ITU. X.739 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Workload Monitoring Function (ISO-IEC 10164-11)*, 1992.
- ITU. X.740 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Security Audit Trail Function (ISO-IEC 10164-8)*, 1992.
- ITU. X.741 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Objects and Attributes for Access Control (ISO-IEC 10164-9)*, 1993.

- ITU. X.742 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Accounting Meter Function (ISO-IEC 10164-10)*, 1992.
- ITU. X.745 - *Information Technology - Open Systems Interconnection - System Management - Test Management Function (ISO-IEC 10164-12)*, 1992.
- ISO/IEC DIS 7498-4/ITU-T. *Recommendation X.700. Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model - Part 4: Management Framework*. International Organization for Standardization and International Electrotechnical Committee, 1992.
- ISO/IEC JTC1/SC2/WG7. *Basic Reference Model of Open Distributed Processing - Part 3: Prescriptive Model*. International Organization for Standardization and International Electrotechnical Committee, 1993.
- ISO-IEC 8648. *Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Service Definition of the Association Control Service Element*, 1988.
- ISO-IEC 8824. *Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*, 1990.
- ITU-T Rec. M3010. *Principles for a Telecommunications Management Network(TMN)*. 1993.
- KANTOR, B.. *Internet Protocol Encapsulation of X.25 Frames*, Request for Comments 1226, FTP=ds2.internic.net, 1991.
- KILLE, Steve & FREED, Ned. *Mail Monitoring MIB*, Request For Comments 1566, FTP=ds2.internic.net, 1994.
- KILLE, Steve & FREED, Ned. *Network Services Monitoring MIB*, Request For Comments 1565, FTP=ds2.internic.net, 1994.
- LAKATOS, Eva M., MARCONI, Marina A.. *Metodologia Científica.2*. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- LAROUSSE. *Grande Enciclopédia Larousse Cultural*. São Paulo: Plural, 1998
- LEE, Jae-Oh. *Enabling Network Management Using Java Technologies*. IEEE Communications Magazine, Vol. 38 n° 1, janeiro 2000.
- McCLOGHRIE, Keith & KASTENHOLZ, Frank. *Evolution of the Interfaces Group of MIB-2*, Request for Comments 1573, FTP=ds2.internic.net, 1994.

- McCLOGHRIE, Keith & ROSE, Marshall. *Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internets*, Request for Comments 1155, FTP=ds2.internic.net, 1990.
- NMF. *A Technical Strategy: Implementing TMN using OMNIPoint*. Network Management Forum, 1994.
- NMF. *Statement of User Requirements for Management of Networked Information Systems*. Network Management Forum, 1992.
- O'CONNELL, Stephanie. *Guide to Successful Unicenter TNG Implementations*. New Orleans : Computer Associates International, 1999. 41 transparências : p & b.
- PAULI, Evaldo. *Manual de Metodologia Científica*. São Paulo: Resenha Universitária, 1976.
- POSTEL, Jonathan. *Internet Protocol*, Request for Comments 791, FTP=ds2.internic.net, 1981.
- POSTEL, Jonathan. *Transmission Control Protocol*, Request for Comments 793, FTP=ds2.internic.net, 1981.
- RAD, Christian. *Service Level Agreements (SLA)*. Estados Unidos: Network and Operations Management Symposium, 2000. 126 transparências p & b.
- RAZ, Daniel, SHAVITT, Yuval. *Active Networks for Efficient Distributed Network Management*. IEEE Communications Magazine, Vol. 38 n° 3, março 2000.
- RECH, Armando Filho. *Estudos para a Implantação de uma Gerência de Rede Corporativa utilizando Arquitetura de Protocolos Abertos*, Curitiba, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Centro de Educação Tecnológica do Paraná.
- ROSE, Marshall & McCLOGHRIE, Keith. *Concise MIB Definitions*, Request for Comments 1212, FTP=ds2.internic.net, 1991.
- ROSE, Marshall & McCLOGHRIE, Keith. *Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based Internets - MIB II*, Request for Comments 1213, FTP=ds2.internic.net, 1991.
- ROSE, Marshall. *A Convention for Defining Traps for Use with the SNMP*, Request for Comments 1215, FTP=ds2.internic.net, 1991.

- ROSE, Marshall. *SNMP MUX Protocol and MIB*, Request for Comments 1227, FTP=ds2.internic.net, 1991.
- SOUSA JR., Rafael T. de. *Gerência de Redes Corporativas*. Universidade Nacional de Brasília, 1997. 58 transparências p & b.
- STALLINGS, William. *SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2*, terceira edição, Estados Unidos: Addison Wesley, 1993.
- STEWART B.. *Definitions of Managed Objects for RS-232-like Hardware Devices using SMiv2*, Request For Comments 1659, 1994.
- TMF. *Smart TMN Telecom Operations Map*. Estados Unidos, outubro 1998.
- TINA-C. *Management Architecture, Documento No. TB_GN.010_2.0_94*. TINA-C, 1994.
- WALDBUSSER, Steven. *Remote Network Monitoring Management Information Base* Request for Comments 1757, FTP=ds2.internic.net, 1995.
- WALFORD, Robert. *Information Networks: a design and implementation methodology*. Estados Unidos: Addison-Wesley, 1990.
- WEBOPEDIA. <http://www.wepopedia.com/TERM/I/IS.html>, 2000.
- WIJNEN, B. et al. *Simple Network Management Protocol Distributed Protocol Interface Version 2.0*, Request for Comments 1592, FTP=ds2.internic.net, 1994.