

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DÉRCIO LUIZ REIS

**METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CUSTEIO BASEADO EM
ATIVIDADES (ABC) PARA GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS
DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS**

Florianópolis

2003

DÉRCIO LUIZ REIS

**METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CUSTEIO BASEADO EM
ATIVIDADES (ABC) PARA GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS DE
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS**

Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção
Para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Orientador : Antônio Diomário de Queiroz, Dr.

Florianópolis

2003

Décio Luiz Reis

Metodologia de implementação do Custeio Baseado em Atividades (ABC) para
gestão de Pequenas Empresas de Prestação de Serviços Técnicos

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em
Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia
de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 18 de novembro de 2003

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora

Prof. Antônio Diomário de Queiroz, Dr.
Orientador

Prof^a. Ilse Maria Beuren, Dra.
Membro

Prof. Luiz Alberton, Dr.
Membro

DEDICATÓRIA

Nenhum de nós conseguiria alcançar seus objetivos sem o apoio de pessoas muito especiais. Cada um de nós é fruto do mundo que nos cerca e das pessoas em que nos espelhamos, na busca por construirmos as bases para nos transformarmos em melhores filhos, pais e amigos. Aos meus pais, à minha família e aos meus amigos, a todas estas pessoas tão especiais, dedico este trabalho, fruto do esforço de uma pessoa e da ajuda e compreensão de muitas outras.

AGRADECIMENTOS

Agradecer a Deus, o Grande Arquiteto do Universo, é o mínimo reconhecimento pela vida que este nos concedeu. Agradeço ainda a dedicação do meu orientador, Prof. Diomário, que em meio a tantas atribuições encontrou espaço para me oferecer sua atenção e valiosa orientação, sempre segura e firme, para que os objetivos deste trabalho fossem alcançados.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia de implementação do custeio por atividades (ABC) que possibilite a sua implantação em pequenas empresas de prestação de serviços técnicos. O desafio da pesquisa consiste em viabilizar esta implementação dentro da disponibilidade de recursos destas empresas que, em sua grande maioria, apresentam deficiências em seus quadros funcionais e restrições ao acesso a recursos computacionais e softwares especialistas. Face a estas restrições, a metodologia desenvolvida, após ampla revisão dos modelos teóricos disponíveis, propõe simplificações que permitem reduzir a demanda por recursos para a implementação do projeto. Os objetivos específicos visam determinar um formato de análise das atividades e seu respectivo custeio de uma forma que, além dos resultados financeiros mensuráveis sobre custos das atividades e dos serviços, possibilite a análise de custo dos clientes, proporcionando uma ampliação da competitividade e lucratividade da empresa a partir das análises proporcionadas pela ABM (*Activity Based Management*), pela eliminação de atividades que não agreguem valor aos serviços e pelo desenvolvimento da capacidade técnica dos colaboradores, a partir do desenvolvimento do conhecimento na organização.

Palavras-Chave :

Custeio por atividades - Pequenas Empresas - Prestação de Serviços Técnicos.

ABSTRACT

The objective of this work is to consider an implementation methodology of Activity Based Costing (ABC) method that makes possible its implementation in small rendering companies of technician services. The challenge of the research consists in making viable this implementation inside of the resources viability of these companies that, in its great majority, present deficiencies in its functional pictures and restrictions to the access of computer resources and to specialized softwares. Face to this restrictions, the developed methodology, after an ample revision of the available theoretical models, considers simplifications that allow the reduction demand of resources for the project implementation. The specific objectives aim to determinate an analysis format of the activities and its respective expenditure in a way that, beyond the measurable financial results about the cost of the activities and services, making possible the cost analysis of the customer, providing an magnifying in the competitiveness and profitability of the company according to the proportionate analyses for ABM (Activity Based Management), for the elimination of activities that do not add value to the services for the development of the technique capacity of the collaborators, from the development of the organization knowledge.

Key-Words :

Activity Costing - Small Business - Technical Services

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1 O PROCESSO DE GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA	13
1.1 Contextualização do momento econômico	14
1.2 Problematização e questão a ser respondida	19
1.2.1 Problematização	19
1.2.2 Questão a ser respondida	23
1.3 Objetivos propostos	24
1.3.1 Objetivo geral	24
1.3.2 Objetivos Específicos	24
1.4 Pertinência do tema escolhido	25
1.4.1 Empresas de prestação de serviço e de Prestação de Serviços Técnicos	26
1.4.2 Pequenas empresas	31
1.5 Conceituação metodológica	34
1.5.1 Delimitação da pesquisa	34
1.5.2 Delineamento da pesquisa	34
1.6 Estrutura do trabalho	37
1.7 Limitações, campo de atuação e resultados esperados	39
2 REVISÃO DA LITERATURA	41
2.1 Conceituação de Empresa e Pequena Empresa	42
2.1.1 Definição de empresa	42
2.1.2 Definição de Pequena Empresa	43
2.1.3 Análise do ambiente externo em que atuam as Pequenas empresas no Brasil	48
2.1.4 Ambiente interno das pequenas empresas : análise dos problemas da estrutura de pessoal	49
2.2 Visão da tecnologia	51

2.3 O artífice de uma micro ou pequena empresa: O empreendedor	54
2.4 O foco do trabalho – O método ABC (<i>Activity Based Costing</i>)	57
2.4.1 A origem do método ABC	57
2.4.2 O ABC (<i>Activity Based Costing</i>)	59
2.4.3 Os princípios da ABM (<i>Activity Based Management</i>)	64
2.4.4 O ABC nas Pequenas Empresas de Prestação de Serviços Técnicos	66
2.4.5 Componentes da análise do ABC	71
2.4.6 Implementação do método de Custeio Baseado em Atividades (ABC)	74
2.4.7 Resultados proporcionados pelo ABC	84
2.4.8 Plano de continuidade ou <i>roll out plan</i>	91
2.4.9 Gerenciamento de Atividades	93
2.4.10 Sistemas de medição e performance	94
2.5 Visão da Qualidade	98
3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC) PARA GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS	101
3.1 Organização do projeto	101
3.2 Descrição da metodologia proposta	102
3.2.1 Definição do escopo de análise e escolha da área de implantação do método ABC (Projeto-Piloto)	109
3.2.2 Levantamento das atividades, criação do mapa de atividades e alocação das atividades nos Centros de Atividades	112
3.2.3 Definição dos direcionadores de saída da atividade	114
3.2.4 Cálculo do custo de <i>overhead</i>	121
3.2.5 Cálculo do custo de execução dos serviços	123
3.2.6 Classificação das atividades	132
3.2.7 O ABC como acelerador de iniciativa	133
3.2.8 Extrair dados financeiros do ABC	135
3.2.9 Promover mudanças	139
3.2.10 Verificar se a empresa chegou ao ponto desejado	146
3.3 Resumo da metodologia de implementação	150
4 ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC) EM PEQUENA EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DA ÁREA DE ENGENHARIA DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA	152
4.1 Justificativa da aplicação da metodologia e da seleção da empresa	152
4.2 Caracterização da empresa	154
4.3 Principais serviços disponibilizados	156
4.4 Implementação do método de custeio ABC	158
4.4.1 Definição do escopo de análise e escolha da área de implantação do método ABC (Projeto-Piloto)	159

4.4.2	Passo 1 : Escolha da área de implementação do ABC (Projeto-Piloto)	176
4.4.3	Passo 2 : Levantamento das atividades, criação do mapa de atividades e alocação das atividades nos Centros de Atividades	177
4.4.4	Passo 3 : Definição dos direcionadores de saída da atividade	180
4.4.5	Passo 4 : Cálculo do custo de <i>overhead</i>	181
4.4.6	Passo 5 : Cálculo do custo de execução dos serviços	183
4.4.7	Passo 6 : Classificação das atividades, tarefas e operações	188
4.4.8	Passo 7 : Utilizar o método ABC como acelerador de iniciativa	189
4.4.9	Passo 8 : Extrair dados financeiros do ABC	190
4.4.10	Passo 9 : Promover mudanças	194
4.4.11	Passo 10 : Verificar se a empresa chegou ao ponto desejado	209
	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	216
	REFERÊNCIAS	220
	OBRAS CONSULTADAS	223
	APENDICES	226

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Movimento de Evolução Empresarial	22
Figura 2	Participação Setorial no PIB em 1999	27
Figura 3	Participação setorial no PIB brasileiro de 1991 a 2001	27
Figura 4	Participação dos setor de serviços no PIB brasileiro de 1991 a 2001	28
Figura 5	Comparativo de taxas de crescimento setoriais x PIB brasileiro	29
Figura 6	Quantidade de empresas de serviços e Industriais – 1998 a 2000	30
Figura 7	Taxa comparativa de crescimento de ocupação de mão-de-obra na área de serviços empresariais não-financeiros – 1998 a 2000	30
Figura 8	Número de empresas de Prestação de Serviços não-financeiros por faixa de pessoal ocupado	32
Figura 9	Classificação da pesquisa	36
Figura 10	Estrutura do trabalho de pesquisa	39
Figura 11	Tabela de encargos trabalhistas em percentuais sobre o total da folha de pagamento para empresas não optantes pelo SIMPLES	50
Figura 12	Tabela de encargos trabalhistas em percentuais sobre o total da folha de pagamento para empresas optantes pelo SIMPLES	50
Figura 13	VBM (Volume Based Management) x ABM (Activity Based Management)	63
Figura 14	ABC versus VBC	63
Figura 15	Representação dos acrônimos de Informações Baseadas em Atividades	66
Figura 16	Sistema de gestão Funcional x Processos	73
Figura 17	Etapas de planejamento para a melhoria funcional.	88

Figura 18	Visão Hierárquica da Estratégia	96
Figura 19	Perspectivas de controle (Limitada x Ampla)	98
Figura 20	Mapa de implementação da ABC/ABM	107
Figura 21	Resumo de ações para a implementação do ABC/ABM	108
Figura 22	Organização proposta pela metodologia para a estrutura de comando da implantação do projeto	112
Figura 23	Planilha de apuração do custeio ABC para pequenas empresas de prestação de serviços técnicos	122
Figura 24	Resumo medição de tempos padrão de execução de tarefas ou operações de cada atividade analisada	130
Figura 25	Modelo de composição de preços de custo de serviços	132
Figura 26	Mapa comparativo de valores de custo de execução de serviços	136
Figura 27	Variações percentuais dos tempos de emprego pessoal na execução de atividades entre as situações medidas	137
Figura 28	Formulário de Avaliação de Tarefas e Operações	144
Figura 29	Formulário de controle das informações do Plano de Continuidade e de avaliação do conhecimento das atividades / serviços	149
Figura 30	Diagrama das fases da metodologia proposta	151
Figura 31	Organograma da empresa estudada	155
Figura 32	Atividades a serem analisadas	183
Figura 33	Gráfico comparativo de tempos de execução de atividades	187
Figura 34	Variação percentual de Valores das atividades	192
Figura 35	Formulário de informações sobre serviços executados	214

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Planilha de calculo de custos indiretos da empresa (<i>overhead</i>) em Reais (R\$)	182
Tabela 2	Medição de Tempos (em horas) padrão de execução de serviços	186
Tabela 3	Variações percentuais dos tempos em horas de mão-de-obra entre as situações medidas	187
Tabela 4	Valores em Reais (R\$) de custo dos serviços por condição de pessoal envolvido	191
Tabela 5	Variações em percentual dos tempos de execução dos serviços entre os valores medidos nas diferentes situações	192
Tabela 6	Cálculo dos resultados financeiros possíveis (em Reais) proporcionados pelos ganhos em custos anualizados a partir da implementação da metodologia proposta	193

INTRODUÇÃO

1 O PROCESSO DE GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA

Analisar o momento por que passa a economia mundial é fundamental para entender o ambiente no qual as empresas competem. Paladini (2000, p.79) destaca as mudanças ocasionadas pelo processo de globalização que proporcionou aos consumidores o acesso a produtos provenientes de todas as partes do mundo, gerando um ambiente altamente concorrencial para as empresas. Esse ambiente se traduz em desafio para que ampliem a qualidade de seus produtos, busquem a fidelidade de seus clientes e ofereçam produtos de qualidade a preços competitivos.

Drucker (2000) afirma em artigo publicado na revista HSM Management, que se vive o maior período de transição da história da humanidade desde a Revolução Industrial, em função principalmente da velocidade com que as

mudanças ocorrem e como os cenários se modificam. Nunca foi tão difícil obter e manter uma vantagem competitiva.

Kotler (1997) identifica as mudanças ocorridas no cenário mundial de negócios que passou por profundas transformações nas duas últimas décadas em decorrência de alguns fatores dentre os quais se destacam quatro, que, combinados, modificaram completamente o cenário econômico e, conseqüentemente, a forma de ação das empresas.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO MOMENTO ECONÔMICO

A queda do Muro de Berlim foi o primeiro fator e grande marco do processo de mudança do cenário mundial ao deflagrar a abertura da economia de um bloco de países que se encontravam isolados economicamente, onde existiam, e ainda existem, inúmeras oportunidades para as empresas. Novas possibilidades assim surgiram para o comércio internacional e, conseqüentemente, para as empresas que já contavam com operações transnacionais e que foram capazes de mais rapidamente posicionarem-se nesses novos mercados.

O segundo fator foi a aceleração do processo de globalização da economia, com as empresas promovendo ações locais mas planejando globalmente

suas estratégias, com uma intensificação nos movimentos de transferência de tecnologias com a abertura de fábricas em países estrategicamente posicionados, e com a formação dos blocos econômicos como o Mercado Comum Europeu, a ALCA e o Mercosul, que visam proteger mercados e obter vantagens para competirem entre si (KOTLER, 1997). Estes blocos regionais, segundo Kotler (1997), buscam a auto-suficiência em seu abastecimento e criam barreiras a empresas estrangeiras ao mesmo tempo em que o comércio interno é liberalizado. A globalização também mudou o perfil de vendas das multinacionais que passaram a vender mais em outros países do que no seu de país de origem, provocando a criação de um mundo sem fronteiras e tornando o *Estado-Nação* irrelevante para a economia (CRAWFORD, 1994, p. 33).

O terceiro fator ocorreu por conta dos avanços tecnológicos, que possibilitaram o aumento da produtividade das empresas, com reflexo no número de empregos e nas exigências de qualificação maior tanto de colaboradores quanto de parceiros. O avanço das telecomunicações, a expansão da Internet e sua inclusão no contexto empresarial e a massificação da microinformática, tiveram um papel fundamental nesse processo pois é a infra-estrutura que viabilizou a base tecnológica necessária para este novo cenário (DAVENPORT, 2000).

O quarto fator deu-se por conta das novas exigências deste mercado globalizado e em franca expansão, que demanda soluções que permitam às empresas competirem nesta nova economia.

A partir dessas necessidades, foram desenvolvidas e aplicadas novas ferramentas administrativas que permitiram avanços com relação à qualidade e produtividade, gerando movimentos como os de reengenharia de processos e negócios, substituição de computadores de grande porte por microcomputadores (processo de *downsizing*), e outras que, basicamente, buscavam uma adaptação aos novos desafios que se apresentavam (CHING, 2001).

Uma dessas estratégias empresariais que Cogan (2003, p. XIII) apresenta como “uma das mais poderosas estratégias empresariais dos últimos anos” e na qual serão fundamentadas as bases deste trabalho, é o método ABC (*Activity-Based Costing*) de custeio que segundo esse o autor, apresenta condições de promover o corte de desperdícios, de melhorar serviços, avaliar iniciativas de qualidade e impulsionar o melhoramento contínuo dos processos das empresas.

As significativas mudanças ocorridas no mercado a partir da ampliação da competitividade promovida pelos processos de globalização econômica, fez com que as empresas buscassem toda e qualquer vantagem competitiva que favorecesse sua posição no mercado, e o controle dos seus custos é uma das formas de buscarem melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. As ações sobre os custos diretos de produção têm efeitos limitados e nem sempre dependem somente da empresa para obtenção de bons resultados sobre estes. A partir das mudanças no perfil da composição de custos de produção, resultantes de uma significativa ampliação da participação dos custos indiretos sobre o custo final dos

produtos, devido à introdução de novas tecnologias e equipamentos nos processos produtivos, tornou os métodos de apropriação de custos até então empregados, não mais satisfatórios às novas exigências de um mercado muito mais competitivo e, que tem no conhecimento pleno de como se comportam os custos, um importante componente dos fatores competitivos das empresas.

Nesse mesmo momento histórico, o Brasil passava pela consolidação do seu processo de abertura econômica com a queda das restrições às exportações e com a sua real integração ao sistema internacional de comércio, culminando com o desmonte da espiral inflacionária e com uma política cambial que favoreceu a entrada de bens e serviços importados que, em muitos setores, alteraram os padrões de qualidade aos quais o país estava acostumado. O processo de privatização abriu a economia ao capital internacional e a mais uma oportunidade de investimento em um mercado carente de serviços e recursos (CRAWFORD, 1994).

Quando associados os fatores acima citados com a abertura de um mercado de mais de 2 bilhões de consumidores, verifica-se que, mais do que a necessidade, existe uma obrigatoriedade de que as empresas criem internamente as condições necessárias para serem capazes de conquistar uma fatia deste mercado (KOTLER, 1997).

Assim, o atual cenário mundial pode ser definido como um ambiente econômico com um enorme mercado a ser explorado, contando com o apoio de um amplo conjunto de tecnologias disponíveis e acessíveis à maioria das empresas, capaz de suportar as exigências de concatenação de ações em escala global, e dotado de ferramentas de gestão que possibilitam a busca de diferenciais competitivos sustentáveis pelo menos por um certo período.

De acordo com Hamel e Prahalad (1995, p. XXI), “o crescimento sustentável e lucrativo não é fruto de um acordo, é fruto da capacidade de previsão. Essa capacidade, por sua vez, não é fruto da perspicácia, mas do pensamento inovador e não convencional”, assim, a pesquisa de novas metodologias que possam criar melhores condições de competitividade das empresas torna-se necessária e fundamental para garantir a sua sobrevivência. As pequenas empresas, por sua agilidade, podem incorporar mais rapidamente novas metodologias e práticas obtendo melhores condições de sobrevivência e seus resultados são fundamentais para a garantia do crescimento necessário à economia dos países. Já as pequenas empresas prestadoras de serviços técnicos, são laboratórios ideais para a implantação e observação do funcionamento dessas práticas por necessitarem do maior número possível de ferramentas que as auxiliem em um difícil mercado, onde não existe padronização e onde as condições variam a cada serviço.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO E QUESTÃO A SER RESPONDIDA

1.2.1 Problematização

Em decorrência das deficiências estruturais, comuns à maioria das pequenas empresas em função das suas limitações de pessoal e de recursos, é fundamental que sejam buscados entre os seus Fatores Críticos de Sucesso (FCS), àqueles que maior importância tenham no seu desempenho, visando o melhor aproveitamento dos esforços, de forma a maximizá-los.

Porter (1997), em artigo publicado pela revista HSM Management, afirma que “o objetivo de toda e qualquer empresa é alcançar a lucratividade máxima”. Afirma ainda que a receita para atingir este objetivo passa pela maximização de recursos e pela eliminação de ineficiências, melhoria de produtividade e implantação de modernas ferramentas de administração. Em sua conclusão salienta que, para apresentar um desempenho acima do seu setor, as empresas precisam buscar uma significativa vantagem competitiva, o que só ocorrerá através de duas formas :

- a) a primeira é diferenciar os serviços para poder cobrar um preço mais elevado, o que implica por vezes em maiores custos que são compensados pelo maior preço;

b) a segunda é ter custos mais baixos, que significarão maiores margens.

Considerando que as pequenas empresas possuem grandes dificuldades em obter recursos que permitam desenvolver tecnologias que diferenciem seus serviços, conclui-se que, para estas empresas, a segunda forma é de muito mais factível execução. Face isto, o controle e a manutenção dos custos da empresa em níveis adequados e a busca por reduções destes custos, é um dos caminhos para garantir seu crescimento e competitividade.

As experiências vivenciadas como empresário do ramo de prestação de serviços técnicos na área de engenharia e computação, proporcionaram ao autor um amplo conhecimento dos problemas enfrentados na condução dos negócios dessas empresas.

Objetivando atuar sobre a redução dos custos, as ações serão focadas no desenvolvimento de medidas que desenvolvam a capacidade da empresa de, com poucos recursos e com o mínimo de esforço adicional, gerar um maior conhecimento sobre suas atividades e processos mais importantes, identificando-os e, em seguida, atuando de forma a garantir a melhor performance possível na produção dos serviços que a empresa se propõe oferecer ao mercado.

O método de Custeio Baseado em Atividades (ABC) insere-se nesse objetivo por ser uma ferramenta de gestão capaz de permitir a visualização de como os custos de produção dos serviços ofertados pela empresa estão se comportando, e de proporcionar um controle diferenciado e efetivo, baseado em informações capazes de agregar qualidade às decisões, sem a perda das características naturais das pequenas empresas, que é a melhor e maior capacidade de ajustar-se a novos ambientes econômicos. Durante as fases do ciclo de vida das empresas, elas experimentam várias ferramentas de gestão, aprendem com seus erros e com os dos seus concorrentes, e as que conseguem adaptar-se e inovar, obtêm sucesso e precisam continuar nesta rota, que é a melhor forma de se manterem competitivas. A partir deste ponto, as empresas precisam continuamente criar estratégias que lhes confirmem um diferencial capaz de garantir sua participação no mercado e transformar ações em resultados, que proporcionem a geração de um fluxo de caixa que permita o crescimento e o investimento contínuo em melhorias, gerando um processo contínuo e retro-alimentado (ADIZES, 1990).

A interação proposta na figura 1, representa o movimento de evolução necessário para que a empresa atinja seus objetivos.

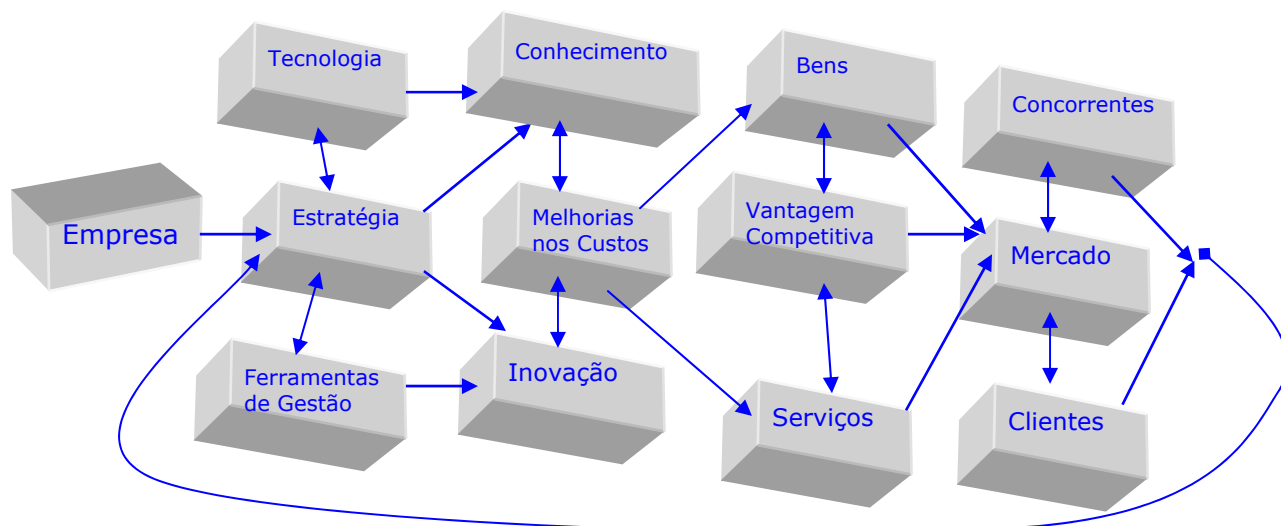


Figura 1: Movimento de Evolução Empresarial

Fonte : Adaptado de Hammel e Prahalad (1995) e Porter (1999)

A atividade de prestação de serviços é a área onde se apresentam as maiores dificuldades para manter controle sobre todas as variáveis que afetam a qualidade e o custo final para os clientes, em função das características que são exclusivas dessa atividade econômica. Paladini (2000, p.187), entre outras características citadas, destaca que nas empresas de prestação de serviço, a produção e o consumo são simultâneos, e não há como definir o início e o término de cada um, além das dificuldades geradas pelo fato de que dificilmente as mesmas condições de execução se repetem, criando novas situações que geram dificuldades que precisam ser solucionadas em tempo de execução. Estas, entre outras características peculiares à atividade, fazem com que fatores fundamentais para as empresas, como qualidade e custo, sejam diretamente afetados. Assim, a implementação de sistemas de controle de custo que objetivem a melhoria do desempenho das empresas de serviço, é um dos fatores que permitirão a ampliação

da competitividade dessas empresas, com benefícios para a economia como um todo.

De acordo com Cogan (2003, p.7) , o emprego do método ABC possibilitará maiores benefícios, quando empregado em organizações que utilizam uma grande quantidade de recursos indiretos em seu processo produtivo, e nos setores em que exista uma significativa diversificação de produtos, processos de produção e clientes, que é o caso do setor de prestação de serviços técnicos onde soluções diferenciadas são normalmente exigidas para atenderem às necessidades de cada cliente.

1.2.2 Questão a ser respondida

Uma vez determinada a importância do controle dos custos para a busca e manutenção do equilíbrio operacional da empresa, este trabalho baseia-se em determinar uma resposta para a seguinte questão : quais os passos que devem compor uma metodologia simplificada de implementação do Custeio Baseado em Atividades (ABC), que possa ser implementada com os poucos recursos disponíveis em pequenas empresas de prestação de serviços técnicos ?

1.3 OBJETIVOS PROPOSTOS

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor uma metodologia de implementação do Custeio Baseado em Atividades (ABC) para a gestão de pequenas empresas de prestação de serviços técnicos.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são :

- a) propor uma metodologia que permita, de forma simplificada, operacionalizar a implementação do método ABC, identificando as atividades, tarefas e operações que representam as maiores parcelas de custo dos principais serviços oferecidos pela empresa alvo da implementação;

- b) testar a metodologia proposta, por meio de um estudo de caso de implementação da metodologia em uma pequena empresa do ramo de prestação de serviços técnicos da área de engenharia de redes de telecomunicações e informática;

- c) disponibilizar aos pequenos empresários que atuam no segmento de prestação de serviços técnicos, uma obra que possibilite a implementação de um sistema de gestão de custeio por atividades de forma eficiente, com baixos custos operacionais e sem grandes investimentos.

1.4 PERTINÊNCIA DO TEMA ESCOLHIDO

Para estabelecer a pertinência do tema, são expostos a seguir os tópicos que conceituam as pequenas empresas de prestação de serviços técnicos e apresentados números setoriais e informações estatísticas que possibilitam a visualização da importância dessas empresas no contexto econômico atual da economia mundial e, particularmente, na economia brasileira.

1.4.1 Empresas de Prestação de Serviços e de Prestação de Serviços Técnicos

Uma empresa de prestação de serviços, de acordo com Paladini (2000), é a que produz, além de serviços propriamente ditos, a estruturação de métodos. As empresas de prestação de serviços técnicos são aquelas que utilizam modernas tecnologias, que podem ser equipamentos ou produtos do conhecimento (*softwares* por exemplo), para a produção e oferta de serviços ou métodos. Nesta categoria estão inclusas as empresas de desenvolvimento de *softwares*, prestação de serviços de instalações elétricas e de telecomunicações, de projetos e cálculos de engenharia, de *design* de produtos, de análises laboratoriais e exames clínicos, clínicas especializadas, hospitais e demais empreendimentos passíveis de serem classificados dentro destes critérios e que não sejam de prestação de serviços financeiros (empresas de investimento, administradoras de fundos) excluídas em função principalmente do uso intensivo de capital, o que vem a diferenciá-las das demais.

O gráfico da figura 2, ao analisar a composição do PIB de vários países industrializados e em desenvolvimento, demonstra ser a área de serviços a responsável pela maior parcela da riqueza gerada na maioria dos países estudados. Esta mesma tendência pode ser verificada ao serem analisados os dados referentes ao PIB brasileiro que, conforme o gráfico da figura 3, demonstra que esta é uma tendência, dentro da denominada “*nova economia ou economia do conhecimento*”.

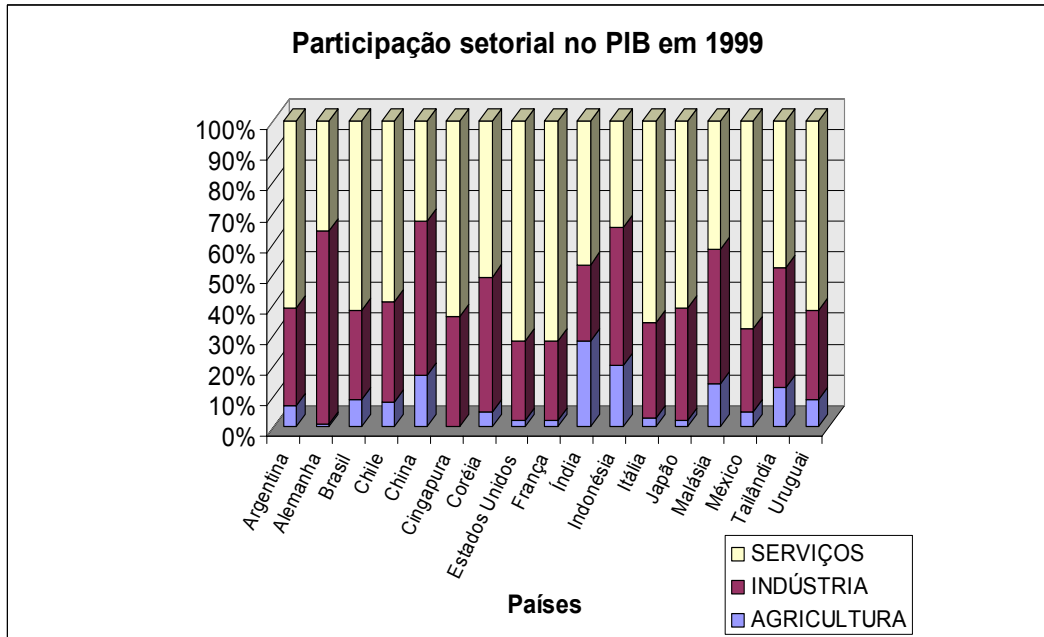


Figura 2 : Participação Setorial no PIB em 1999
 Fonte : FMI

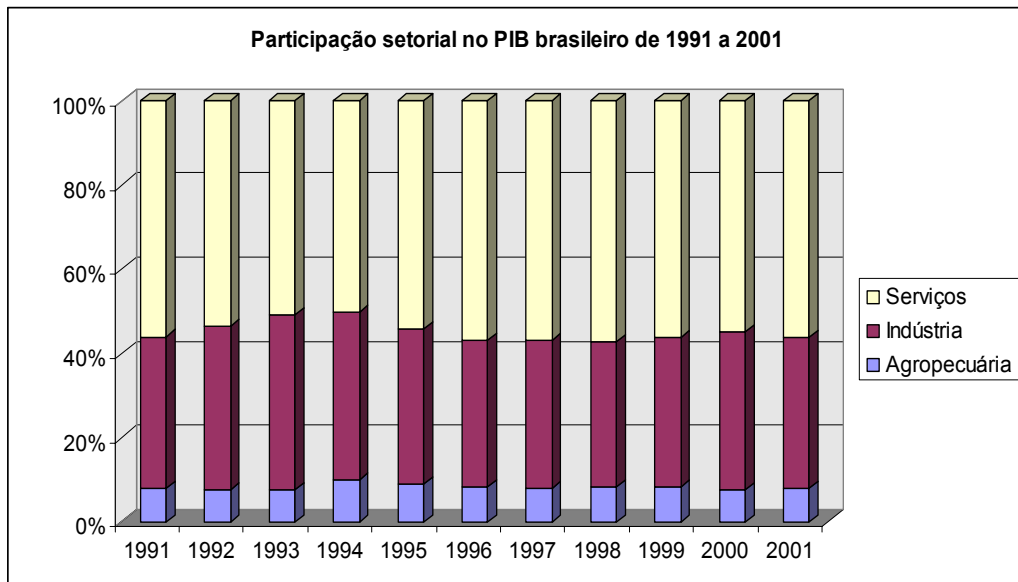


Figura 3 : Participação setorial no PIB brasileiro de 1991 a 2001
 Fonte: IBGE/Departamento de Contas Nacionais

Analisando os dados de participação do setor de serviços na composição do PIB brasileiro ao longo de onze anos (figura 4), é possível verificar que as áreas tradicionais como administração pública, transportes e comércio, vêm tendo sua participação diminuída, e áreas como a de comunicações e demais parcelas que englobam entre outras a prestação de serviços técnicos, tendo um crescimento e uma maior importância na composição do PIB brasileiro.

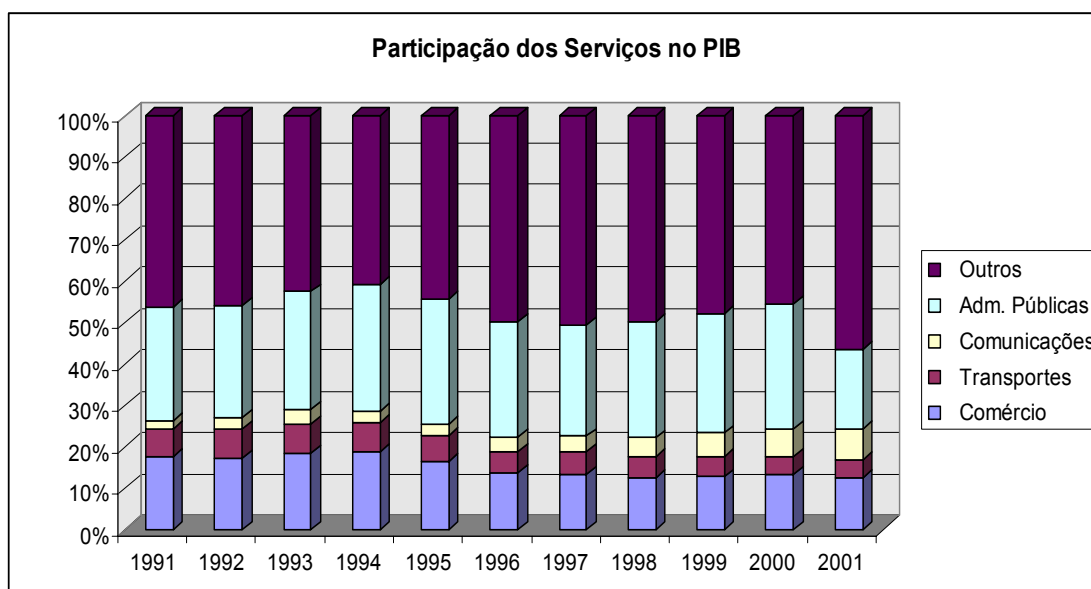


Figura 4 : Participação do setor de serviços no PIB brasileiro
Fonte: IBGE/Departamento de Contas Nacionais

Comparando as taxas de crescimento dos quatro setores econômicos ao longo de doze anos, verifica-se que o único setor que apresentou crescimento positivo quando comparado ao PIB foi o setor de serviços (Figura 5).

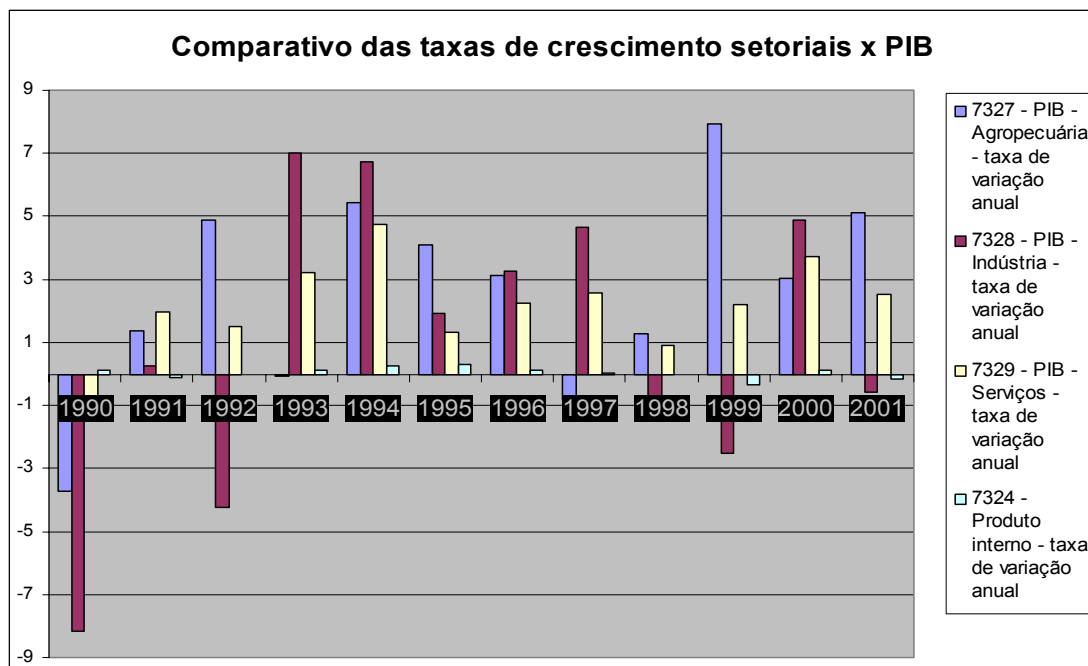


Figura 5 : Comparativo de taxas de crescimento setoriais x PIB brasileiro
 Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Comércio e Serviços, Pesquisa Anual de Serviços 2000 e Pesquisa Industrial Anual- Empresa (PIA-Empresa)

O gráfico da figura 6 apresenta ainda a evolução no número de empresas de serviços versus o de empresas industriais de 1998 a 2000 no Brasil. Comparativamente, é possível verificar que a quantidade de empresas de serviços abertas no período de 1998 a 2000 foi 14% maior do que a de empresas industriais, ampliando em 15% o número de postos de trabalho, o que representou 337.357 vagas a mais do que as criadas pelo setor industrial no mesmo período (figura 7). Essa tendência deve-se ao menor capital de investimento exigido pelas empresas de serviço em relação às empresas industriais e é também consequência das políticas implementadas pelas grandes empresas de substituição de atividades antes executadas por seus quadros por empresas terceirizadas.

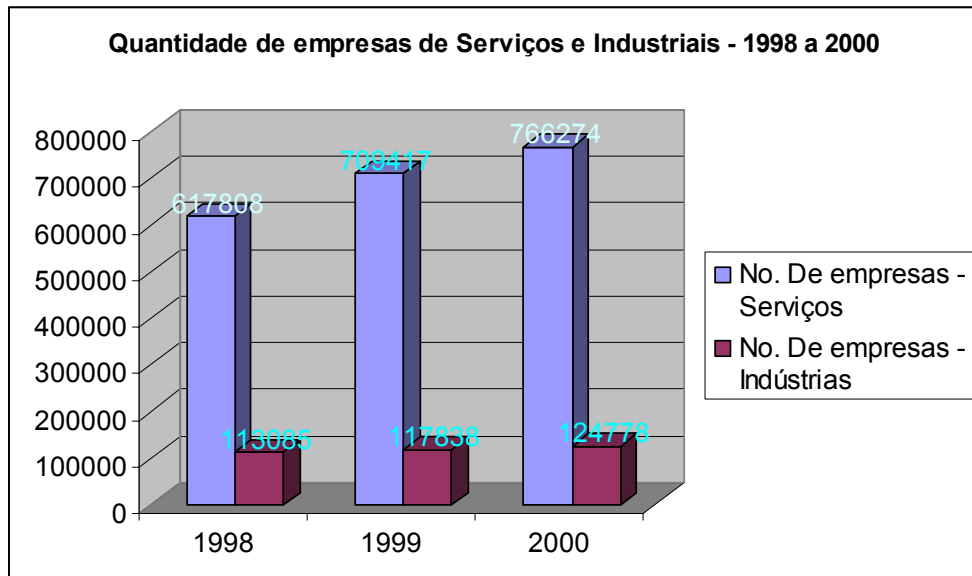


Figura 6 : Quantidade de empresas de serviços e Industriais no Brasil de 1998 a 2000

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Comércio e Serviços, Pesquisa Anual de Serviços 2000 e Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa)

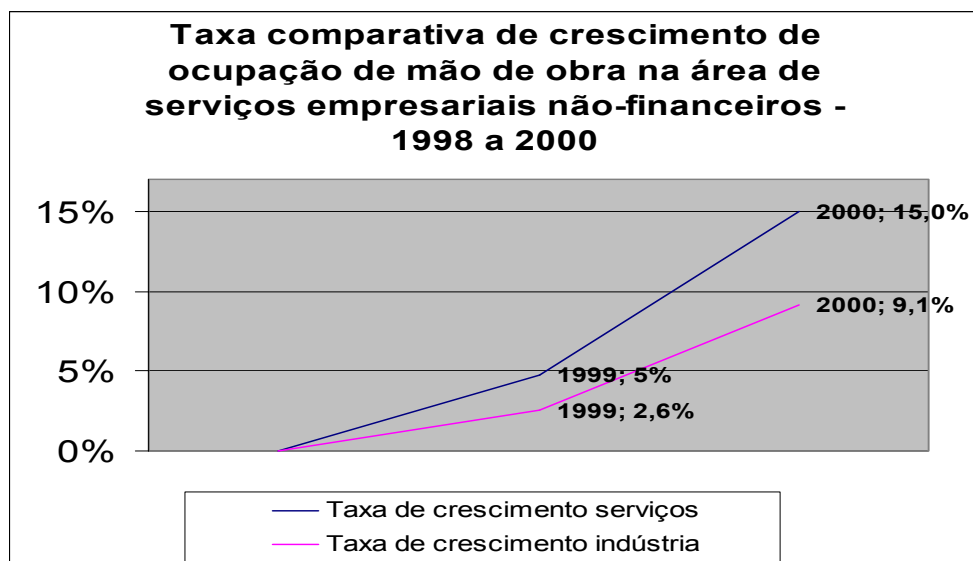


Figura 7 : Taxa comparativa de crescimento de ocupação de mão-de-obra na área de serviços empresariais não-financeiros – 1998 a 2000

Fonte : Adaptado do IBGE

Numericamente portanto, não existe dificuldade em justificar a importância das empresas de serviço para a economia em seu atual estágio e a sua tendência de crescimento em números e importância estratégica para os países, porém, é fundamental que sejam consideradas as particularidades deste setor que o difere, de forma fundamental, dos demais segmentos econômicos.

1.4.2 Pequenas Empresas

Crawford (1994, p.61), já destacava a importância que os pequenos negócios tinham nos Estados Unidos da América antes da industrialização daquele país nos fins do século XIX, só então superados em importância pelas grandes corporações e destaca a retomada de importância que as pequenas empresas vêm tendo nas duas últimas décadas tanto para a economia americana quanto em países como o Brasil e a Itália, onde os pequenos negócios deram novos rumos à economia.

De acordo com o IBGE (figura 8), o Brasil possui mais de seiscentas mil empresas de prestação de serviços com até cinco funcionários e mais de cento e vinte mil com um número de funcionários entre seis e dezenove. Isto representa uma mão-de-obra ocupada superior a 6,2 milhões de trabalhadores, o que corresponde a cerca de 26,5% da mão-de-obra formal empregada no país. Conforme a conceituação adotada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas de

Micro Empresas (SEBRAE) detalhada mais adiante, estas empresas são classificadas como micros e pequenas empresas e a grandiosidade dos seus números por si só mostra a sua importância econômica para o país. No Brasil, pelos critérios do SEBRAE, uma pequena empresa é a que possui de 10 a 49 empregados.

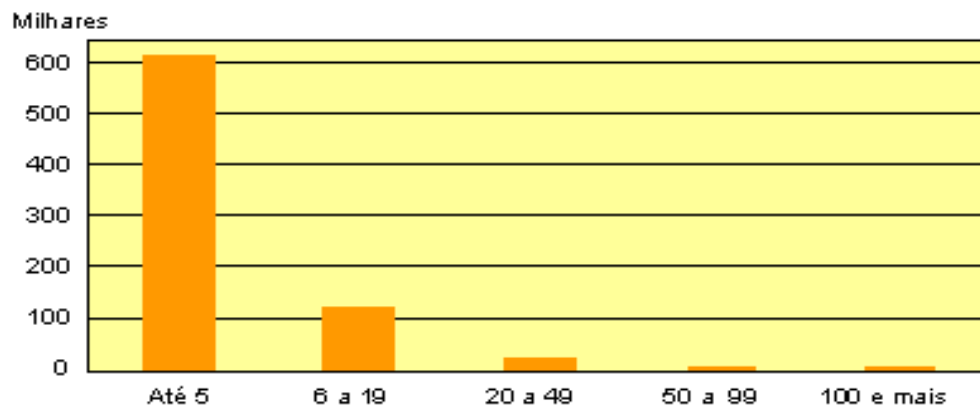


Figura 8 : Número de empresas de Prestação de Serviços não-financeiros no Brasil por faixa de pessoal ocupado

Fonte : IBGE

Pela importância das pequenas empresas de prestação de serviços para a economia de um país, toda e qualquer ação no sentido de aprimorar a competitividade e a vida desta importante parcela da atividade econômica, terá um significativo impacto na economia, proporcionando ganhos quantitativos e qualitativos capazes de maximizar os resultados, tanto na geração de empregos, de

renda e na distribuição da riqueza interna quanto na ampliação da pauta de exportações do país.

As pequenas empresas de prestação de serviços técnicos são fundamentais para a economia brasileira em função de serem empresas com um perfil inovador e com capacidade de gerar bens e serviços que podem compor a pauta de exportações brasileiras, como já ocorre com empresas produtoras de *softwares* e produtos de alta tecnologia como roteadores utilizados em interligações de redes de dados e voz. Esta importância torna-se ainda maior em função da necessidade do país de ampliar sua participação no comércio mundial e de gerar empregos em um contexto econômico onde o crédito é escasso e caro, o que acaba por favorecer o setor de serviços por sua menor exigência de recursos e uso mais intensivo do conhecimento.

1.5 CONCEITUAÇÃO METODOLÓGICA

1.5.1 Delimitação da pesquisa

Serão inicialmente analisados os conceitos teóricos a serem empregados para a solução das questões apresentadas e para a aplicação dessas ferramentas em uma pequena empresa de prestação de serviços técnicos da área de engenharia de redes de telecomunicações e informática, escolhida por reunir as condições de implementação e as características necessárias para a verificação da metodologia proposta.

Os resultados obtidos serão analisados pela comparação dos tempos padrão de execução dos serviços e dos custos destes antes e depois da implementação do ABC/ABM.

1.5.2 Delineamento da pesquisa

Gil (1999, p.42) diz que “o objetivo fundamental de uma pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos “. Do ponto de vista de sua natureza esta é uma pesquisa aplicada pois

busca produzir conhecimentos que possam ser aplicados, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais (SILVA E MENEZES, 2001).

Do ponto de vista da abordagem, este é um trabalho qualitativo pois colheu as informações necessárias no mundo real, não requerendo o uso de técnicas estatísticas (SILVA E MENEZES, 2001, p. 20).

Quanto aos seus objetivos é uma pesquisa exploratória que visa produzir um instrumento capaz de orientar a implementação do método de custeio por atividades em pequenas empresas de prestação de serviços técnicos. Para Triviños (1987) é através de estudos exploratórios que o pesquisador consegue obter experiência pois existe uma proximidade com o problema ao vivenciar a realidade deste, criando a base necessária para que soluções possam ser obtidas.

O trabalho consiste em uma ampla pesquisa na bibliografia existente para que seja reunido todo o material disponível pertinente aos objetivos propostos, de forma a apresentar de maneira objetiva os conceitos empregados para a construção da metodologia. A pesquisa, sob o prisma dos aspectos técnicos, possui elementos de dois tipos: pode ser classificada como uma pesquisa bibliográfica pois foi construída a partir de ampla busca através da literatura pertinente aos assuntos tratados. Em paralelo a esta busca, houve uma

participação e interação muito estreita entre os participantes envolvidos no problema quando da implementação da metodologia na empresa estudada. Isto em função de diversas correções e acertos que foram necessários para ajustar a metodologia aos objetivos projetados. Assim, a pesquisa também pode enquadrar-se como uma pesquisa-ação (GIL, 1991 apud SILVA e MENEZES, 2001, p. 21-22).

Quanto ao método aplicado este pode ser classificado como dedutivo pois, a partir da análise das premissas admitidas, pode-se chegar a uma conclusão empregando o raciocínio lógico (GIL, 1999 apud SILVA E MENEZES, 2001, p. 25-26; LAKATUS & MARCONI, 1993 apud SILVA E MENEZES, 2001, p. 25-26).

Assim, considerando as classificações propostas para trabalhos científicos por Silva e Menezes (2001, p.20-21), esta pesquisa pode ser classificada conforme a figura 9 abaixo :

<i>Do Ponto de Vista</i>	<i>Classificação</i>
Da Natureza	Pesquisa aplicada
Da forma de abordagem	Qualitativa
Dos Objetivos	Exploratória
Dos procedimentos técnicos	Bibliográfica/Pesquisa-ação
Do método aplicado	Método dedutivo

Figura 9 : Classificação da Pesquisa

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, da seguinte forma:

O primeiro capítulo apresenta e contextualiza o cenário econômico em que o trabalho se insere, justifica o tema selecionado demonstrando a importância das pequenas empresas de prestação de serviços técnicos para a economia brasileira, define os objetivos da dissertação e detalha a metodologia empregada na confecção do trabalho, estruturando-o a seguir.

O segundo capítulo conceitua as pequenas empresas, faz uma revisão bibliográfica dos conceitos empregados para a elaboração da proposta de metodologia que passam pela criação de um ambiente que favoreça o desempenho da empresa, pela importância da composição adequada das equipes de trabalho e da valorização do capital humano, pelo uso da tecnologia como fator de manutenção e ampliação da produtividade, e introduz a toda conceituação teórica do método de Custeio por Atividades (ABC) e da Gestão Baseada no Custeio por Atividades (ABM). Faz ainda uma revisão de alguns conceitos específicos para aplicação em pequenas empresas de prestação de serviços técnicos que também foram empregados para dar forma à metodologia proposta.

O terceiro capítulo descreve a metodologia proposta para a implementação de Custeio por Atividades (ABC) em pequenas empresas de prestação de serviços técnicos, detalhando seus componentes e controles, levando em conta as especificidades que envolvem este tipo de empresa.

O quarto capítulo expõe a aplicação prática da implementação da metodologia em uma pequena empresa de prestação de serviços técnicos da área de engenharia de redes de telecomunicações e informática, por reunir as condições de implementação e características necessárias para a verificação da metodologia proposta. Ainda nesse capítulo os resultados decorrentes da implementação do método ABC serão analisados sob os diversos focos necessários à validação ou não das hipóteses levantadas, e serão recomendadas as ações que devem ser tomadas e os indicadores adequados que permitirão o acompanhamento da performance da empresa.

O quinto capítulo apresenta as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

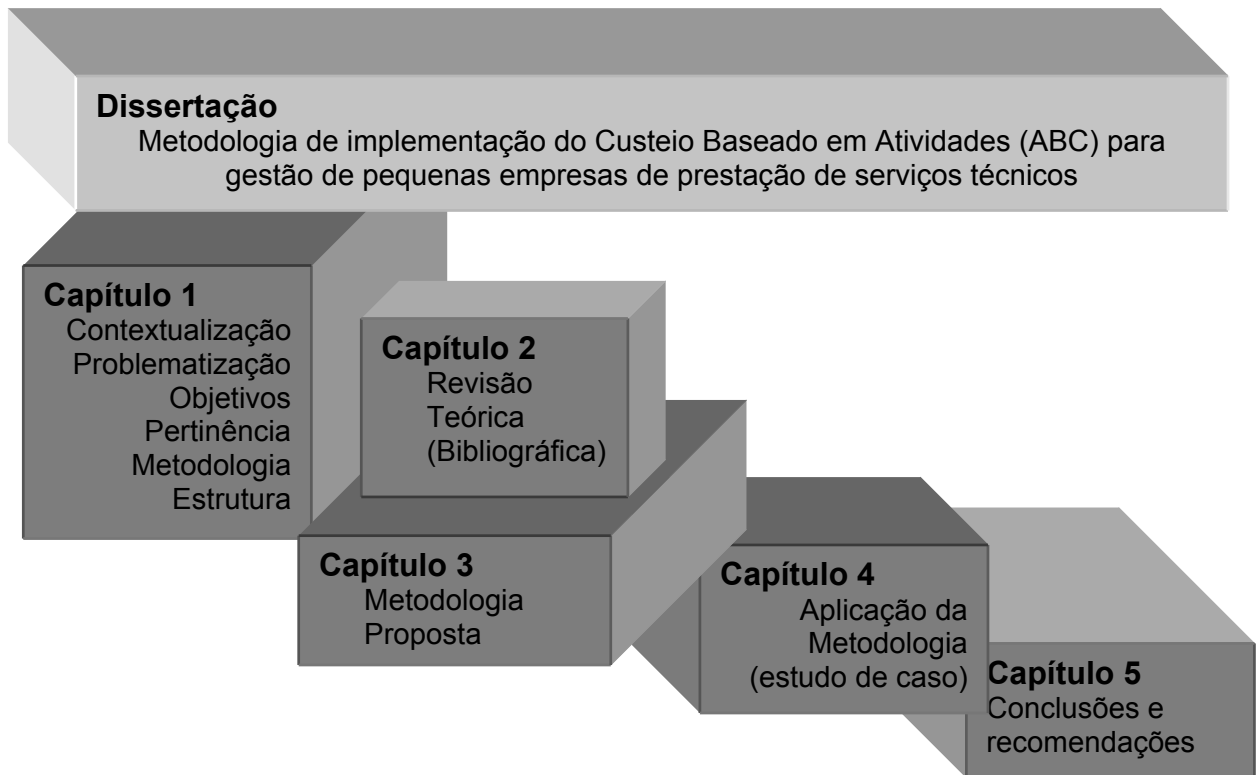


Figura 10 : Estrutura do Trabalho de Pesquisa

1.7 LIMITAÇÕES, CAMPO DE ATUAÇÃO E RESULTADOS ESPERADOS

Em função das limitações que devem reger um trabalho científico para que este consiga chegar a uma conclusão, a validade da implementação da metodologia proposta foi verificada em uma única empresa e limitou-se às atividades com maior importância no faturamento.

O ambiente acadêmico é beneficiado com pesquisas dessa natureza por proporcionarem uma visão dos problemas enfrentados pelos pequenos empresários, que nem sempre têm acesso às informações adequadas para a tomada de decisões e que necessitam que as diversas ferramentas gerenciais disponíveis sejam conectadas, de forma a permitir a geração de metodologias de implementação adequadas a cada tipo e porte de empresa. Informações a respeito do ambiente econômico que se apresenta a partir do processo de globalização, sobre as mudanças políticas ocorridas nos últimos anos e sobre a importância econômica que as pequenas empresas têm na economia dos países, tanto dos industrializados quanto dos “em desenvolvimento”, são fundamentos que também precisam ser clareados e divulgados nos meios acadêmicos. Aliado a isto, é necessário considerar a visão de que o ambiente acadêmico brasileiro deve assumir um papel de vanguarda na formação e preparação de empreendedores.

Tão importante quanto esses aspectos, é esperado que os resultados obtidos pela implementação da metodologia proposta tornem evidente a importância de fatores como o controle dos custos operacionais, eficiência, eficácia e qualidade, que devem ser mantidos sob controle por meio do acompanhamento dos indicadores de gestão provenientes do método de custeio ABC e trabalhados pela ABM.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Como em todo trabalho científico, a revisão da literatura é essencial para garantir uma consistente fundamentação teórica. Em função da multiplicidade de disciplinas envolvidas neste trabalho, houve necessidade de buscar conceitos em obras que cobrem distintas áreas do conhecimento mas que necessitam serem conectadas para dar sentido ao entendimento da linha de pesquisa e abordagem adotadas.

A seqüência escolhida foi a considerada como a mais adequada aos objetivos propostos, abordando o tema por meio da análise de seus componentes fundamentais, de forma a construir, gradativamente, a base teórica do seu desenvolvimento.

2.1 CONCEITUAÇÃO DE EMPRESA E DE PEQUENA EMPRESA

2.1.1 Definição de Empresa

Porter (1992, p.33) define empresa como sendo toda estrutura que apresenta uma reunião de atividades que, após executadas, permitem projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu serviço.

Cassarro (1999, p.2) define empresa como “uma entidade jurídica que tem como obrigação apresentar lucro, lucro este suficiente para permitir sua expansão e o atendimento das necessidades sociais”.

De acordo com Franco (1991), empresa é toda atividade econômica com fim lucrativo. É toda entidade constituída sob qualquer forma jurídica para exploração de uma atividade econômica seja mercantil, industrial, agrícola ou prestação de serviços. Esse mesmo autor diz que empresa industrial é aquela que tem a finalidade de exercer atividade industrial, objetivando o lucro. A atividade industrial caracteriza-se pela transformação de matérias-primas em produtos acabados. E ainda, Franco (1991) salienta que empresa comercial é aquela que realiza as atividades de revenda de mercadorias e, a prestadora de serviços é aquela que oferece todos os tipos de serviços como: alimentação, lavanderia,

conserto de sapatos, mecânica de automóveis, assistência técnica em microcomputadores.

Davenport (2000, p. XIII) define uma empresa como sendo :

...um conjunto de pessoas organizadas para produzir algo, sejam produtos, serviços ou alguma combinação de ambos. Sua capacidade de produzir depende daquilo que ela sabe e do conhecimento subjacente nas rotinas e equipamentos de produção. O ativo material de uma empresa só terá valor real se as pessoas souberem o que fazer com ele. Se *saber fazer* define o que a empresa é, então o conhecimento realmente é a empresa num sentido importante.

Esta é uma definição com um sentido mais amplo e contemporâneo pois, além de dar uma dimensão maior à importância do capital humano, traz à discussão o conhecimento como fator de sucesso da empresa. O conhecimento será tratado mais adiante de forma breve, mas que destacará sua importância como diferencial competitivo.

2.1.2 Definição de Pequena Empresa

Os critérios para a classificação das empresas variam em função do objetivo para o qual a classificação é utilizada e do ramo de atividade da empresa. Neste trabalho serão utilizadas as classificações previstas na legislação para efeitos

de tributação federal, na adotada pelo SEBRAE e na adotada para fins de apoio creditício.

No Brasil, para constituir uma pequena empresa, é necessário o ato constitutivo que não precisa ser subscrito por advogado, e de duas declarações: uma do titular ou dos sócios, de que a sociedade se enquadra como pequena empresa; e outra, de que o administrador não está impedido de exercer atividade mercantil ou a administração de sociedade mercantil, em virtude de condenação criminal, não se exigindo mais a apresentação de certidões negativas criminais ou fiscais.

2.1.2.1 Definição Tributária de Pequena Empresa

As pequenas empresas são regidas pelo Estatuto das Micro e Pequenas Empresas. O Estatuto é um conjunto de normas jurídicas, instituído pela Lei n.º 9.841, de 05/10/1999, que objetiva oferecer às empresas que se enquadrem nesta categoria um tratamento privilegiado em questões documentais, administrativas, trabalhistas, previdenciárias e creditícias. O objetivo é incentivar o desenvolvimento e ampliação dessas empresas que são as maiores fontes de empregos do país e responsáveis por uma melhor distribuição de renda.

Pela definição do Estatuto, as empresas são classificadas da seguinte forma :

- a) microempresa é a pessoa jurídica ou a firma individual que tenha uma Receita Bruta igual ou inferior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) (Lei n.º 9.841, de 05/10/1999, art. 2.º, inciso I);

- b) pequena empresa é a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que, não estando enquadrada como microempresa, tiver receita bruta anual superior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) e igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais) (Lei n.º 9.841, de 05/10/1999, art. 2.º, inciso II).

2.1.2.2 Definição para apoio creditício da Microempresa e da Pequena Empresa

Para fins de apoio creditício, as pequenas empresas são regidas pelo Decreto n.º 3.474, de 19/05/2000, que regulamentou a Lei n.º 9.841 de 05/10/1999, no art. 13, inciso I a IV. Os valores abaixo indicados foram atualizados pela Portaria Ministerial n.º 31, de 26/02/2002 :

- a) microempresa comercial ou de serviços, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que exerçam atividade de comércio ou de serviços e que tiverem receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 450.000,00 (quatrocentos e cinquenta mil reais);

- b) pequena empresa comercial ou de serviços, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que exerçam atividade de comércio ou de serviços e que tiverem receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 3.375.000,00 (três milhões, trezentos e setenta e cinco mil reais).

2.1.2.3 Definição de Microempresa e de Pequena Empresa de acordo com o SEBRAE

O critério utilizado pelo SEBRAE leva em consideração apenas a quantidade de empregados e o setor de atuação da empresa, ficando a classificação da seguinte forma para o setor de serviços e comercial :

- a) Microempresa: até 09 empregados;

- b) Pequena Empresa: de 10 a 49 empregados.

2.1.2.4 Detalhamento do Enquadramento e Constituição como Microempresa e como Pequena Empresa

As microempresas e as pequenas empresas são enquadradas inicialmente pelo que determina a Lei No. 9317 de 05.12.96 que as classifica em função da atividade a ser desenvolvida e pelos limites de faturamento estabelecidos. De acordo com esta Lei é estabelecido que :

- a) Microempresa - A Receita Bruta Anual não pode ultrapassar R\$ 120.000 (cento e vinte mil) reais;

- b) Pequena Empresa - A Receita Bruta anual não pode ultrapassar R\$ 1.200.000 (um milhão e duzentos mil) reais.

Deve ser observado que , no ano de sua abertura, a receita bruta da empresa deve ser calculada considerando a proporcionalidade do número de meses dentro do ano de fundação.

2.1.3 Análise do ambiente externo em que atuam as Pequenas Empresas no Brasil

A empresas estão permanentemente sujeitas a ações promovidas pelo estado, no âmbito político e econômico que podem criar condições favoráveis ou desfavoráveis para a empresa com decisões tomadas que afetam a economia ou o mercado (ou ambos). As políticas de taxa de juros, concessão de créditos, matérias tributárias, disponibilidade de meios de escoamento de produção são alguns dos fatores que podem reduzir e até mesmo inviabilizar uma estratégia traçada e que torna-se inviável por uma decisão fora da esfera da empresa.

A manutenção da competitividade é em muito afetada por fatores externos à empresa como as políticas públicas, em função de caber ao Estado as ações que criam o ambiente favorável à criação e manutenção das vantagens competitivas, ao estimular e favorecer políticas de educação, pesquisa e desenvolvimento, infra-estrutura econômica, de transporte, políticas macroeconômicas favoráveis, entre outras medidas (NAKAGAWA, 2001, p. 17).

Por não ser objetivo deste trabalho, não serão discutidas as questões referentes a estes aspectos e sua influência sobre a atuação das empresas, estando o estudo voltado apenas para as questões internas às empresas, porém estes fatores não devem ser negligenciados em uma análise onde a competitividade do

mercado seja fundamental para a comprovação da necessidade de mudar os rumos da empresa.

2.1.4 Ambiente interno das pequenas empresas : análise dos problemas da estrutura de pessoal

Lima (1974) aponta em seu trabalho inúmeras razões para o elevado índice de mortalidade das pequenas empresas brasileiras e, entre os motivos listados, é possível verificar que a falta ou inadequação de mecanismos de controles de gestão é uma das principais causas dos problemas enfrentados por estas empresas. A principal razão para a ocorrência deste problema é a falta de uma estrutura de pessoal que permita a estas empresas, tanto manter controles de suas operações, como procurar buscar alternativas para melhoria dos processos e ampliações de vantagens. Esta deficiência de estrutura de pessoal decorre diretamente dos altos custos que incidem sobre a mão-de-obra no Brasil.

O *SIMPLES* (Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições Federais das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte) foi regulamentado pelas Leis 9.317 de 05 de dezembro de 1996 e 9.732 de 11 de dezembro de 1998, e é uma forma unificada de pagamento de vários impostos e contribuições federais que oferece às empresas um relativo favorecimento no

recolhimento dos impostos, incluídos nestes impostos estão alguns custos referentes à recolhimentos trabalhistas.

De acordo com as tabelas das figuras 11 e 12 , os encargos trabalhistas no Brasil atingem percentuais sobre o valor total da folha de pagamento que variam de 86,26% para as empresas optantes pelo *SIMPLES* a 130,41% para as não optantes pelo *SIMPLES*.

CONTRIBUIÇÃO	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3
	(%)	(%)	(%)
Encargos s/salários	35,30	36,30	37,30
Outros Encargos trabalhistas	93,11	93,11	93,11
Soma	128,41	129,41	130,41

Figura 11 : Tabela de encargos trabalhistas em percentuais sobre o total da folha de pagamento para empresas não optantes pelo *SIMPLES*

Fonte : disponível em <<http://www.volpe.com.br/encnopt.htm>> consultado em 15/08/2003

CONTRIBUIÇÃO	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3
	(%)	(%)	(%)
Encargos s/salários	8,00	8,00	8,00
Outros Encargos trabalhistas	78,26	78,26	78,26
Soma	86,26	86,26	86,26

Figura 12 : Tabela de encargos trabalhistas em percentuais sobre o total da folha de pagamento para empresas optantes pelo *SIMPLES*

Fonte : disponível em <<http://www.volpe.com.br/encnopt.htm>> consultado em 15/08/2003

Este elevado custo que incide sobre os salários, é responsável pelas deficiências de pessoal que apresentam as pequenas empresas e é um dos fatores que impedem a formalização necessária para o seu efetivo controle operacional, trazendo com isto mais um risco à sua sobrevivência.

2.2 VISÃO DA TECNOLOGIA

Gomes e Salas (1999, p.19) afirmam que a tecnologia é cada vez mais um fator decisivo para as empresas, e que a mudança tecnológica deve ser contínua e permitir que sejam introduzidas novas tecnologias no processo, como a robótica, novos materiais como a fibra ótica e novos serviços como a informática, e que, estas mudanças ao serem adotadas, pressupõem a obtenção de vantagens importantes para melhorar a posição competitiva das organizações.

Dentro dos objetivos da proposta deste trabalho, levando-se em conta a abordagem considerada dentro da *Visão do Ambiente* e, baseado no que mais adiante este trabalho também se propõe a demonstrar, a tecnologia necessária à consecução da maior parte das atividades das pequenas empresas de prestação de serviços técnicos deve ter sua importância adequadamente avaliada e atuar apenas como entidade facilitadora e de apoio a esta função, não assumindo qualquer papel fundamental dentro das transformações necessárias ao sucesso do

projeto. Este é um ponto importante em função de quebrar o que até pouco tempo era um axioma inquestionável e que hoje encontra opositores.

Os investimentos efetuados em Tecnologia de Informação por exemplo, foram até pouco tempo vistos como imprescindíveis e fundamentais para o sucesso de ampliação de competitividade e melhoria do tempo de resposta aos desafios do mercado, no entanto, após a ocorrência de alguns fracassos nesta política, começou-se a questionar sua efetividade e foram buscadas soluções que atendessem de fato às necessidades de cada caso. Segundo Davenport (2000) um terço dos investimentos em tecnologia foi desperdiçado por utilização inadequada ou pura e simples falta de uso, e ainda que isto se deve à comunicação escassa entre administradores de negócios e tecnólogos. Esta é uma afirmação que corrobora a importância do alinhamento entre a estratégia do negócio e as ações que envolvem tecnologias (LAURINDO, 2002).

Em função dos altos custos envolvidos quando o assunto é tecnologia e das limitações financeiras das empresas do segmento estudado, é necessária uma avaliação extremamente crítica e criteriosa sobre investimentos nesta área, que só devem ser realizados após ampla discussão e verificação de sua viabilidade. Neste ponto a metodologia proposta auxilia a análise pois proporciona uma visão dos efeitos que a tecnologia causa aos custos dos serviços.

De acordo com Hicks (1999), para as pequenas empresas, uma planilha de cálculo computadorizada pode ser desenvolvida para fornecer acuradas e relevantes informações sobre custos de maneira “*offline*”, e que, a percepção existente nessas empresas de que estão impedidas de beneficiarem-se do método ABC por não disporem dos recursos necessários à sua implementação são equivocados. Ensina ainda que os sistemas integrados, projetados por consultores e empresas de *software*, que exigem inúmeros recursos humanos e computacionais, não são usualmente necessários.

No estudo de caso apresentado neste trabalho, por exemplo, por tratar-se de uma pequena empresa de serviços técnicos de engenharia, são empregadas como ferramentas de *software*, além de uma planilha de cálculo computadorizada, um sistema de orçamentos de serviços de engenharia e dois programas de CAD (*Computer Aided Design*), sendo que estas últimas tornaram-se ferramentas essenciais ao permitirem a agilização dos projetos e por serem um facilitador no levantamento de materiais e no planejamento de execução.

É importante salientar que estas ferramentas são desejáveis, porém sua falta não constitui um fator impeditivo para o sucesso da implementação. O emprego de ferramentas como CAD, quando aplicada nas funções de produção, é uma tecnologia que permite a ampliação da capacidade de flexibilização e de adaptação em um ambiente onde o dinamismo é essencial. Aplicações como o

CAD/CAM permitem a agilização do projeto de serviços e a determinação da melhor forma de produzi-lo (CHING, 2001).

2.3 O ARTÍFICE DE UMA PEQUENA EMPRESA : O EMPREENDEDOR

Drucker (2003, p. 45) afirma que “os empreendedores bem sucedidos, qualquer que seja a sua motivação pessoal, tentam criar valor e fazer uma contribuição” e complementa dizendo que o que os mobiliza não é a vontade de melhorar o que existe e sim criar valores novos e diferentes. Ainda de acordo com Drucker (2003), empreendedores de sucesso são pessoas que trabalham em negócios que dominam plenamente e de que gostam, além de serem bons naquilo que fazem. Estas pessoas devem possuir plena consciência de seus pontos fortes e fracos e buscar oportunidades que utilizam estes pontos fortes como vantagem, evitando sobrecarregar suas fraquezas e concentrar-se nas duas tarefas chave que são : a formação da equipe e administração do fluxo de caixa.

Rockart (1979 apud LAURINDO, 2002, p.40) conceitua que o foco de um empreendimento deve estar no desenvolvimento dos FCS (Fatores Críticos de Sucesso) que são “o número limitado de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, asseguram o desempenho competitivo bem sucedido para a organização”. Os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para um empreendedor

segundo Drucker (2003), consistem em desenvolver o que ele considera tarefas-chave da administração empreendedora :

- a) administrar o dinheiro : novas empresas de sucesso costumam reinvestir todo seu capital em inovação. É necessário administrar a liquidez e o caixa e obter o máximo de recursos disponíveis em caixa;

- b) desenvolver a alta administração : a alta administração deve ter atitudes, conhecimento e habilidades complementares compatíveis com um ambiente empreendedor. Formar uma equipe eficaz pode consumir vários anos.

Pode-se considerar que os FCS's do empreendedor podem ser resumidos em administrar o fluxo de caixa e desenvolver pessoas. Drucker (2003) salienta que geralmente os empreendedores de sucesso são motivados pela independência, desafio , realização e compensação, são auto-dirigidos, auto-nutridos e orientados para a ação, e possuem elevados níveis de energia e tolerância para enfrentar a incerteza. O perfil do empreendedor implica em sistematicamente buscar boas oportunidades de inovação e, no caso daqueles que atuam em pequenas empresas do ramo da prestação de serviços técnicos, estas oportunidades podem ser resumidas nos seguintes itens :

- a) detectar mudanças na estrutura do setor ou do mercado;

- b) detectar mudanças na percepção dos clientes que redirecionem o setor;

- c) detectar inovações baseadas em novos conhecimentos, que é uma estratégia arriscada mas que pode ser bastante lucrativa se obtiver sucesso.

É fundamental entretanto que as ações estratégicas sejam orientadas para o mercado. Grande parte do sucesso de empresas inovadoras deve-se a sua disciplina em basear suas ações sempre visualizando o que o mercado espera e valoriza (DRUCKER, 2003).

Com base no perfil traçado , é possível avaliar as dificuldades em conduzir o processo de formação de uma equipe voltada para as necessidades de uma pequena empresa. Assim, dentre as estratégias projetadas para comporem a metodologia objeto dessa pesquisa, deve ser considerado o investimento em desenvolver as pessoas de forma a identificar seu potencial e ampliar as competências de interesse da empresa. Administrar a empresa, manter a motivação dos colaboradores que terão um perfil de trabalhadores do conhecimento

altamente especializados, planejar a inovação e os novos investimentos, continuarão sendo o foco e as matérias de destaque dentro das novas teorias da administração (DRUCKER, 2003).

2.4 O FOCO DO TRABALHO – O MÉTODO ABC (ACTIVITY BASED COSTING)

2.4.1 A origem do método ABC

De acordo com Hicks (1999), após o término da Segunda Guerra Mundial, por mais de duas décadas, a supremacia das indústrias dos Estados Unidos da América no contexto do comércio mundial era tão grande que suprimiu todo e qualquer interesse no desenvolvimento de ferramentas que abordassem a análise de custos. Isto decorria da falta de necessidade de atentar para custos, uma vez que a indústria americana era a única capaz de produzir em massa produtos com qualidade reconhecida e distribuídos em todo o mundo. A partir da década de 70 grandes mudanças passaram a ocorrer com a entrada de novos concorrentes no mercado mundial, principalmente do Japão que deixou para trás a imagem de produtos de baixa qualidade. A partir do início da década de 80, alguns pesquisadores começaram a questionar os métodos de custeio empregados e a forma como eram calculados e utilizados. Autores como Robert Kaplan, Robin Cooper, H. Thomas Johnson, Peter Turney e Eli Goldratt, iniciaram, através de artigos, livros e palestras, um movimento de contestação aos métodos tradicionais

de custeio até então empregados. Goldratt (1980 apud HICKS, 1999, p.3) chegou a afirmar que a contabilidade tradicional era a “inimiga número um da produtividade”. A partir deste movimento novas abordagens foram desenvolvidas para a análise das informações de custo. Os esforços do Dr. Kaplan, Cooper, Johnson e Turney, bem como de organizações como o CAM-I (*Consortium for Advanced Manufacturing International*), do IMA (*Institute of Management Accountants*) e da SMAC (*Society of Management Accountants of Canada*) produziram o que pode ser considerado como o embrião do conhecimento que tornou-se posteriormente o Custeio Baseado em Atividades (ABC) (HICKS,1999).

Como, até a década de 70, os custos indiretos eram insignificantes diante dos custos globais ficando na ordem de 5% e, dada a dificuldade e o custo de medir de forma precisa estes custos, eram empregados métodos simplistas de alocação destes através de rateios com base na quantidade produzida ou outras formas ainda mais elementares de alocação. Com a mudança da estrutura dos custos com a elevação da parcela de custos indiretos para 35% ou mais dos custos totais de produção, dependendo do nível de automação da empresa, foi necessário o desenvolvimento de novas formas de custeio de alocassem de forma adequada os custos provenientes dessa nova forma de produção (COGAN,1999).

No Brasil o estudo e a pesquisa do ABC iniciaram-se no ano de 1989 no Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP (Universidade de São Paulo), onde a matéria

consta desde então no nível de graduação e pós-graduação. Foi porém a partir do surgimento das mudanças decorrentes do processo de globalização da economia, que sua aplicabilidade tornou-se mais difundida e visível. Isto decorre do fato de que a análise acurada proporcionada pelo método ABC possibilita uma análise de custos que contrapõe-se aos métodos anteriormente empregados (custeio por absorção e variável), e que não mais atendiam às necessidades de sobrevivência em um mercado com características e fundamentos que conduzem as empresas a um confronto muito mais feroz, em um mercado hoje globalizado (NAKAGAWA, 2001, p. 41).

2.4.2 O ABC (*Activity Based Costing*)

Segundo Kaplan & Cooper (1998, p.79) o ABC implica em uma nova forma de pensar e principalmente em uma modificação na pergunta que deve ser respondida pelo sistema de custeio da empresa. Enquanto os sistemas tradicionais de custeio devem responder a uma pergunta do tipo : de forma a organização pode alocar seus custos no relatório financeiro e como atribuir estes custos a cada departamento ? o custeio baseado em atividades (ABC) propõe novas questões para a empresa que são :

- a) Que atividades são realizadas com os recursos organizacionais?

- b) Quanto dos recursos são gastos nas atividades organizacionais e quanto é gasto nos processos de negócios?

- c) Por que a organização precisa executar atividades e processos de negócios?

- d) Quanto de cada atividade é requerida por produtos, serviços e clientes da organização?

Uma vez implementado o ABC, estas questões deverão ser facilmente respondidas por este criar um mapa econômico dos custos da empresa em função das atividades que esta executa (KAPLAN & COOPER, 1998, p.79).

De acordo com Ching (2001, p.57) , o ABC “é o processo técnico ou mecânica para levantamento das atividades, rastreamento dos custos para as atividades e condução dessas atividades para serviços e clientes”. Como metodologia permite rastrear os custos de um negócio ou departamento de forma a determinar as atividades realizadas, e verificar de que forma estas atividades se relacionam com a geração de receitas para a empresa e como consomem recursos.

Cogan (1999,p.43) cita a definição originada no CAM-1 (1991) – *The Consortium for Advanced Manufacturing-International* – que definiu o ABC como sendo “um método que reconhece o relacionamento causal dos direcionadores de custo para custear as atividades através da mensuração do custo e do desempenho, e do processo relativos às atividades e aos objetos de custo”.

De uma forma geral o ABC permite avaliar o valor que cada uma das atividades agrega para a performance do negócio ou do departamento, e quanto custa cada uma delas para serem executadas.

Nakagawa (2001) refere-se ao ABC dizendo que este é a espinha dorsal a nível econômico da ABM (*Activity Based Management*) ao afirmar que, em um mercado global, o ABC traz para as empresas a visão de que é fundamental priorizar aspectos como qualidade, redução de custos e prazos, visão prioritária do cliente , promover mudança de cultura organizacional e fomentar as inovações priorizando-as. Complementa dizendo que é uma metodologia desenvolvida de forma a facilitar a análise estratégica de custos relacionados com as atividades que causam maior impacto no consumo de recursos de uma empresa.

Kaplan & Cooper (2000, p.73), em artigo publicado na revista HSM Management, afirmam que, com as informações fornecidas pelo ABC, é possível introduzir o orçamento baseado em atividades onde os executivos podem, na fase

de planejamento orçamentário, autorizar dispêndios somente dos recursos necessários para a execução das atividades que eles acreditam ser necessárias para os períodos subseqüentes, eliminando desperdícios e garantindo a manutenção da capacidade produtiva da empresa nos níveis adequados à demanda prevista.

O ABC é, portanto, o formato de custeio que fornece à ABM as informações econômicas necessárias à valoração das atividades que formam os serviços e que permitem o monitoramento do consumo de recursos, possibilitando quantificar as atividades de forma a permitir a atuação sobre os componentes que causam impacto expressivo no fator custo de produção. Da mesma forma que o ABC atua no aspecto econômico, no aspecto de gerenciamento estão disponíveis ferramentas como o JIT (*Just in time*), atuando na administração de estoques de insumos, e o TQM (*Total Quality Management*), atuando sobre o controle qualitativo de serviços, permitindo a redução dos custos de produção (CHING,2001).

Uma comparação entre os métodos tradicionais de custeio (*VBC – Volume Based Costing*) e o ABC (*Activity Based Costing*) permite concluir que, enquanto o VBC tem um enfoque de custeio para controle buscando uma exatidão voltada para a obtenção de relatórios financeiros, o ABC busca a eficácia dos custos objetivando a medida da competitividade das empresas frente ao mercado, visando assim a sobrevivência da empresa no ambiente econômico comandado pelo processo de globalização (NAKAGAWA, 2001).

A figura 13 apresenta a estrutura dos modelos de custeio baseado em volume (VBC) e o custeio baseado em atividades (ABC), e a figura 14 um resumo das características de cada um dos modelos.

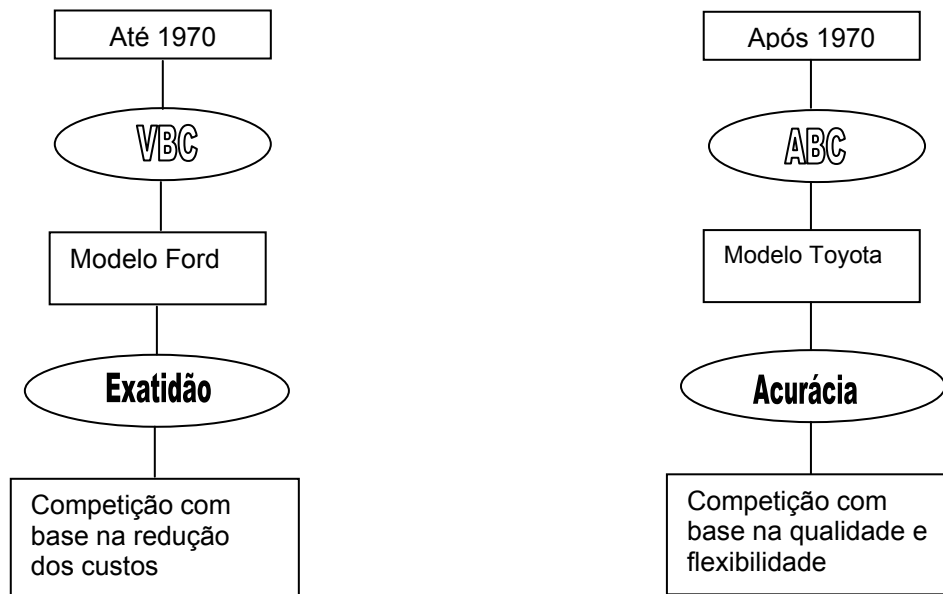


Figura 13 : VBM(*Volume Based Management*) x ABM (*Activity Based Management*)
 Fonte : Nakagawa, 2001, p. 25

	ABC	VBC
Escopo	eficácia dos custos	custos para controle
Objetivos	competitividade das empresas	elaboração de relatórios financeiros
Gestão	visão ex-ante	visão ex-post
Análise	visão tridimensional	visão bidimensional
Mensuração	acurácia	exatidão

Figura 14 : ABC versus VBC
 Fonte : Nakagawa, 2001, p.12

Embora não seja objeto deste estudo, deve ser considerado que a implementação de um sistema ABC possibilita ainda a implantação de um sistema de contabilidade de gestão, com indicadores que permitam o monitoramento da empresa tomando-se por base os indicadores mais adequados à uma análise de performance. De acordo com Boisvert (1999, p.18), a contabilidade de gestão como ele denomina, “tem como finalidade produzir informações úteis aos gestores. Essa informação deverá permitir-lhes reduzir os custos e melhorar a performance da empresa”.

2.4.3 Os princípios da ABM (Activity Based Management)

Conforme Kaplan & Cooper (1998, p.137), a ABM é um conjunto de ações tomadas a partir da melhor qualidade de informações provenientes do sistema de custeio por atividade (ABC). Através desta ferramenta é possível atingir os mesmos resultados finais com o menor consumo possível nas atividades que consomem os recursos organizacionais.

A ABM é uma ferramenta gerencial que utiliza as informações provenientes do custeio ABC para melhorar o negócio, dirigindo os esforços para a adaptação das estratégias de forma a satisfazer as pressões competitivas, bem como para melhoria das condições de operação da empresa (COGAN, 1998, p.29). O emprego da ABM como ferramenta de gerenciamento, possibilita que sejam

claramente visualizadas as atividades onde estão concentrados os maiores custos da empresa (COGAN, 1999, p. 61).

Ching (2001) define a ABM como sendo o processo empregado para gerenciar uma empresa a partir dos custos das atividades obtidos pela aplicação do processo técnico do ABC.

De acordo com Nakagawa (2001, p.24), a Gestão Baseada em Custeio por Atividades (ABM),

... permite aos gestores a visão focalizada (simultânea) dos problemas que ocorrem em nível operacional, relacionados com criação de valor para os clientes (internos e externos), e dos que ocorrem em nível de decisões de natureza econômica, relacionados com a otimização de retornos para os investidores.

Cokins (1996, p.40) destaca que a ABM vai além da informação de custo. É importante destacar que este autor define ainda a ABCM (*Activity Base Cost Management*) que utiliza as informações do ABC para identificar oportunidades de melhorias nas atividades e processos visando impulsionar a produtividade. De acordo com esse autor, a ABM é composta pelas informações provenientes do método ABC e da ABCM adicionadas de componentes não métricos como ciclos de vida, qualidade, agilidade, flexibilidade e serviços ao consumidor. Estas definições podem ser observadas na figura 15.

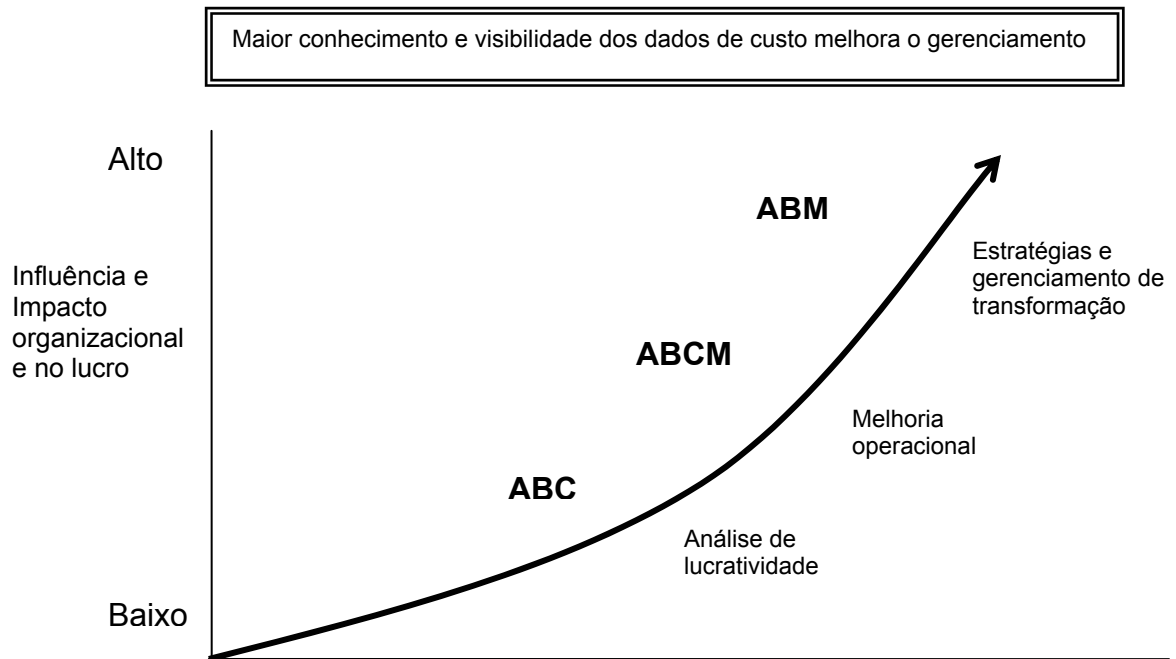


Figura 15 : Representação do acrônimos de Informações Baseadas em Atividades
 Fonte : Cokins (1996) , p. 41

2.4.4 O ABC nas Pequenas Empresas de Prestação de Serviços Técnicos

Uma das características das empresas alvo deste estudo, que são as pequenas empresas de prestação de serviços técnicos, é que estas atuam em um mercado que exige diferenciações, variedades e variações na produção dos serviços, gerando além de custos de inventário, em função da quantidade de serviços envolvida, custos elevados de preparação (“*setup*”) para possibilitar o atendimento de exigências variadas, além de outros custos nem sempre muito claros mas que também causam impactos no custo final e alterações significativas nos custos regulares essenciais da empresa (“*overheads*”), que são significativamente impactados. As empresas necessitam portanto voltar às origens

da indústria, sem que isto represente a perda do que já foi conquistado, de forma a atender a clientes que são únicos e exigem soluções únicas por terem necessidades específicas, sem contudo permitir que isto venha a acarretar um acréscimo no custo (COGAN, 2003, p.14).

Cogan (2003) ensina ainda que, a análise da produção de bens e serviços permite afirmar que os custos diretos de fabricação podem ser calculados com grande margem de precisão pelos processos tradicionais de custeio, entretanto, os custos indiretos associados diretamente à produção de bens e serviços, ficam ocultos quando empregados os sistemas de rateio, distorcendo assim os custos totais de produção. Isto inclui os valores referentes à mão-de-obra indireta, depreciação de equipamentos, aluguel, manutenção de equipamentos, consumo de materiais indiretos entre outros que os métodos tradicionais de custeio não conseguem estabelecer corretamente a nível de produto.

Quando se considera a área de prestação de serviços técnicos, surge um problema adicional decorrente da dificuldade de manter sobre controle a quantidade de material e mão-de-obra direta aplicada nos serviços, em função da dificuldade de padronização citada por Paladini (2000). Em decorrência dessa dificuldade, caso não existam parâmetros confiáveis para serem utilizados para comparação, ocorrerão problemas na medição inclusive dos custos diretos de produção que podem estar sendo negativamente afetados por outros fatores como treinamento insuficiente ou equipamentos ineficientes ou ineficazes. Cogan (1998)

cita ainda a importância que o item distribuição tem nos custos dos serviços que podem chegar a 50% dos custos totais de produção e não mais podem ser atribuídos aos produtos por técnicas simplistas de rateio, sendo indicado para este item o custeio ABC.

A importância da correta apuração dos custos para as pequenas empresas de prestação de serviços técnicos decorre do fato de que os custos indiretos de fabricação (*overhead*) vêm crescendo nas últimas décadas a partir da introdução de novos equipamentos, novas tecnologias e da necessidade de uma maior capacitação técnica do pessoal envolvido (COGAN, 2003).

A ABM possibilita a solução dessas questões na medida em que, através do custeio ABC, atribui aos serviços a parcela de custos indiretos que cada um consome, além dos custos diretos, e proporciona através das técnicas de análise de valor como JIT (*just-in-time*) e Qualidade Total, entre outros, determinar claramente onde estão concentrados os principais custos das atividades permitindo obter-se reduções nos custos das atividades e respectivas tarefas (COGAN, 1998, p. 45).

A escolha do método ABC como base deste trabalho explora também o fato de que a ABM, como ferramenta gerencial, proporciona em seus resultados finais a obtenção de uma profunda análise de cada uma das atividades da empresa,

e, no caso desta pesquisa, implica em dispor ao final de um pleno conhecimento dos mais importantes processos que geram recursos para a empresa e que também os consome, afetando os principais fatores críticos de sucesso (FCS's) do seu negócio.

Por este estudo ser direcionado às pequenas empresas de prestação de serviços técnicos, os principais Fatores Críticos de Sucesso (FCS's), definidos a partir da visão de Drucker (2003) do perfil do empreendedor, anteriormente colocadas, são :

- a) capacitação técnica;
- b) conhecimento desenvolvido ou apreendido;
- c) desenvolvimento do trabalho em equipe;
- d) qualidade dos serviços;
- e) custos compatíveis e adequados.

Cogan (2003) afirma que as empresas precisam inovar para manter e fortalecer sua saúde organizacional, e que isto é possível através da introdução de novos conhecimentos e mudanças técnicas. Este processo é facilitado pelo

método ABC que, em conjunto com as análises da ABM, possibilita a determinação das atividades que devem ser eliminadas e que só existem em decorrência de problemas existentes ou de falta de tecnologia, devendo assim serem banidas dos processos.

De uma forma objetiva, a integração das ferramentas gerenciais que compõem a ABM, atuando sobre custos, insumos e qualidade da produção, formam, em conjunto com as transformações produzidas pelas inovações decorrentes do processo de criação do conhecimento, uma base sólida para promover a constante transformação da empresa, possibilitando a sua busca por uma melhoria contínua de processos. Esta capacidade de inovação é um dos fatores que proporcionam a manutenção da competitividade da empresa e que independem de seu tamanho ou de grande disponibilidade de recursos financeiros.

A inovação é entretanto apenas um dos componentes da manutenção da competitividade. Nakagawa (2001, p.17) define a competitividade como sendo, em sentido amplo, a capacidade que a empresa possui de desenvolver e sustentar vantagens competitivas sobre seus concorrentes, entretanto salienta que, além dos fatores internos, é preciso considerar fatores externos às empresas e que podem afetar esta condição. Como fatores internos e que dependem da empresa, podem ser consideradas todas as decisões e ações tomadas pelos que comandam sua atuação no mercado, como a estratégia frente ao mercado, planos de marketing,

tecnologia de serviço e de gestão, decisões financeiras, qualidade, capacitação dos recursos humanos e atendimento aos clientes entre outros.

2.4.5 Componentes da análise do ABC

2.4.5.1 Atividades

Em termos amplos, as atividades podem ser definidas como o conjunto de ações a partir do qual são criados os bens e serviços que as empresas se propõem produzir. Este conjunto de ações é composto pela combinação de pessoas, tecnologias, materiais, métodos, ambiente, que, adequadamente combinados, produzem os bens e serviços. A atividade ocorre a partir do processamento de uma transação deflagrada por um evento, que é consequência ou resultado de uma ação externa. São as atividades que consomem recursos, denominados de fatores de produção, que podem ser adquiridos interna ou externamente. O direcionador ou vetor de custo definido adiante, é quem determina ou influencia o consumo dos recursos pelas atividades e a partir dessas para os serviços (NAKAGAWA, 2001, p.43).

Ching (2001, p.49) diz que “...atividades são caracterizadas como o nível em que as ações são tomadas. Atividades são o que as empresas fazem.” E complementa afirmando que toda e qualquer mudança desejada tem que ocorrer

naquilo que as empresas, e por conseguinte, no que as pessoas fazem, assim, toda e qualquer mudança deve ocorrer nas atividades.

As atividades são o ponto central de uma gestão avançada de custos, e, ao analisar uma empresa através de suas atividades, é possível atingir um nível no qual pode-se tomar ações que assegurem a coerência dos objetivos, que ofereça suporte aos processos de melhoria contínua e aperfeiçoamento dos sistemas de apoio à decisão, em função dos procedimentos exigidos para isto permitirem enxergar a empresa horizontalmente, em cada um de seus processos de negócio (BRIMSON, 1991 apud CHING, 2001, p.56).

2.4.5.2 Centro de Atividades

Ching (2001) define os Centros de Atividades como sendo o agrupamento das atividades que possuem um objetivo comum ou que tenham custos se comportem de maneira similar, de forma a gerar mais facilmente relatórios de informações com centros de acumulação de atividades relacionadas. Segundo o autor deve-se buscar minimizar a quantidade de centros de atividade.

Cogan (1998) ensina que a ênfase que tem que ser dada é em reordenar as informações provenientes da contabilidade tradicional, transformando os centros de custos em centros de atividades, acumulando os custos que estão organizados verticalmente, em função dos gastos realizados pelos diversos setores (administração, vendas, produção e finanças) em gastos organizados horizontalmente, em função dos objetivos dos processos necessários à execução das atividades (faturamento, distribuição, administração), cortando horizontalmente cada um dos setores envolvidos na sua consecução, conforme exposto na figura 16. Assim, deixa-se de olhar os custos de um setor específico para verificar o custo de uma atividade que será composta pelo somatório dos recursos que consome de cada um dos setores que precisam agir para que a atividade seja executada.

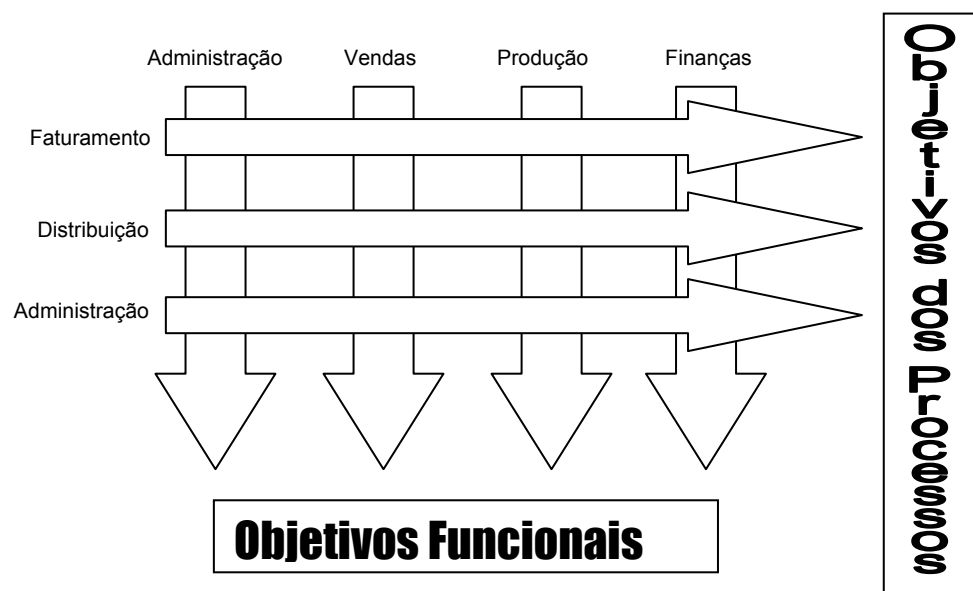


Figura 16 : Sistema de gestão Funcional x Processos
 Fonte : Adaptado de Cogan (1998, p. 42)

2.4.5.3 Fatores de Custo ou Direcionador / Vetor de Custo

Ching (2001) denomina o vetor de custo como sendo o responsável pela geração do custo e ressalta a relação de causa-efeito-custo, colocando ainda que este pode ser classificado como um fator positivo ou negativo. Os fatores positivos são aqueles que dão origem a atividades que agregam valor aos serviços e que devem ser observados com o objetivo de serem melhorados. Já os fatores negativos devem ser eliminados pois originam atividades que não agregam valor aos serviços e são fruto de problemas que somente consomem recursos ou de falhas de qualidade, re-trabalho ou de não conformidades.

Nakagawa (2001) define este elemento como um evento ou fator causal que influencia o nível e o desempenho das atividades e que resulta no consumo de recursos.

2.4.6 Implementação do método de Custeio Baseado em Atividades (ABC)

Ching (2001) observa que o planejamento de implementação de um projeto do ABC deve levar em consideração que esta demanda uma mudança na gestão de negócios da empresa e na relação de forças internas da empresa. A mudança na gestão dos negócios deve ser observada nas empresas objeto dessa pesquisa, porém dificilmente haverá nessas empresas uma mudança na relação de

forças internas uma vez que normalmente o poder está concentrado nas mãos do seu proprietário e isto não será alterado. Estas mudanças na verdade exigem uma modificação na postura que deve ser adotada pelos gerentes da empresa, que devem passar a questionar cada uma das atividades executadas.

De acordo com Cokins (1996) são os seguintes os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) na implementação do ABC :

- a) Desenvolver um coerente e factível projeto de implementação de acordo com modelo a ser empregado;
- b) Selecionar um projeto piloto promissor no sentido dos resultados alcançados, o que facilitará a obtenção de apoio e o envolvimento das pessoas;
- c) Poder contar com o apoio explícito da alta direção da empresa e criar informações que possam ter uma grande abrangência, despertando interesse no seu uso para várias finalidades;
- d) Ter certeza de que existem usuários finais com grande interesse pelas informações geradas pelo método ABC.

2.4.6.1 Roteiro para análise das atividades

As abordagens dos autores com relação ao formato de implementação do método de custeio por atividades (ABC) seguem basicamente o mesmo roteiro.

Nakagawa (2001) considera que é necessário, em uma fase preliminar, definir com clareza os objetivos a serem atingidos, o escopo do projeto e os serviços finais que devem ser as respostas aos objetivos definidos. Em seguida deve-se definir a forma de coleta das informações necessárias determinando assim que informações deverão ser buscadas e como e onde podem ser obtidas. As técnicas sugeridas para a coleta das informações são : observação, registro de tempos, reuniões (*storyboards*), questionários e entrevistas. Levando-se em consideração as pequenas empresas de serviços técnicos que são o objeto do estudo, as técnicas mais adequadas são respectivamente :

a) Observação :

Depende basicamente da experiência e do conhecimento de quem observa , o que normalmente faz com que o próprio empreendedor assuma este papel.

b) Registro de Tempos :

É uma técnica simples e fácil de ser implementada que encontra como dificuldade a necessidade de se levantar os tempos referentes à mão-de-obra indireta das atividades, que precisam ser consideradas para que se obtenha um resultado com características científicas. Devem ser efetuadas amostragens periódicas e é um levantamento trabalhoso.

c) Reuniões (*storyboards*) :

Por reunir o grupo de pessoas diretamente envolvidas para a discussão desejada, permite um ganho de tempo em relação à técnica de entrevistas e pode ser muito útil não só no desenho do ABC como também da ABM. Outra grande vantagem é proporcionar o envolvimento de todo o pessoal da empresa ou setor envolvido e não somente os responsáveis pela área, como ocorre na aplicação do questionário.

Uma vez completada a fase de coleta de dados e definidas as atividades da área a ser alvo da implementação, deve-se passar para a alocação das atividades aos Centros de Atividades, levando-se em conta a escolha dos vetores ou direcionadores de custo.

Em seguida deve ser estabelecido o nível de detalhes necessários para os objetivos traçados para o projeto, de forma a não descer a níveis de detalhes que não sejam relevantes mas que forneçam todas as informações requeridas por cada um dos setores envolvidos. Basicamente deve-se trabalhar com os conceitos de micro e macroatividades. Na prática as microatividades serão empregadas para o *Kaizen* por exemplo e as macroatividades para o custeio de serviços, tendo os dois importante utilização para a ABM.

A abordagem de Ching (2001) engloba sete passos para a execução da análise das atividades que são :

- a) Definição do escopo de análise;
- b) Levantamento das atividades e criação do mapa de atividades;
- c) Cálculo do custo da atividade;
- d) Definição da medida de saída da atividade;
- e) Rastreamento do custo da atividade e determinação do objeto de custo;
- f) Classificação das atividades;

g) Determinação do fator gerador de custo.

A visão proporcionada por Cokins (1996) divide as ações em um número menor de passos mas, basicamente, oferece a mesma abordagem.

Ching (2001) argumenta que os esforços devem concentrar-se primeiramente nas atividades com maior influência nos custos finais dos serviços, como uma forma de produzir imediatamente ganhos que facilitem a aceitação do modelo por todos os envolvidos. A obtenção de bons resultados é um importante aliado em projetos que modifiquem a forma ou o sistema das pessoas trabalharem, reduzindo as tensões sempre existentes nos processos de mudanças.

Antes do início do desenho de um sistema de custeio ABC devem ser tomadas algumas decisões que dependerão do negócio da empresa e dos objetivos esperados pelo projeto-piloto. Estas decisões relacionam-se a :

a) escopo dos Custos

Uma consideração que deve ser realizada na visão de Ching (2001) é verificar a pertinência em considerar a alternativa de analisar quais os custos que podem ser associados aos objetos de custo e assim simplificar este

processo. Itens de custos como propaganda, serviço a clientes, pesquisa e desenvolvimento, promoção, podem ser apropriados a serviços/clientes com base em parâmetros como quantidade de clientes, número de solicitações de serviço, tempo despendido da equipe, número de eventos, e outros indicadores que possibilitem uma distribuição racional e pertinente dos custos de cada um dos componentes, deixando os custos corporativos para serem tratados em uma etapa posterior, uma vez que serão afetados pelas mudanças que a inovação criada certamente trará ao negócio.

Outro ponto importante que Ching (2001) alerta é para a necessidade de serem observadas as características da empresa para definir como os custos de mão-de-obra direta devem ser tratados e apropriados. Empresas onde a mão-de-obra direta não seja facilmente associada aos serviços produzidos em função da produção simultânea de vários serviços, devem ter seus custos de mão-de-obra direta apropriados como mão-de-obra indireta e dessa forma serem alocados a cada serviço. Em empresas em que o grau de complexidade do serviço for grande, a opção de determinação da mão-de-obra direta em função do registro de tempos de execução do serviço por unidade executada é a opção mais indicada. Nakagawa (1994, p.72) salienta que o registro de tempos é uma opção trabalhosa e pouco implementada por falta de tradição, porém é possível através de amostragens periódicas, montar uma matriz de atividades e dos tempos despendidos em cada uma delas.

Da mesma forma Kaplan e Cooper (1991 apud COGAN, 2000, p.49) citam três métodos para estimar os custos de execução das atividades : o primeiro através da agregação de todos os recursos destinados à atividade estudada dividida pela quantidade de ocorrências da atividade, o segundo através do tempo despendido para a execução de cada atividade e um terceiro que implica na medição de consumo de recursos em cada ocorrência da atividade. A diferença entre cada um destes métodos está na precisão dos resultados e no custo de obtenção que são diretamente proporcionais.

b) classificação de atividades por valor

Ching (2001, p.136) sugere o desenvolvimento de um esquema que permita uma análise de atividades pelo valor que estas agregam ao serviço final, ao cliente externo ou que permitam a identificação de melhorias de processo que favoreçam a obtenção de um aumento de produtividade e qualidade, e oportunidades de redução de custos. Todas as atividades que objetivam a produção de um serviço têm por finalidade atender a uma demanda existente, ou seja, possuem um objetivo comum e portanto estão conectadas entre si, permitindo assim a classificação dessas atividades dentro de uma escala de valor do tipo :

- nenhum valor : não agrega valor nem ao serviço nem ao cliente, representando na verdade erros que devem ser eliminados;

- valor baixo : não agrega valor ao cliente, porém é necessária momentaneamente para o processo ou para atender a exigências internas da organização, como movimentações de material, estocagem, manutenção , sistemas gerenciais, sistemas legais;

- valor médio : atividades de suporte à produção como empacotamento, assistência técnica , pesquisa, atendimento ao cliente;

- valor alto : atividade relacionada à produção do serviço, geração de um pedido de venda ou a uma exigência do cliente.

Este é um processo de difícil execução em função da dificuldade das equipes em admitir que executam atividades que não agregam valor ao serviço, e até mesmo pela diferença de percepções que as diversas pessoas ou áreas possuem de determinada atividade. Deve portanto ser de responsabilidade do patrocinador do projeto, que deve avaliar de forma crítica e realista cada uma das atividades executadas e, com o conhecimento de que dispõe, classificar a mesma de acordo com o proposto. Uma amarração deste

processo a um programa de qualidade total da empresa é interessante como forma de relacionar os dois sistemas.

c) agrupar atividade em centros de atividades

Classificar as atividades e agrupar as que se comportem de acordo com o mesmo padrão que possam ser alocadas aos serviços pelo mesmo direcionador de custo.

d) carregamento e execução do modelo

Cogan (1998, p.139) descreve a construção de um modelo ABC para aplicação em um hospital e apresenta dois conceitos que formam o modelo proposto que são :

- os cuidados diários em um hospital não são equivalentes;

- os custos diários de cada paciente dependem de três elementos que são os custos de admissão e alta, os custos de estadia e os custos de intensidade de serviços prestados que dependem do estado do paciente.

A partir destes dois conceitos, Cogan (1998) desenvolveu um modelo que considerou os três elementos propostos e que possibilita a determinação de cálculos mais precisos do custo a partir do evento de admissão e alta do paciente, da quantidade de dias de internação e da intensidade dos serviços prestados, que depende das condições de saúde do mesmo e do grau de cuidados exigido.

e) análise e validação dos dados

Os resultados gerados pelo sistema devem ser analisados pelos responsáveis pela implementação e seus dados validados, de forma a garantir a confiabilidade dos dados obtidos.

2.4.7 Resultados proporcionados pelo ABC

Entre os benefícios proporcionados pelo ABC podem ser observados três itens que são destacados por Ching (2001, p.109):

a) análise da rentabilidade de serviços e clientes :

Em função do consumo de recursos indiretos e diretos consumidos, é possível avaliar imediatamente os resultados proporcionados por cada serviço ou cliente, permitindo a verificação

de tendências e a execução de ajustes para o tipo de serviço ou cliente;

- b) análise da melhoria de processos de negócio – uso da análise de atividades como ferramenta para a reengenharia de processos :

A ferramenta possibilita a implementação de rotinas de melhoria contínua dos processos produtivos e das atividades;

- c) análise da melhoria funcional :

Devem ser buscadas respostas para perguntas como :

- uma determinada atividade pode ser eliminada se alguma outra anterior fosse executada de forma diferente ou correta ?

- existe tecnologia para eliminar esta atividade ?

- pode-se eliminar uma determinada atividade sem afetar o serviço para o cliente ?

- o cliente requer uma determinada atividade, mas ele pagaria por ela?

A partir dos resultados obtidos, é inevitável que sejam promovidas ações que deflagrem um processo de reengenharia na empresa. As ações ocorrem basicamente em três níveis que são, o estratégico, o operacional e o estrutural.

No nível estratégico as ações decorrem da necessidade da empresa de ajustar seu posicionamento em função do seu ramo de negócio, dos mercados em que atua ou que deseja atingir, e dos serviços que oferece ao mercado (CHING, 2001). A elaboração de estratégia deve ser encarada pelas empresas como um exercício de empreendimento e uma maneira de pensar de fora para dentro. O desafio consiste em manter suas estratégias muito próximas de acontecimentos externos como a mudança de preferência dos consumidores, ameaças de concorrentes ou movimentos que alterem as condições competitivas da empresa (THOMPSON & STRICKLAND, 2000).

No nível operacional são discutidas as habilidades e competências das pessoas frente as novas exigências do ambiente. Complementarmente são discutidos os procedimentos e as práticas existentes na empresa, de forma a adequá-las. As medidas de performance são adequadas a partir dessa análise (CHING, 2001).

No nível estrutural deve ser observado como a tecnologia e a utilização de novos equipamentos e ferramentas pode alterar a produção dos serviços, permitindo o aumento de produtividade e a eliminação de atividades que não agreguem valor aos serviços produzidos (CHING, 2001).

Na visão de Player e Marx Jr. (2000) as empresas buscam a implementação do método ABC por razões que vão do caráter estratégico ao operacional. Kaplan & Cooper (1998) também convergem para estes dois focos quando definem o ABM Operacional e o ABM Estratégico. Conforme estes dois últimos autores, o ABM operacional busca encontrar todas as ações que visem o aumento da eficiência, a redução dos custos e a melhoria da utilização dos ativos que pode ser resumido como sendo todas as ações que possam diminuir a quantidade de “recursos físicos, humanos e de capital de giro necessários à geração de receita” (KAPLAN & COOPER, 1998, p.137).

Pode-se portanto perceber que o processo de reengenharia consiste em um questionamento dos processos atuais de produção da empresa e no desenho de um novo modelo que possibilite uma melhoria em relação a estes. É exatamente neste momento do processo que o método ABC/ABM contribui como uma ferramenta capaz de prover informações analíticas confiáveis das atividades executadas pela empresa, e uma visão real da importância de cada uma das atividades para o negócio. O objetivo principal deste processo é eliminar as

atividades não agregadoras de valor (NVA), ampliando a eficácia operacional e melhorando a eficiência das atividades que agregam valor aos clientes (VA).

A análise da melhoria funcional compreende o processo de analisar os fatores geradores de custo e planejar as ações necessárias para eliminar e reduzir o custo das atividades. A prioridade dessas ações deve ser eliminar as atividades que não agregam valor e reduzir o custo das demais atividades.

Este planejamento, segundo o autor citado, deve seguir as etapas propostas no fluxo demonstrado pela figura 17.

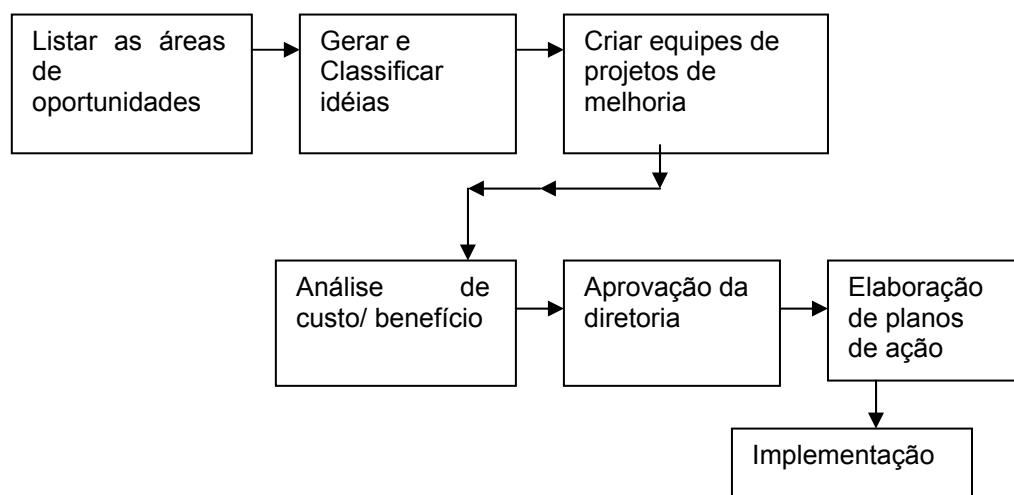


Figura 17 : Etapas de planejamento para a melhoria funcional.
Fonte : Ching, p. 117

Observando as áreas de oportunidade para obter a melhoria funcional da empresa, ainda de acordo com Ching (2001) é possível classificar as áreas de melhoria nas seguintes categorias :

- a) prevenção : nesta categoria inclui-se todas as oportunidades de eliminação de atividades improdutivas, duplicadas, redundantes, causadas por falta de qualidade, informação incompleta ou treinamento;

- b) simplificação do processo : inclui todas as oportunidades de simplificação, redução ou automação do processo que possa permitir o incremento da eficiência ou melhoria do trabalho;

- c) redução de custo : consiste na eliminação pura e simples de atividades de *não valor agregado* (NVA) aos olhos do cliente, ou seja, atividades pelas quais o cliente não estaria disposto a pagar caso consultado, como uma funcionalidade que lhe pareça inútil eliminando assim seus custos, notadamente de mão-de-obra e capital de giro empatado;

- d) melhoria de custo : nesta categoria busca-se a eliminação de atividades que não agregam valor através do remanejamento da mão-de-obra para atividades que agreguem valor. Neste movimento não ocorre uma redução de custo como no anterior, mas um deslocamento que proporciona no entanto um ganho de qualidade no serviço final. Um exemplo seria a eliminação de uma atividade de inspeção de qualidade da matéria-prima para atividades que garantam a qualidade do fornecedor;
- e) melhoria de desempenho : através de uma análise da interligação dos diferentes processos, busca-se o desenho de um sistema que racionalize o processo total de produção de forma a eliminar qualquer perda de tempo decorrente da falta de sincronização de qualquer componente do processo, como o deslocamento antes da hora de uma equipe responsável pela finalização do serviço.

Nakagawa (2001, p. 68-69) salienta que em um primeiro momento , o ABC preocupou-se em solucionar a questão da apropriação do consumo de recursos da empresa aos grupos de atividades. Após a implementação é que foi detectada a capacidade de ampliação das análises, sendo então incorporadas informações sobre análise da rentabilidade por clientes, mercados e canais de distribuição, e da gestão propriamente dita das atividades, buscando as melhorias possíveis.

2.4.8 Plano de continuidade ou *roll out plan*

Obtidos os resultados finais do projeto-piloto, seus resultados devem ser formalmente apresentados a toda a organização. Deve ser dada ênfase em mostrar que os objetivos esperados foram alcançados e que o método ABC funciona e permite que as questões propostas pela alta administração na fase de planejamento sejam respondidas (CHING, 2001, p.141).

Ching (2001,p.141) considera que nesta fase deve-se mostrar à empresa que o ABC funciona e expor os resultados obtidos como :

- a) cálculo dos custos dos serviços com maior exatidão e fidelidade;

- b) potencial para melhoria de custos;

- c) adoção de estratégias de produção diferenciada.

Ching (2001) define ainda que, um plano de continuidade deve então ser desenhado para que se garanta a manutenção do foco sobre as questões levantadas e priorizar o lucro. Em um curto prazo obtêm-se um realinhamento de preços, com os clientes pagando de acordo com a demanda de recursos, ou seja,

com a demanda de atividades. A médio e longo prazo deve ser priorizada a redução de recursos exigidos através dos seguintes objetivos :

a) Visão da Eficiência

Realizar melhor as atividades essenciais melhorando os processos de produção através da combinação adequada dos seguintes meios :

- melhoria da qualidade;

- redução de tempos de preparação (*setup*);

- adoção de manutenção produtiva;

- engenharia integrada :
 - o implementar o *just in time* (JIT);

 - o investir em tecnologia de informação.

b) Visão da Eficácia

Realizar menos atividades eliminando aquelas que não agregam valor ao serviço e buscar as seguintes ações :

- racionalizar processos ineficientes;

- buscar alternativas tecnológicas que eliminem tarefas ou atividades.

2.4.9 Gerenciamento de Atividades

A eficiência obtida em medir os custos das atividades e conseqüentemente dos serviços através da implementação de um projeto ABC, precisa ser acompanhada de um conjunto de indicadores que proporcione informações com um grau de precisão e pertinência compatível com o objetivo, que é a melhoria da qualidade da decisão a ser tomada e a ampliação da competitividade da empresa.

Ching (2001) observa que o sistema ABC define e determina os custos em termos de atividades e processos de uma organização e rastreia custos de suporte e indiretos para as atividades em função do consumo destes. Com esta orientação a empresa tem a ferramenta necessária para mapear o processo e

condições para separar as atividades, de forma a determinar o impacto de cada uma no valor dos serviços, analisando a complexidade de cada processo.

2.4.10 Sistemas de Medição de Performance

A definição de um sistema de medição de performance é fundamental para verificar se a estratégia traçada para a empresa está realmente funcionando conforme planejado e se as metas estão efetivamente sendo alcançadas. As empresas competem pelos clientes oferecendo benefícios e serviços que os clientes desejam adquirir após compararem com as alternativas oferecidas. A estratégia de negócios da empresa refere-se a como as empresas geram valor aos consumidores e diferenciam-se dos competidores no mercado. Para criar estas estratégias é necessário decidir como a companhia irá competir e que tipos de oportunidades serão dadas aos funcionários para explorar (SIMONS, 2000, p.6).

As estratégias são transformadas em *Metas de Negócios* que são as aspirações mensuráveis que os gerentes criam para a empresa atingir e que são determinados baseando-se nas referências criadas a partir de estratégia de negócios traçada. As metas podem ser financeiras, como atingir um percentual de retorno sobre as vendas, ou não financeiras, como atingir uma porcentagem de participação de mercado.

Visto isto, define-se um *Sistema de Medição de Performance* como sendo um conjunto de medidas ou indicadores que, consoantes com a estratégia, auxiliam os gerentes a direcionarem as ações para implementar a estratégia de negócios através da comparação dos resultados obtidos com as metas e objetivos traçados no plano estratégico.

Considerando esta definição, duas considerações críticas podem ser estabelecidas : a primeira é que o sistema de controle e gerenciamento é a ferramenta de implementação da estratégia do negócio, e a segunda é que a formação da estratégia é um processo *top-down*, com sua concepção ilustrada na figura 18 que é um modelo hierárquico ou do tipo comando e controle. Deve-se ainda considerar que a estratégia é um processo intencional e deliberado, onde a formulação é um processo separado da implementação (SIMONS,1995, p.19).

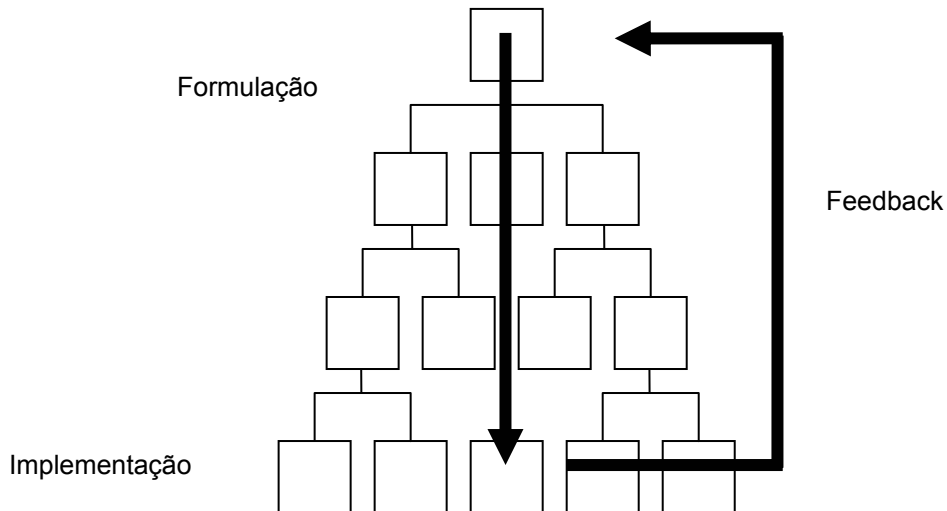


Figura 18 : Visão Hierárquica da Estratégia
 Fonte : Simons (1995, p. 19)

Ainda de acordo com Simons (2000, p.7), dois tipos de decisões devem ser tomadas pelos projetistas de sistemas de medição de performance : qual o tipo de informação deve ser coletada e com que freqüência ou feedback, e em segundo como utilizá-lo.

Gomes e Salas (1999,p.24) consideram que existem duas perspectivas englobadas pelo conceito de controle. Uma perspectiva limitada de controle que restringe estes apenas aos aspectos financeiros da empresa, retirando indicadores diretamente da contabilidade da empresa. A segunda perspectiva, que é a que interessa a este trabalho, amplia a consideração e importância de aspectos e fatores como a estratégia e o contexto em que as atividades ocorrem. Fatores como a estrutura organizacional, comportamento individual, cultura organizacional

da empresa e o ambiente competitivo, devem ser considerados na determinação dos fatores de controle. De acordo com esta perspectiva devem ser consideradas algumas características que o controle deve assumir :

- a) ser realizado por todos os integrantes da empresa e não somente pela gerência;
- b) deve ser realizado permanentemente e não a “posteriori”;
- c) deve ser adequado à luz da realidade e da cultura da empresa não limitando-se aos aspectos técnicos. Deve ainda adaptar-se às pessoas que nela trabalham e com ela se relacionam;
- d) deve ter uma utilização flexível, atuando como um instrumento de aperfeiçoamento contínuo dos processos e das pessoas, não assumindo apenas um papel informativo através da interpretação de relatórios de resultados.

Na figura 19 é apresentado um resumo das duas perspectivas de controle limitada e ampla.

Aspectos	Perspectiva Limitada	Perspectiva ampla
Filosofia	Controle de cima para baixo Controle como sistema	Controle realizado por todos Controle como atitude
Ênfase	Cumprimento	Motivação, autocontrole
Conceito de controle	Medição de resultado baseado Na análise de desvios e geração de relatórios Desenho, técnicas de gestão	Desenvolvimento de uma Consciência estratégica orientada para o aperfeiçoamento contínuo Melhora da posição competitiva
Consideração do contexto social, organizacional e humano	Limitado. Ênfase no desenho de aspectos técnicos Normas rígidas, padrões valores Monetários	Amplio. Contexto social, sociedade, cultura, emoções, Valores,
Fundamento teórico	Economia, Engenharia	Antropologia, Sociologia, Psicologia
Mecanismos de controle	Controle baseado no resultado da Contabilidade de Gestão	Formal e informal. Outras variáveis, aprendizado.

Figura 19 : Perspectivas de controle

Fonte: Gomes & Salas (1999, p. 25) adaptado de Amat (1993, p.27).

2.5 VISÃO DA QUALIDADE

De acordo com Paladini (2000, p.191) o porte de uma empresa sempre foi considerado como um fator determinante para a consideração de implantação de programas de Gestão de Qualidade, considerados adequados apenas para empresas de grande porte. Esta percepção é decorrente dos incipientes resultados obtidos com a implantação de programas de qualidade desenvolvidos no Brasil onde estudos, que analisaram implantações ocorridas na Região Sul, detectaram que os principais problemas para o insucesso das tentativas de implantação foram :

- a) a promessa de solução de todos os problemas das empresas criando expectativas que, ao não se concretizarem, criam grande frustração;

- b) uma simplificação excessiva dos conceitos e estratégias do programa, oferecendo uma idéia de que são de fácil implantação e com isto desvirtuando a correta noção da qualidade e prejudicando as estratégias;

- c) focar a prioridade no processo de implantação por interesses financeiros , relegando pouca ou nenhuma atenção aos esforços de manutenção e consolidação do programa;

- d) impor os mesmos conceitos e estratégias a todas as empresas, igualando-as apenas pelo seu porte, numa tentativa errônea de massificação da questão da qualidade.

Paladini (2000,p.189) destaca ainda alguns dos equívocos cometidos na definição de modelos de gestão de qualidade para empresas de serviços, entre eles o credo de que as empresas de prestação de serviço não necessitam de tecnologia, valendo-se apenas dos métodos artesanais para sua produção. Em

sua análise, destaca que as empresas de serviço podem necessitar de vultuosos investimentos em tecnologia para diferenciar-se. Esta colocação possibilita a conexão entre tecnologia e qualidade que, mais adiante, será explorada quando da proposta da metodologia e das análises a serem efetuadas.

Qualquer empresa, de qualquer porte, tem como objetivo sobreviver e crescer e assim necessita garantir que seus serviços sejam comprados. Para isto a empresa deve oferecer serviços com características que os diferencie dos demais, e isto é qualidade (PALADINI, 2000,p.191).

3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC) PARA GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS

3.1 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

A realidade das pequenas empresas determina que a direção do projeto deve ser exercida pelo principal executivo da empresa, normalmente seu proprietário. O ponto mais importante entretanto é que seja desenvolvido o comprometimento da equipe para com o processo de implementação do método ABC. O envolvimento deve ser de todos os integrantes do quadro da empresa, que devem ser comunicados de todos os passos exigidos e dos objetivos de cada um deles, de forma a garantir o pleno entendimento de onde se quer chegar e de como se conseguirá isto.

O engajamento de todos os colaboradores garante também uma menor resistência às mudanças que certamente advirão da implantação do sistema. Todos passam a ser agentes das mudanças e assim será possível a quebra de resistências e a obtenção de melhores resultados.

Durante a fase de organização do projeto, em consonância com as características que foram apresentadas dentro da *Visão do Ambiente*, é necessário que a organização seja discutida, preparada e estruturada de forma a atender aos requisitos exigidos pelo ambiente atual dos mercados, com ênfase na busca da diversidade e de pessoas com perfis adequados ao negócio da empresa. Esta questão deve ser tratada nesta fase como parte indissociável da metodologia, sem o que os resultados ficam comprometidos. Esta visão é a que se espera de um empreendedor e é um dos seus Fatores Críticos de Sucesso (FCS's) dentro dos cinco FCS's definidos para as pequenas empresas que são a capacitação técnica, conhecimento desenvolvido ou apreendido, desenvolvimento do trabalho em equipe, qualidade dos serviços e custos compatíveis e adequados.

3.2 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA

A metodologia proposta parte do princípio de que simplificações e adaptações precisam ser efetuadas nos modelos propostos pelos autores na literatura consultada, de forma a produzir os resultados esperados pela ferramenta ABC, sem que sejam exigidos esforços desnecessários por parte da pequena

empresa de prestação de serviços técnicos. Assim, de acordo com as fases de implementação definidas pelos modelos anteriormente apresentados, são introduzidas simplificações que possibilitarão a implementação da metodologia em pequenas empresas de prestação de serviços técnicos com a agilidade e os custos adequados a estas empresas.

Da mesma forma que em serviços hospitalares, conforme anteriormente referenciado, a atividade de prestação de serviços técnicos também apresenta os mesmos conceitos do modelo hospitalar proposto, uma vez que a execução de um mesmo serviço exige cuidados diferentes em função das especificidades destes e dos clientes, e os custos diários consumidos pelas atividades são diferentes e proporcionais ao grau de dificuldade de execução ou a características exclusivas de cada situação, que se repete ao acaso.

Assim, uma analogia entre as pequenas empresas de prestação de serviços técnicos e hospitais é possível em função das mesmas apresentarem mais similaridades do que diferenças em suas operações, afinal, pode-se considerar que um hospital também é uma empresa prestadora de serviços técnicos. Ambas necessitam de pessoal técnico capacitado em qualidade e quantidade de formação e, normalmente, as atividades executadas exigem equipamentos de alto custo que fazem com que a influência dos custos indiretos nos custos finais das atividades de execução dos serviços seja grande.

Aproveitando este raciocínio, é permitido concluir que existem quatro categorias de custos na execução dos serviços oferecidos pelas empresas de prestação de serviços técnicos :

- a) na primeira categoria estão inclusos os custos das atividades de administração dos serviços que inclui as atividades de administração da empresa e da sua estrutura de pessoal, compras, vendas, estoque, transporte de material e estocagem de material;
- b) na segunda categoria estão inclusos os custos referentes às atividades de mobilização da equipe para serviços continuados incluindo o transporte, alimentação, supervisão e segurança;
- c) na terceira categoria estão os custos decorrentes do atendimento por eventos, com ou sem deslocamento, provocados pela execução dos serviços, incluindo garantia, verificações de qualidade, solução de problemas e qualquer outro evento ocorrido após a conclusão dos serviços;
- d) na quarta categoria estão inclusos os custos de mão-de-obra direta de execução e de material consumido pelas atividades.

A adoção destas categorias decorre do fato de que os direcionadores de custo de cada uma delas são diferentes. Na primeira categoria o direcionador é por unidade de serviço (quantidade), na segunda é uma única vez na mobilização da equipe, na terceira é por dia de execução de serviço e a quarta é pela quantidade de serviços executados, de acordo com a planilha de composição de custos de cada atividade para a unidade de cobrança da atividade (serviço).

Uma vez definida a planilha de cálculo dos custos das atividades indiretas e diretas, a análise deve concentrar-se na implementação da metodologia conforme descrito em seguida.

A figura 20 mostra de forma gráfica as dez fases de implementação da metodologia proposta que refletem basicamente o posicionamento de todos os autores estudados durante o desenvolvimento do trabalho, com as adaptações que se fazem necessárias.

A partir da análise dos diversos modelos estudados, a metodologia propõe a seqüência demonstrada na figura 21, onde estão descritas as fases de implementação.

Os três primeiros passos correspondem à etapa de definição e medições que consistem na elaboração do escopo do projeto. A segunda etapa é composta de cinco passos que englobam as rotinas de análise dos resultados obtidos ao longo da implementação da metodologia, e a terceira e última etapa é a fase de melhorias, composta pelas ações decorrentes da busca por melhores resultados a partir do estudo dos caminhos a serem percorridos para a melhoria contínua da empresa e que leva à ABM.

FIGURA

Passo	Descrição	Principais ações
1 ABC	Definição do escopo de análise e escolha da área de implantação do ABC (Projeto-Piloto)	Definição dos objetivos estratégicos, seleção do escopo de análise, escolha da área de implantação do método ABC, treinamento e conscientização de pessoal, treinamento técnico no ABC. Deve-se validar em encontros com usuários-chave as insatisfações com as informações disponíveis e envolver estes usuários internos no processo de forma a ter o apoio.
2 ABC	Levantamento das atividades, criação do mapa de atividades e alocação das atividades nos Centros de Atividades	Listar todas as atividades executadas pelas áreas e montar o mapa de atividades das áreas envolvidas utilizando se necessário um <i>software</i> de fluxogramação. Agrupar as atividades em Centros de Atividades.
3 ABC	Definição da medida de saída da atividade	Definição da unidade de saída que pode ser de duração (tempo), de transação (número de ocorrências, de simplicidade ou homogeneidade (quando há diferenças de esforços para produzir a mesma saída)
4 ABC	Cálculo do custo de <i>overhead</i>	Calcular o custo das atividades indiretas com base nas informações provenientes da contabilidade tradicional conforme os centros de atividades definidos.
5 ABC	Cálculo do custo de execução dos serviços	Calcular o custo de cada um dos serviços oferecidos pela empresa com base nas informações provenientes da medição de tempos de execução (mão-de-obra e equipamentos) e do consumo de materiais e insumos.
6 ABC	Classificação das atividades	Classificar as atividades em : NVA → Valor não agregado : o objetivo deve ser eliminar estas atividades; VA → Valor agregado : o objetivo é melhorar as atividades para buscar eficiência; SEC → Secundário : o objetivo é reduzir ao máximo estas atividades para diminuir a burocracia. Buscar identificar os problemas e as oportunidades. Manter o foco no que interessa ao projeto. Validar as informações levantadas.
7 ABM	Utilizar o ABC como acelerador de iniciativas	Converter as oportunidades em ações gerenciáveis que gerem projetos e iniciativas de melhoria (JIT, TQM, etc).
8 ABM	Extrair dados financeiros do ABC	Utilizar os dados do ABC para validar o seu potencial de impacto financeiro no fluxo de caixa da empresa para cada projeto ou iniciativa tomada, quantificando a economia gerada ou as possibilidades de crescimento no faturamento.
9 ABM	Promover Mudanças – ABM	Efetuar modificações no projeto dos serviços, modificar a atitude das pessoas, reestruturar o trabalho, criar visões compartilhadas, reorganizar o trabalho, remover barreiras ou alterar o comportamento dos fornecedores ou consumidores. Criar processos a prova de erros.
10 ABM	Verificar se a empresa chegou ao ponto desejado	Se os processos ainda não atingiram o ponto desejado de eficiência e eficácia a opção é retornar a um passo anterior e refinar a análise criando um processo contínuo. Um sistema ABC é construído uma vez mas é sempre flexível em seu desenho.

Figura 21 : Resumo de ações para implementação do ABC / ABM

Fonte : Adaptado de Ching (2001) e Cokins (1996)

3.2.1 Definição do escopo de análise e escolha da área de implantação do método ABC (Projeto-Piloto)

3.2.1.1 Definição do escopo de análise

Em uma empresa de médio ou grande porte, esta fase certamente tomará grande parcela de tempo do projeto, tanto em função da análise necessária quanto em função das negociações que devem envolver todas as áreas da empresa envolvidas ou afetadas pelo projeto. Em pequenas empresas isto já não ocorre e esta fase torna-se um exercício reflexivo que deve envolver em um primeiro momento sua direção e depois toda a empresa, buscando inclusive fora dela o auxílio de profissionais capazes de orientar a empresa na determinação de suas reais necessidades.

Definir os objetivos do projeto de forma clara, colocar o foco nas reais necessidades da empresa e estabelecer as metas a serem atingidas é o que se busca nesta fase.

O objetivo final da implantação do método ABC em uma pequena empresa é proporcionar uma melhor condição de competitividade, de forma a garantir o seu futuro através da melhoria do fluxo de caixa e conseqüentemente dos

investimentos nas atuais e em novas áreas de negócio, na modernização dos seus equipamentos e na capacitação de sua equipe de trabalho.

3.2.1.2 Escolha da área de Implantação do ABC (Projeto-Piloto)

Da mesma forma que na primeira fase, o porte da empresa é um facilitador fundamental para a seleção da área de implantação do projeto. Em grandes empresas as interações são muitas e a complexidade operacional torna os projetos maiores e mais dispendiosos. Ao final, as áreas envolvidas em qualquer serviço são tantas, que o mais comum é que se tenha ou um projeto muito grande e de difícil implementação ou tão restrito que os resultados obtidos acabam não sendo importantes o suficiente para provocar mudanças.

As pequenas empresas de prestação de serviços técnicos normalmente ou atuam em apenas uma área ou têm em uma única área a maior parcela de seu faturamento. A recomendação básica para estas empresas é de que a seleção do alvo para a implantação do sistema recaia sempre sobre esta área. Para empresas que fogem deste perfil, recomenda-se selecionar a área de maior oportunidade de melhorias, de melhor visão de futuro ou a mais problemática. Deve-se evitar que a escolha recaia em determinada área apenas em função da maior facilidade de implantação. Assim, o ideal é buscar a combinação entre facilidade e resultados pois, quanto maior forem os benefícios alcançados pela

implementação da metodologia, maior será o comprometimento da equipe para com ele, e maiores as chances de sucesso da implantação.

A organização do projeto fica facilitada na medida em que a organização típica terá uma nova configuração, mais simples e mais ágil por envolver diretamente a direção da empresa. A figura 22 mostra a composição dessa organização e a configuração proposta deve ficar com o seguinte formato :

a) Comitê de direção e Liderança do projeto :

Fica a cargo do principal executivo da empresa, normalmente seu proprietário, que poderá compartilhá-la com outro profissional, tecnicamente qualificado, pertencente ou não ao quadro da empresa;

b) Equipe multifuncional e Especialistas funcionais :

Deve incluir todos os funcionários da empresa que sejam afetados pela implantação do projeto. Caso seja interessante sob o ponto de vista estratégico, deve envolver todos os colaboradores da empresa, criando assim um maior comprometimento. A inclusão das pessoas que possam atuar

como formadores de opinião também deve ser considerada. Este formato permite que sejam solucionados também os aspectos que envolvem o gerenciamento da mudança, uma vez que as resistências deverão ser menores dentro deste formato.

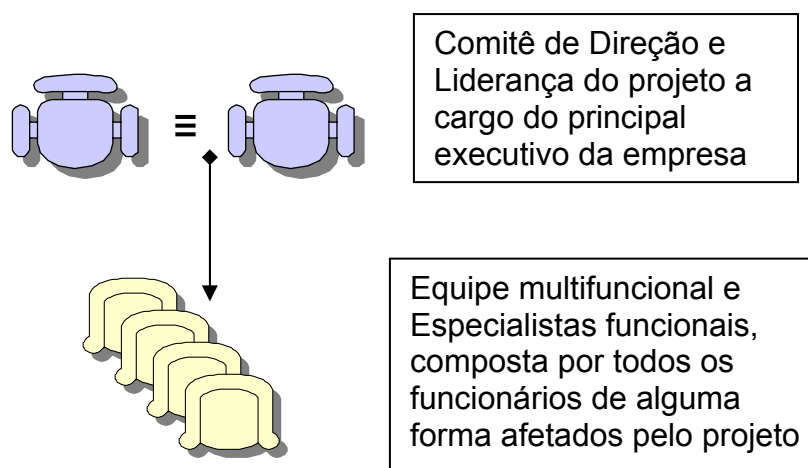


Figura 22 : Organização proposta pela metodologia para a estrutura de comando da implantação do projeto

3.2.2 Levantamento das atividades, criação do mapa de atividades e alocação das atividades nos Centros de Atividades

Empregando as técnicas de entrevistas e *storyboards*, que são as que melhor celeridade darão ao processo, devem ser listadas todas as atividades desempenhadas pelas áreas da empresa envolvidas de alguma forma no projeto-piloto, bem como deverão ser anotados todos os recursos (humanos e instrumentais) utilizados, de forma a permitir a distribuição dos custos destes

componentes entre as atividades em que aparecem, visando determinar o custo de cada atividade. O resultado deste esforço será a composição de um mapa de atividades que deverá englobar todas as atividades executadas por todos os colaboradores da empresa.

As atividades devem então ser alocadas em centros de atividades de forma a concentrar as atividades em função da sua similaridade de função ou de ocorrência, possibilitando assim utilizar o mesmo direcionador de custo para alocar aos serviços. A alocação das atividades em centros permite também que não exista a necessidade de cálculos, nem sempre simples, para determinar o quanto de custo de um determinado item deve ser alocado a esta ou aquela atividade. Pode-se tomar como exemplo o custo de ligações telefônicas que normalmente deveriam ser alocados a diferentes atividades como vendas, cotação de preços e compra de materiais entre outras. As atividades do exemplo anterior serão alocadas em um único centro de atividades, tornando desnecessário o cálculo do consumo individual de custos telefônicos para cada uma dessas atividades.

Embora aparentemente esta seja uma limitação, na verdade não o é pois nada impede que, caso seja detectada a necessidade de verificar quanto cabe a cada uma das atividades do item custo telefônico ou qualquer outro, seja efetuada uma análise separada do item de custo e a alocação dos valores corretos a cada uma das atividades. Esta simplificação porém é importante na medida em que permite que sejam retirados valores diretamente da contabilidade tradicional para

que, ao serem introduzidos em uma planilha, permitam a verificação dos preços dos serviços vendidos, possibilitando checar se a empresa está praticando preços adequados.

3.2.3 Definição dos direcionadores de saída da atividade

Como já citado anteriormente, o objetivo do custeio ABC é atribuir aos produtos, no presente caso aos serviços, a parcela de custos indiretos consumidos por cada um deles. A simplificação que este estudo propõe é resumir em três atividades todos os custos indiretos que devem ser cobertos pelos serviços, de forma a, independentemente do ramo da empresa de prestação de serviços, dispor-se de uma planilha capaz de demonstrar como repassar aos serviços a parcela justa de custos que lhe cabe.

Pela metodologia proposta, todos os recursos indiretos exigidos pelas atividades passam a ser incorporados aos serviços de acordo com as exigências de cada um destes serviços, calculados conforme a quantidade de ocorrências de direcionadores de custo no período estudado que recomenda-se seja anualizado ou medido através da média anual de pelo menos três anos, o que possibilitará a eliminação de distorções causados por sazonalidades. Esta alocação dos custos indiretos deve ser executada através dos três centros de atividades propostos que são :

- a) administração e controle;
- b) disponibilização da equipe;
- c) atendimentos externos.

A escolha dos três Centros de Atividades propostos decorre primeiramente da necessidade de alocar aos serviços, e conseqüentemente aos clientes, todos os custos da empresa exigidos para a execução desses serviços.

Quando são analisadas as características destes custos, verifica-se que existem custos que devem ser alocados para cada serviço uma única vez, como são os custos de preparação do serviço, que envolve toda a preparação das condições de execução, e custos que são diários e que dependem do prazo de execução dos serviços, como os custos de disponibilização da equipe. Os custos do último centro de atividades são alocados por evento e caracterizados por atividades exigidas durante e após a conclusão dos serviços e em decorrência destes, por exigência técnica como o monitoramento, ou por problemas de execução. Na seqüência serão detalhados estes centros de atividades.

3.2.3.1 Centro de Atividades - Administração e Controle

Neste grupo devem ser inclusas todas as atividades cujo objeto de custo sejam : o cliente, setor de mercado ou canal de distribuição, fornecedor e infraestrutura. Considerando estes objetos de custo dentro da realidade das pequenas empresas observa-se que :

- a) as pequenas empresas de prestação de serviços normalmente possuem poucos custos relacionados com clientes, porém, dependendo da área de atuação, eles podem ser expressivos e precisam ser considerados. Estes englobam os custos referentes ao relacionamento com o cliente como visitas, execução de orçamentos e elaboração de propostas;
- b) os custos direcionados ao mercado ou canal de distribuição normalmente limitam-se aos custos de manter estoques de materiais e peças incluindo os custos de seguro;
- c) os custos direcionados ao fornecedor incluem os custos referentes à aquisição de materiais, desde o pedido até a recepção dos mesmos. Estes custos devem ser considerados no Centro de Atividades Administração e Controle sempre que existir a

necessidade de formação de estoque de insumos ou componentes necessários à execução dos serviços, quer por dificuldades de aquisição, por problemas logísticos ou por necessidade de compras em grandes lotes em função de custos;

- d) os custos direcionados à infra-estrutura são relacionados às atividades de suporte, às atividades produtivas da empresa e atendimento às exigências legais e fiscais. Incluem-se também aqui os custos de treinamento e capacitação do pessoal produtivo e de suporte, responsáveis pela operação da empresa.

Considerando as pequenas empresas de prestação de serviços técnicos, a proposta é a divisão nas seguintes áreas :

- a) administração :

Engloba os custos das atividades administrativas da empresa necessárias ao seu funcionamento e que não tenham nenhuma ligação direta com o volume de serviços da empresa. Envolve custos de atividades como, pagar e receber, custos de pessoal indireto , transporte (exceto de entrega de material e mobilização de equipes), alimentação (somente do pessoal

administrativo), impostos fixos, taxas e emolumentos, consumo de energia e água, treinamento e capacitação, seguros e todas as demais atividades que permitem a existência e o funcionamento da empresa.

Como o foco está nos custos, é importante ter em mente que ao final do projeto, deve-se dispor de um diagnóstico preciso de todos os custos da empresa, assim, não devem ser negligenciados ou esquecidos os custos operacionais de infraestrutura da empresa como aluguel, depreciação de equipamentos, segurança e limpeza entre outros, que não aparecem como atividades, mas que precisam ser corretamente alocados aos custos finais dos serviços;

b) vendas :

Inclui as atividades de promover a empresa e efetuar as vendas, incluindo visita a clientes, manter estoques, montar propostas, propaganda, entrega dos materiais e insumos a serem empregados para a execução dos serviços e todas as demais atividades que visem a comercialização dos serviços da empresa, excluídos os custos de disponibilização diária da equipe no local de execução dos serviços que será tratada à parte ;

Os custos referentes a este centro de atividades deverão ser alocados aos serviços uma única vez e indica o custo mínimo de execução de um serviço. O valor a ser alocado ao serviço será calculado pela soma de todos os custos classificados neste centro de atividades no período, dividido pela quantidade de serviços efetuados neste mesmo período.

Um problema que pode ocorrer no cálculo é quando a empresa executa serviços em que existe uma grande variação entre os de menor valor e os maiores, com predominância dos primeiros em quantidade. Isto causa uma variação indesejada no cálculo do valor a ser alocado em cada serviço. Para solucionar isto, deve-se proceder uma distribuição estatística das quantidades de serviços por valor. Com isto, serão criadas faixas de valor que alocarão valores diferentes em função do valor total do serviço, ou seja, existirá mais de um valor a ser alocado aos serviços.

3.2.3.2 Centro de atividades - Disponibilização da Equipe

Este grupo deve incluir todas as atividades e custos referentes à mobilização diária da equipe para a execução dos serviços, estando inclusos os custos de transporte, de alimentação da equipe mobilizada e das horas não produtivas da equipe. Entenda-se por horas não-produtivas as horas referentes a

paralisações causadas pelo cliente ou por algum motivo de responsabilidade da empresa (de material, de ferramentas ou de recursos necessários à continuidade dos trabalhos). Este último item forma também um grupo que deve ser destacado, pois representa um desperdício e portanto é passível de eliminação do processo.

Os custos referentes a este centro de atividades deverão ser alocados aos serviços de acordo com a quantidade de dias de execução dos serviços e em função do tamanho da equipe padrão da empresa. O valor a ser alocado deve ser calculado tomando-se por base o montante dos custos dessas atividades no período dividido pelo número de dias de serviços no mesmo período. Caso a equipe alocada seja maior do que a equipe padrão, o custo diário alocado deve ser proporcional e calculado tomando por base o custo da equipe padrão.

3.2.3.3 Centro de Atividades Atendimentos Externos

Neste centro devem ser incluídas as atividades de suporte técnico aos clientes, controle de qualidade dos serviços executados e garantia de serviços. Devem ser consideradas também as atividades decorrentes de ações causadas por defeitos ou falhas na execução de serviços, que irão compor um item de atividades não desejadas e que devem portanto serem eliminadas na fase adequada da metodologia.

Os custos referentes a este centro de atividades deverão ser calculados por meio da divisão do montante de recursos consumidos pelo número de ocorrências e alocados ao serviço através da projeção de ocorrências para cada perfil de serviço. A incidência de um número maior de ocorrências do que previsto, indica problemas ou na projeção efetuada ou na execução dos serviços e, portanto, merece atenção por parte dos responsáveis.

3.2.4 Cálculo do custo de overhead

Todos os dados necessários ao cálculo dos valores dos centros de atividades podem ser retirados da contabilidade tradicional. A quantidade de serviços executados, número de dias trabalhados e quantidade de atendimentos externos podem ser extraídos dos orçamentos de serviços executados, notas fiscais emitidas e relatórios de atendimento.

As informações referentes aos custos do período, uma vez calculadas, devem ser carregadas em uma planilha eletrônica conforme modelo da figura 23 ou em um sistema informatizado, tendo como resultado final as informações sobre os custos indiretos (*overhead*) da empresa. Estes valores serão cobrados em função dos direcionadores de custo constantes da planilha (por serviço uma única vez, por dia de execução e por evento). Assim os custos indiretos serão calculados a partir da seguinte fórmula:

Base para o cálculo do custo de overhead do serviço =

(Custo de administração do serviço (uma única vez)) +

(Custo de disponibilização da equipe * número de dias de execução) +

(Custo de atendimentos externos * número de ocorrências).

ATIVIDADES E RECURSOS	Centro de Atividades	Direcionadores de custos	Número de direcionadores no período estudado	Valor consumido por recurso no período estudado	Valor por Centro de Atividades	
Fazer cotação de preços				R\$ -		
Comprar materiais				R\$ -		
Manter estoques				R\$ -		
Visitar clientes				R\$ -		
Montar propostas	Administração	por serviço		R\$ -		
Preparar O.S.				R\$ -		
Preparar serviços (separar material, etc.)				R\$ -		
Transportar materiais				R\$ -		
Instalações				R\$ -		
Administrar (faturar, cobrar, controlar)				R\$ -		
Seguros				R\$ -		
Treinamento e capacitação de pessoal				R\$ -		
			Total	-	R\$ -	#DIV/0!
Veículos e Transporte Consumo de combustível e lubrificantes	Disponibilização da equipe	por dia		-	R\$ -	
Alimentação equipe de serviços					R\$ -	
Equipamentos de segurança pessoal					R\$ -	
			Total	-	R\$ -	#DIV/0!
Veículos e Transporte Consumo de combustível e lubrificantes	Atendimentos externos	por evento			R\$ -	
Alimentação equipe de serviços					R\$ -	
			Total	-	R\$ -	#DIV/0!

Figura 23 : Planilha de apuração do custeio ABC para pequenas empresas de prestação de serviços técnicos

Fonte : Adaptado de Cogan (1998)

3.2.5 Cálculo do custo de execução dos serviços

Os serviços executados por uma empresa de prestação de serviços técnicos podem ser decompostos em outros serviços de menor vulto (definidos nos modelos como *tarefa* e *operação*) por serem na verdade uma combinação destes. Considerando os modelos clássicos de planilhas orçamentárias de serviços de engenharia, verifica-se que estas são obtidas através de composições que determinam o custo dos serviços pela combinação do quantitativo de consumo de material e dos tempos de emprego de equipamentos e de mão-de-obra, o que se enquadra dentro das necessidades de valoração para a composição de custos de serviços. Assim, este modelo de valoração é considerado adequado por possibilitar a alocação de recursos efetivamente consumidos na produção dos serviços.

3.2.5.1 Atividades primárias

Dentro da proposta de simplificação de análise, as atividades primárias são os serviços produzidos pela empresa tal como são vendidos aos clientes, que serão analisados a partir do real consumo de recursos que exigem, tanto materiais quanto humanos e de equipamentos, medidos de forma direta através de medições de consumo sob as diversas condições de variação a que são passíveis e que resultam em variações que podem ser significativas em termos de consumo de recursos.

As atividades primárias são portanto aquelas cujo objeto de custo é o produto, ou seja, os serviços.

As análises podem ser executadas através de simulações de execução, o que favorece a obtenção de dados preliminares que serão as bases iniciais de comparação ou do acompanhamento da execução real das atividades durante a prestação dos serviços, o que permite uma avaliação muito mais real dos dados medidos.

Estas duas formas de obtenção de resultados devem ser cultivadas por favorecerem aspectos importantes como o aprimoramento de mão-de-obra, o treinamento, a identificação e eliminação de atividades não agregadoras de valor (NVA) e principalmente a busca de um maior controle sobre as condições de execução.

O cálculo do custo dos serviços, passa a ser obtido de forma direta através de uma planilha eletrônica ou de um sistema informatizado de orçamentos, hoje acessíveis às pequenas empresas por apresentarem custos relativamente baixos em relação aos benefícios obtidos com sua utilização. Estes custos estão na ordem de U\$ 300.00 a U\$ 700.00 (em dólares americanos).

A definição da medida de saída das atividades primárias é automática, pois é a mesma medida utilizada na cobrança dos serviços.

As simplificações propostas possibilitam a eliminação das seguintes tarefas :

- a) de estimar frequências para as atividades;

- b) de efetuar o rastreamento das atividades e a determinação do objeto de custo;

- c) de determinar a quantidade executada de um mesmo serviço no período em que os custos foram levantados para permitir a distribuição dos custos entre cada um dos serviços executados. Como os custos indiretos estão alocadas no cálculo do *overhead* não existem custos indiretos distribuídos em cada atividade primária, somente os custos diretos de execução. As quantidades serão necessárias apenas para determinação de quanto se pode gerar de receita a partir de ganhos obtidos nas tarefas ou operações que compõem a atividade.

Outro ponto importante é o fato de que a classificação das tarefas e operações que formam a atividade é definida em tempo de aplicação da metodologia, através da análise efetuada durante as observações das atividades, tarefas e operações e medição dos tempos de execução ou simulação, o que permite esclarecer as dúvidas a respeito.

3.2.5.2 Roteiro de cálculo do custo das atividades primárias

Para calcular o custo de produção dos serviços (atividades primárias) propõe-se empregar o método de medição de tempos de mão-de-obra e de recursos e de material consumido por ser a forma mais adequada de obtenção de dados confiáveis para as empresas em questão.

Para executar esta etapa será necessário, para cada um dos serviços oferecidos, efetuar os seguintes passos :

- a) montar planilha com o registro de tempos medidos de consumo de mão-de-obra e do material e dos tempos de utilização de equipamentos e ferramentas;

- b) valorar os itens de consumo de mão-de-obra, material, ferramental e equipamentos pelos seus respectivos custos unitários que deverão ser compatibilizados às mesmas unidades de medida. Para isto é necessário estimar a durabilidade de equipamentos e ferramentas;
- c) agrupar todas as tarefas e operações que formam uma atividade funcionalmente completa, ou seja, passível de cobrança. Um exemplo deste conceito é o caso de instalação de uma tomada elétrica onde são necessárias diversas tarefas e operações como instalar a tubulação, instalar o cabo, instalar a tomada e energizar a tomada, entre outras menores, mas que, só após todas concluídas, é que será garantida a funcionalidade;
- d) definir a unidade de saída conforme as características da execução de serviços técnicos, e dos conceitos estabelecidos pela metodologia proposta; a unidade final de saída é uma unidade fisicamente mensurável (metro, unidade, ponto, ...), funcionalmente completa e, por conseguinte, passível de cobrança ao cliente.

3.2.5.3 Medições de Tempo

Objetivando a obtenção de medidas confiáveis para os parâmetros a serem utilizados no cálculo da composição dos custos das atividades, e considerando ainda que é preciso estabelecer uma base comparativa que possibilite a avaliação dos resultados obtidos, é proposta deste trabalho que as medidas de tempos sejam executadas da seguinte forma :

- a) sejam efetuadas por observador experiente no serviço e independente, que não esteja participando diretamente da execução dos serviços;

- b) sejam efetuadas anotações referentes às condições de execução que causem alterações nos tempos de execução, afetando de forma importante ou mesmo moderada a produtividade.

Exemplos : Condições ambientais do local, dificuldade de acesso e restrições que afetem o trabalho;

- c) que sejam também medidas em tempo de execução nos locais de trabalho, não sendo admitidas apenas simulações, sob pena de dispor-se apenas de dados sem consistência;
- d) após dispor de dados reais, devem ser verificados os tempos de execução dessas mesmas atividades em simulações nas seguintes situações:
- executados por pessoal pouco qualificado sem equipamentos facilitadores;
 - executados por pessoal pouco qualificado com equipamentos facilitadores;
 - executados por pessoal qualificado sem equipamentos facilitadores;
 - executados por pessoal qualificado com equipamentos facilitadores.

Todas as comparações devem ser avaliadas tomando-se por base, não só os dados para o custeio dos serviços, mas também os padrões de qualidade obtidos em cada uma das situações. Estas deverão estar de acordo com os padrões de qualidade estabelecidos pela empresa sob risco de inutilidade de qualquer dado obtido sem que esta condição seja atendida.

As avaliações de tempo serão efetuadas por meio de uma planilha conforme o modelo proposto na figura 24, onde são listadas cada uma das tarefas ou operações executadas. Assim, é possível a análise de cada uma delas e sua consequente classificação como agregadora de valor (VA), não agregadora de valor (NVA) ou secundária (SEC).

MEDIÇÕES DE TEMPO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS					
Serviço :					
Descrição da Tarefa ou Operação	Pessoal não qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal não qualificado com equipamentos especiais	Pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal qualificado com equipamentos especiais	Classificação VA / NVA

Figura 24 : Resumo medição de tempos padrão de execução de tarefas ou operações de cada atividade analisada

3.2.5.4 Montagem da Composição de Custos

Uma vez disponíveis os quantitativos de materiais empregados e medidos os tempos de utilização de mão-de-obra e de cada um dos recursos necessários para execução dos serviços (ferramentas, aparelhos, etc.), o trabalho resume-se em efetuar o lançamento destes valores (quantitativos e tempos) e dos seus respectivos custos unitários em uma planilha de cálculo ou em um sistema informatizado de orçamento, que efetuará os cálculos referentes à atividade.

Uma importante informação que a composição de custos de serviços permite visualizar é o peso dos encargos sociais nos custos de cada serviço que pode ser bastante significativo no caso de serviços com maior participação do item mão-de-obra sobre os demais componentes do serviço. Isto ocorrerá sempre que a participação dos materiais e insumos for insignificante diante da quantidade de mão-de-obra aplicada no serviço, o que ocorrerá em diversos casos no setor de prestação de serviços técnicos.

A figura 25 mostra uma composição de custo padrão para um serviço.

1.1- tc0020 m Instalação de infra-estrutura em eletrocalha metálica de 100x50 mm, altura até 4,0 metros, fixada em laje através de tirantes.					
Código	Consumo	Unid.	Descrição do Item	P.Unit.	P.Total
004319	1,050	m	Eletrocalha ventilada de 50x100	8,60	9,03
043471	1,500	un	Barra rosqueada de 1/4" de 1.00m	4,00	6,00
043470	5,000	un	Porca e arruela de 1/4"	0,40	2,00
043467	1,500	un	Gancho curto para eletrocalha 50x100	4,50	6,75
043468	1,500	un	Pino para fixação com pistola	1,50	2,25
043469	1,500	un	Cartucho 22 para pistola finca-pinos	3,50	5,25
043472	1,500	un	Prolongador para haste de 1/4"	2,50	3,75
00511	0,200	h	Pistola finca-pino	6,00	1,20
00507	0,400	h	Escada metálica dobrável até 4m.	2,80	1,12
00506	0,100	un	Ferramentas rede	10,00	1,00
mo000302	0,500	h	Cabista de telecomunicações	1,60	0,80
mo-000201	1,000	h	Ajudante geral	1,49	1,49
mo-%	126,000	%	Encargos Sociais	1,49	1,88
	3,000	%	Custos Indiretos	42,52	1.28
Preço Total por m					

Figura 25 : Modelo de Composição de custos de serviços

3.2.6 Classificação das atividades

As atividades primárias sempre serão atividades com valor agregado (VA) pois confundem-se com serviço produzido ou com parcelas importantes para a execução dos serviços. Estas atividades entretanto são compostas por tarefas e operações que, estas sim, podem ser classificadas como agregadoras de valor (VA) ou não agregadoras de valor (NVA) e, em função disto, deverão ser trabalhadas de forma a serem melhoradas ou eliminadas do processo de produção. Esta etapa é apresentada em um próximo passo da metodologia.

Para efetuar a classificação das tarefas e operações é necessário dispor da lista dessas que deverão ser classificadas tanto no caso de atividades diretas quanto de indiretas. No caso das atividades indiretas é preciso ainda que sejam agrupadas de acordo com suas características pois a metodologia prevê a concentração dessas atividades em centros de atividades para efetuar a valoração de acordo com os direcionadores de custo definidos.

3.2.7 O ABC como acelerador de iniciativas

Este passo considera a introdução de outras ferramentas gerenciais que, somadas aos resultados do ABC, permitem a ampliação dos resultados obtidos. É importante entretanto salientar, que estas ferramentas gerenciais são muito mais amplas em seu escopo e não devem ser consideradas somente sob a visão dos seus benefícios para o gerenciamento e controle dos custos da empresa. Não faz parte do escopo deste trabalho a análise dessas ferramentas, porém a integração de algumas delas é quase automática por incluírem ações com características complementares importantes para uma metodologia que se apóia no controle dos custos para atingir os objetivos desejados.

Uma dessas ferramentas é a TQM (*Total Quality Management*) que, ao introduzir os conceitos de qualidade e eliminação de perdas, caminha no mesmo sentido que as ações proposta pela ABM. Ao focar nas ações voltadas aos

clientes, redefinindo os padrões de qualidade a TQM também proporciona a visualização de como as atividades são vistas pelos clientes, possibilitando até mesmo a redefinição de atividades que, embora classificadas como agregadoras de valor pelo produtor, pode ser desprezada pelo cliente, podendo ser eliminada sem conseqüências para a empresa. A JIT (*Just in Time*) é outra ferramenta que possibilita a redução de custos ao proporcionar a redução de estoques.

Quando somadas, estas ferramentas ampliam a condição de competitividade e permitem que os resultados sejam mais rapidamente obtidos. Atualmente a empresa alvo do estudo de caso encontra-se em fase de implantação da JIT em seus processos, em função dos prazos de re-suprimento de materiais serem altos devido às dificuldades de transporte para sua região de atuação. Como os materiais empregados na execução dos serviços possuem uma grande parcela dos custos finais, esta é uma ferramenta que deverá ampliar a competitividade da empresa.

Deve-se destacar que nem todas estas ações sempre serão indicadas para todas as empresas integrantes do segmento estudado. No que diz respeito à TQM os benefícios são mais gerais para as empresas que implementam esta ferramenta, já a JIT dependerá da área de atuação da pequena empresa de prestação de serviços pois os resultados serão melhores conforme a importância nos custos de materiais e insumos para a execução dos serviços.

3.2.8 Extrair dados financeiros do ABC

Neste ponto do processo de implementação do custeio ABC pela metodologia proposta, é preciso garantir o comprometimento de todos os membros da equipe, de forma a proporcionar as condições necessárias para o sucesso da implantação. A apresentação de dados financeiros extraídos das informações provenientes do ABC até esta fase permite a visualização de ganhos tangíveis.

De posse dos resultados até então obtidos, é fundamental expor estes resultados para que apareçam os primeiros dados disponíveis para nortear as ações a serem tomadas. Como até este ponto as atividades não foram analisadas para que fossem eliminadas tarefas ou operações que não agregam valor aos serviços, a comparação resume-se aos diferenciais de custos dos serviços após a análise nas condições propostas pela metodologia.

Os dados financeiros calculados a partir da planilha de custos indiretos (*overhead*) e das composições de custo dos serviços, permite que sejam confeccionadas planilhas comparativas destes custos de forma a possibilitar a análise do comportamento dos custos indiretos ao longo do período. É possível também avaliar as variações existentes nos custos de execução entre serviços para diferentes clientes e condições de execução, e os efeitos sobre os custos de execução que o treinamento e o emprego de tecnologias acarreta. O estudo

dessas informações guiará as discussões e permitirá a tomada de decisões a respeito dos caminhos a serem tomados para a melhoria contínua dos custos de funcionamento da empresa e de execução dos serviços, através da eliminação das causas dos problemas detectados, permitindo a avaliação do impacto de cada decisão tomada.

A figura 26 abaixo mostra o formato da tabela comparativa de valores de custo de execução serviços, de onde poderão ser extraídas as informações referentes às variações de valores para cada medida efetuada.

I T E M	ATIVIDADE	Pela média do tempo real de execução medido em campo	Pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal pouco qualificado com equipamentos especiais	Pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal qualificado com equipamentos especiais

Figura 26 : Mapa comparativo de valores de custo de execução serviços

A figura 27 apresenta a análise das variações em percentuais de valor de execução dos serviços em função das diversas medições efetuadas conforme o proposto na metodologia, o que permite avaliar a possibilidade de ganhos nas atividades.

Atividade / Tarefa ou Operação	Varição entre custo médio real medido em campo e menor custo das obtido pelas simulações	Varição entre pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais e com equipamentos especiais	variação entre pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais e pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Varição entre pessoal qualificado sem equipamentos especiais e com equipamentos especiais
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%
Atividade/tarefa/operacão	%	%	%	%

Figura 27 : Variações percentuais dos tempos de emprego de pessoal na execução de atividades entre as entre as situações medidas

Uma comparação dos resultados das medições efetuadas para cada uma das cinco situações propostas, permite que seja avaliado de que forma fatores como o treinamento e a disponibilidade de ferramentas ou recursos mais produtivos afetam a execução dos serviços. Também possibilita uma avaliação melhor embasada de qual o potencial de ganho a partir de investimentos focados em capacitação profissional ou tecnologia.

Esta análise torna-se ainda mais importante por permitir que sejam simulados os ganhos em lucratividade destes investimentos, direcionando de forma mais efetiva a aplicação dos recursos disponíveis para onde os efeitos serão melhores. É importante que o investimento em tecnologia proporcione ganhos reais para a empresa pois, de nada adianta investir recursos para dobrar a

lucratividade de uma atividade com uma demanda muito baixa. Assim, é recomendável a análise do tempo de retorno do investimento antes de qualquer decisão baseada em dados aparentemente muito positivos.

A metodologia, como proposta neste trabalho, coloca o foco na análise das tarefas e operações que formam as atividades que irão compor cada um dos serviços prestados pela empresa. Esta análise objetiva adequar os custos dos serviços de forma a garantir a competitividade da empresa e acaba passando também pela manutenção, garantia e ampliação da sua lucratividade. Garantir uma margem de lucro conveniente mantém a competitividade ao permitir que se ofereçam ao mercado serviços sempre tecnologicamente atualizados, por meio do investimento em recursos materiais e humanos.

Além do fator lucratividade, é cada vez mais importante buscar melhorias que afetem positivamente a qualidade dos serviços, necessidade esta já referenciada e que destaca a sua importância para a sobrevivência da empresa. A ampliação da margem de uma atividade só é válida se a qualidade obtida na produção do serviço for mantida ou ampliada, permitindo a obtenção de vantagens competitivas pela oferta de diferenciais valorizados pelo mercado. Neste aspecto, a introdução de novas tecnologias tem-se mostrado eficiente ao ampliar a qualidade, reduzir a necessidade de mão-de-obra de execução e permitir a alocação de recursos em outras atividades, tarefas ou operações, que possam gerar diferenciais sem com isto ampliar os custos de mão-de-obra.

3.2.9 Promover mudanças

Para destacar a importância que tem no processo a correta análise dos resultados obtidos através das medições e observações realizadas, a metodologia se propõe a demonstrar claramente que existe uma necessidade inicial de avaliação que implica em entender bem a estrutura de cada tarefa ou operação que formam os serviços, o que exige uma análise apurada de cada componente. Em uma próxima fase, que pode ser considerada dentro de um programa de continuidade e monitoramento, as atividades devem sofrer constante acompanhamento para possibilitar a detecção de qualquer variação anormal em seus custos.

Assim, esta fase fica dividida em três análises distintas cujos resultados são avaliados em função das melhorias de processos, das melhorias funcionais e da melhoria na rentabilidade dos serviços.

3.2.9.1 Análise da melhoria de processos

- a) as atividades, tarefas e operações devem ser analisadas com profundidade e discutidas no âmbito da equipe para determinar o que se sabe a respeito de cada uma delas;

- b) as tarefas e operações classificadas como de valor agregado (VA), devem ser analisadas de forma a buscar o que pode ser melhorado na sua execução. Aquelas classificadas como não agregadoras de valor (NVA) devem ser discutidas de forma a definir critérios de como eliminá-las da atividade;

- c) a existência de novas tecnologias ou ferramentas que modifiquem a forma de executar a atividade ou venha a eliminá-la serão buscadas e avaliadas.

A metodologia proposta favorece de forma efetiva a melhoria dos processos em função de obter as informações necessárias em tempo de execução. A identificação das tarefas e operações que consomem a maior parcela de recursos é imediata e facilmente identificável, permitindo que modificações possam ser imediatamente introduzidas e avaliadas, de forma a buscar novos métodos de execução que reduzam o consumo de recursos. Esta facilidade de aplicação permite a experimentação e favorece a obtenção de respostas imediatas às ações tomadas. Com isto, é possível alterar pontos sensíveis da empresa que permitem a agilização de processos, superação da concorrência e adaptações na estrutura organizacional.

Controlar os custos das atividades indiretas é uma das formas de garantir e melhorar a competitividade da empresa. Assim, providências como a substituição do telefone e mesmo do papel pela mensagem via Internet (e-mail), racionalização no uso de veículos, melhoria no relacionamento com fornecedores, adequação dos níveis de estoques de materiais de consumo em serviços, podem causar grande impacto nos custos das atividades. Da mesma forma, o treinamento da equipe e a introdução de ferramentas e equipamentos, pode afetar de forma positiva e substancial os custos diretos de execução de serviços e seu impacto sobre os demais fatores como qualidade e lucratividade.

Em resumo, as ações e ajustes passam a basear-se em dados reais e que podem ser atualizados a qualquer tempo, possibilitando manter a equipe em seu limiar de motivação e produtividade.

3.2.9.2 Análise da melhoria funcional

Nesta etapa deve ser executado o planejamento das ações que determinarão como melhorar as tarefas e operações que não apresentem bons índices de performance ou cujos custos tenham significativo impacto no custo final da atividade, ou a eliminação daquelas que sejam indesejadas por não agregarem valor ao serviço.

Tais procedimentos devem obedecer a uma seqüência que engloba as fases de controle, análise e de ação. Na fase de controle, de posse da avaliação das atividades, serão identificadas as oportunidades de melhoria. A fase de análise é onde são estudadas as ações que podem ser tomadas para mais rapidamente e com maior facilidade, introduzir as melhorias identificadas na fase de controle. Definidas estas ações, efetiva-se a sua introdução nos processos de execução das atividades que é o que caracteriza a fase de ação.

Assim, esta é uma etapa onde devem ser definidas as oportunidades de melhoria e formas de ação a serem adotadas, que devem ser postas em prática. Portanto, mais do que planejamento, é uma fase também de execução.

Conforme a revisão bibliográfica efetuada no item 2.4.7, a identificação deve concentrar-se nas seguintes categorias :

- a) Prevenção : devem ser listadas todas as atividades, tarefas ou operações improdutivas, duplicadas, redundantes, causadas por falta de qualidade, informação incompleta e treinamento;

- b) Simplificação de processos : devem ser listadas todas as tarefas ou operações com possibilidade de simplificação, redução ou automação;

- c) Redução de custos : devem ser listadas todas as atividades, tarefas ou operações classificadas como NVA (não agregadoras de valor) que podem portanto ser eliminadas;

- d) Melhoria de custos : devem ser listadas todas as atividades, tarefas ou operações que possam ser eliminadas com o deslocamento da mão-de-obra para outras que agreguem valor. Um excelente indicativo de que um determinado custo de uma tarefa ou operação pode ser melhorado é a ocorrência de variações excessivas nas medições. Além deste indicativo, deve ser sistematizada uma busca constante por indicadores que demonstrem a possibilidade de redução nos custos da atividade;

- e) Melhoria de desempenho : busca a perfeita sincronia do processo através de experimentações e desenvolvimento de novas técnicas de execução. A empresa deve constantemente buscar novas metodologias de produção, procurando dessa forma estabelecer melhorias em custo, qualidade e eficiência.

Na figura 28 é apresentado um formulário de acompanhamento de execução de serviços que objetiva a identificação dos problemas observados em cada uma das categorias acima.

Atividade : _____

Tarefa/Operação : _____ () VA () NVA () SEC

Categoria	Questão	Resposta
Prevenção	A tarefa/operação é improdutiva, redundante, duplicada ou pode ser eliminada ?	() SIM () NÃO Se positivo : Motivo: () Falta de treinamento () Problema de qualidade () Informação incompleta () Falta de recursos operacionais () Outros. Especificar :
Simplificação de Processo	Existe oportunidade de simplificar, reduzir, automatizar ou ampliar a eficiência ?	() SIM () NÃO Se positivo, como ? : () Novas ferramentas e/ou equipamentos () Novos recursos de apoio () Treinamento () Nova tecnologia () Outros. Especificar :
Redução de Custo	É possível eliminar a tarefa/operação ?	() SIM () NÃO Se positivo, como ? :
Melhoria de Custo	Para a eliminação desta atividade é necessária a alocação de recursos em outra tarefa/operação?	() SIM () NÃO Se positivo, qual ? :
Melhoria de desempenho	Informe na sequência os processos com que esta tarefa/operação ?	a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ f) _____ g) _____

Figura 28 : Formulário de Avaliação de Tarefas e Operações

3.2.9.3 Análise da lucratividade de clientes

Considerando que o custo de uma atividade não deve variar de forma significativa de um cliente para outro, não existem fatores que diferenciem os clientes levando-se em consideração apenas esta variável. Obviamente o custo de manter negócios com cada cliente é diferente se forem analisados detalhadamente sobre a forma como são atendidos e suas exigências de atendimento. Estas exigências porém, afetam de forma diferente as empresas de acordo com o seu porte. Em uma pequena empresa de prestação de serviços os custos de diferenciação de manutenção e atendimento entre os clientes representam uma variação pequena e não são significativos quando comparados com os valores cobrados pelos serviços. Os casos especiais, onde ocorram clientes com um nível de exigência muito superior ao que o mercado solicita, devem ser tratados de forma também diferenciada.

Através dos programas com foco na qualidade, as empresas estão nivelando suas exigências para com os prestadores de serviço, assim, não existem mais distorções muito grandes no valor de execução dos serviços e os casos especiais tornam-se pontuais e restringe-se a alguns aspectos como segurança e exigências de caráter não operacional. Assim, os dados referentes a serviços executados para diferentes clientes devem ser comparados para que possam ser executados os ajustes que se apliquem visando manter a lucratividade estabelecida

sem que com isto se recorra unicamente à prática de preços diferenciados, nem sempre possíveis de serem aplicados.

Como forma de medir e comparar estes dados, a operação pode ser efetuada a partir do tempo total de execução dos serviços dividido pelo número de horas disponíveis da equipe, que terá como resultado o número de dias de execução. Esse número é teórico e só se confirmará se os tempos de execução constantes da composição de preços forem confiáveis. O mesmo ocorre com o total de material que também pode ser obtido através do sistema de orçamentos que fornece um resumo de todo o material, equipamentos e mão-de-obra necessários àquele serviço. De posse dessa informação, basta compará-las com os dados provenientes das requisições de materiais e dos tempos de execução extraídos dos relatórios de atendimento. É possível calcular a lucratividade do serviço, comparar com o de serviços similares prestados a outros clientes e avaliar onde ocorreu o problema, se houver.

3.2.10 Verificar se a empresa chegou ao ponto desejado

Nesta fase deve ser avaliado se os resultados obtidos com a implementação do método ABC estão atendendo às expectativas planejadas pela empresa quando da definição do escopo do projeto, e se existe condições para a introdução de mais aprimoramentos. As avaliações devem ser constantes e, caso

necessário, deve-se retroceder alguns passos na metodologia e executar a partir daquele ponto todas as rotinas estabelecidas pois, apesar do projeto ser único, os refinamentos precisam ser contínuos.

Os indicadores são fundamentais para o acompanhamento do desempenho da empresa a partir da implantação do custeio ABC. Eles devem refletir todas as visões que conduziram a empresa aos resultados obtidos, incorporando os resultados de desempenho da organização e o peso de cada fator nos resultados. Deve ainda considerar os aspectos críticos que conferem à empresa habilidades que permitem a ela atingir seus objetivos.

Para as empresas de serviços devem ser desenvolvidos indicadores que possam ser facilmente obtidos a partir das informações disponíveis nos processos implantados e que englobem, não só aspectos financeiros, mas também aspectos que permitam a avaliação dos fatores críticos de sucesso definidos para as pequenas empresas de serviço.

Outra avaliação que deve ser executada abrange as questões dispostas no formulário proposto a seguir a ser preenchido para cada um dos serviços executados, de forma a permitir a avaliação do serviço e do conhecimento que pode ser incorporado à empresa.

O controle dos dados recolhidos pelo formulário da figura 29 que condensa as informações recomendadas, pode ser realizado por meio de um *software* gratuito ou *freeware* (biblioteca.exe) disponível para *download* na Internet no endereço <http://superdownloads.ubbi.com.br/download/i10683.html> , que permite o cadastro dos dados, que podem ser organizados e armazenados em um servidor, ficando acessíveis a todos os membros da empresa para que possa gerar os benefícios desejados.

A partir da implementação do ABC, os dados obtidos em cada serviço devem ser armazenados e comparados com as informações já disponíveis, possibilitando corrigir qualquer distorção imediatamente, bem como obter informações a respeito de qualquer serviço similar anteriormente executado e que possa indicar uma solução já disponível para determinado problema.

Palavras chaves de busca	<i>Informe as palavras chave que servirão para a busca desta informação no banco de dados ?</i>	
---------------------------------	---	--

FASES	QUESTÕES A RESPONDER	
Comparação	<i>De que forma as informações relativas a este serviço se comparam a outras conhecidas ?</i>	
Conseqüências	<i>Que implicações estas informações trazem para as decisões e tomadas de ação ?</i>	
Conexões	<i>Quais as relações deste novo conhecimento com o conhecimento já acumulado ?</i>	

Informação Básica <i>Descreva a situação encontrada e o método empregado para solucionar o problema.</i>	
--	--

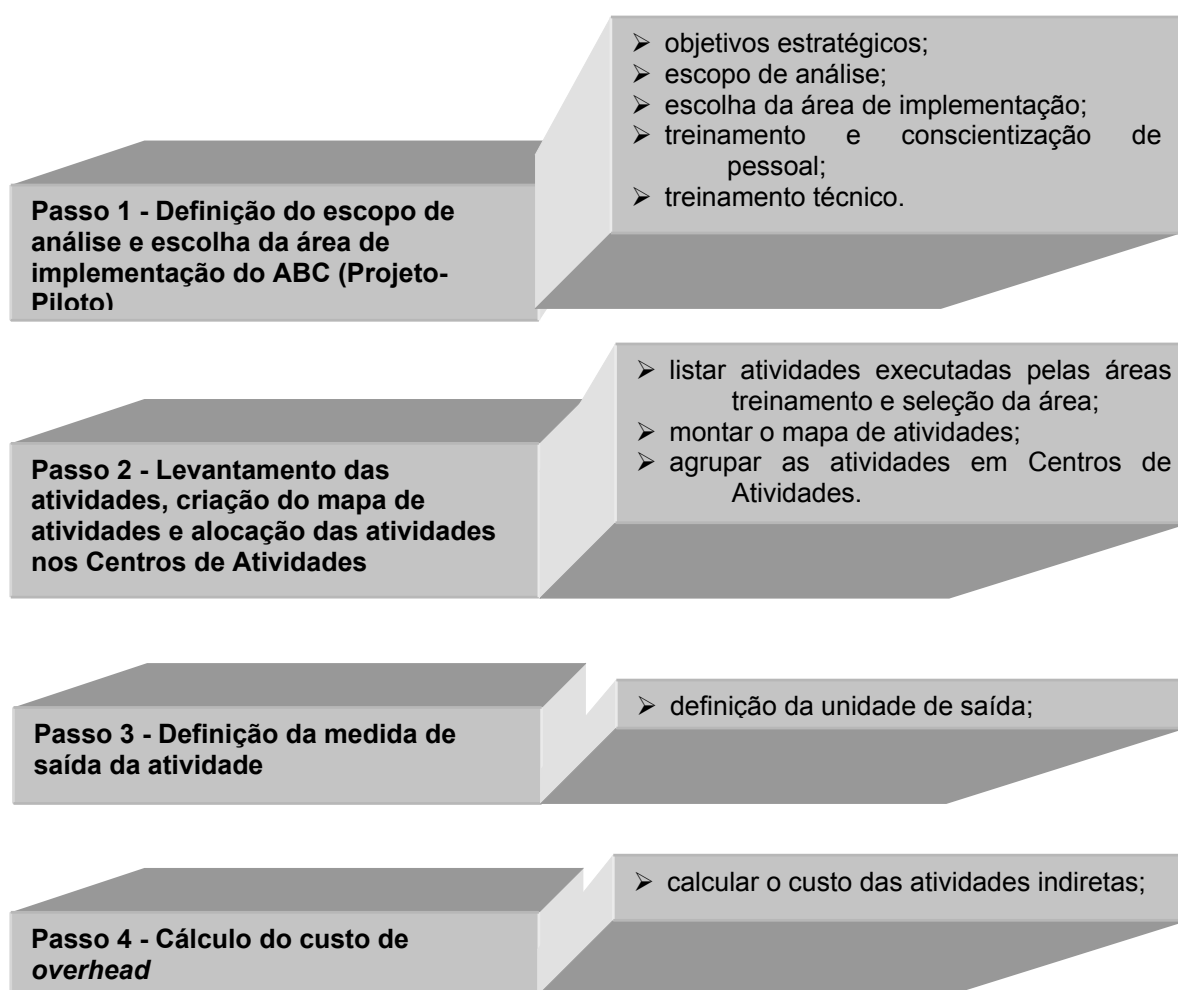
Conversação	<i>O que as outras pessoas pensam desta informação ?</i>	
--------------------	--	--

Figura 29 : Formulário de controle das informações do Plano de Continuidade e de avaliação do conhecimento das atividades / serviços

Fonte : Adaptado de Ching

3.3 RESUMO DA METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

Objetivando oferecer um resumo seqüencial da metodologia proposta, segue a figura 30 que representa o diagrama de todos os passos para possibilitar a implementação do custeio ABC para a gestão de uma pequena empresa de prestação de serviços técnicos.



(Continua)

(Continuação da figura 30)

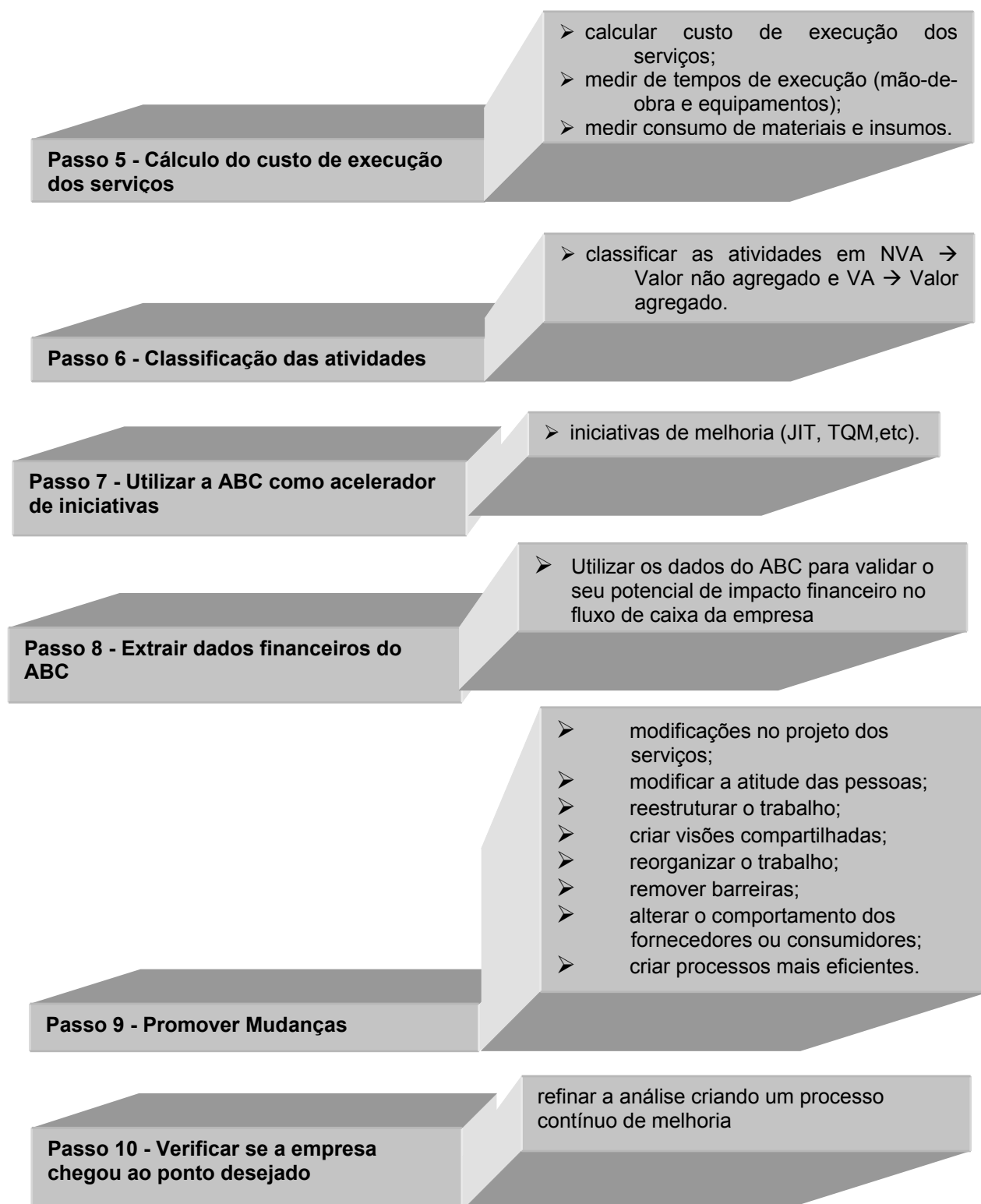


Figura 30 : Diagrama das fases da metodologia proposta

4 ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CUSTEIO POR ATIVIDADES (ABC) EM PEQUENA EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DA ÁREA DE ENGENHARIA DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA

4.1 JUSTIFICATIVA DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA E DA SELEÇÃO DA EMPRESA

Objetivando conceder a este trabalho além de um caráter teórico e acadêmico também um caráter prático e objetivo, a metodologia proposta foi implantada em uma pequena empresa de prestação de serviços. Os resultados obtidos com a implantação da metodologia foram mensurados e comparados com os resultados anteriores à sua implantação, o que permitiu visualizar de forma clara os benefícios obtidos e avaliar o potencial desta ferramenta. Esta decisão foi tomada buscando conectar imediatamente os conceitos e modelos teóricos nos quais está embasado o trabalho com sua aplicação, de forma a buscar a validação da metodologia de implementação proposta.

A seleção da empresa para aplicação da metodologia proposta deu-se pelas características do seu setor de atuação, que envolve desde serviços básicos típicos de construção civil até serviços de grande complexidade. A prestação de serviços como a instalação de infra-estrutura e equipamentos de comunicação de dados, proporciona a avaliação da importância nos custos de fatores como treinamento, emprego de equipamentos de alta tecnologia e do desenvolvimento de técnicas mais apuradas, entre outros fatores.

Em função dessa diversidade de serviços executados pela empresa, os resultados da aplicação da metodologia proposta possibilitam também a sua validação para empresas que atuam na prestação de serviços em setores que empreguem menos tecnologias.

Outro fator importante para a escolha foi a necessidade da empresa implementar mudanças em seus controles internos e ampliar a sua competitividade em função de ameaças à sua posição e à necessidade de entender melhor seus custos e assim ampliar suas margens de lucro. As análises, possíveis através dos dados e informações disponíveis, davam conta de que existiam perdas e que estas eram significativas para a empresa, porém não haviam mecanismos disponíveis para avaliar corretamente estas perdas.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

De acordo com as definições do SEBRAE e da Lei No. 9317, citadas no item 2.1.2, a empresa estudada é classificada como uma pequena empresa. Sua área de atuação é a de prestação de serviços de projetos e execução de serviços de engenharia de redes de telecomunicações e informática, atuando notadamente na área de implantação de infra-estrutura para redes locais de computadores, incluindo instalações elétricas de alta performance. A empresa atua há seis anos no estado do Amazonas.

Além da prestação de serviços, comercializa equipamentos de conectividade de dados dos principais fabricantes mundiais, sendo que a comercialização destes equipamentos normalmente ocorre em conjunto com o fornecimento dos serviços de infra-estrutura de rede local.

Entre os clientes da empresa estão principalmente órgãos públicos federais e grandes empresas do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus.

A base de conhecimento da empresa é centrada em seu sócio majoritário e principal executivo. Profissional formado em engenharia, com cursos de formação profissional na área de processamento de dados e com larga

experiência na área de informática. A taxa média anual real de crescimento da empresa tem sido de 15 por cento desde a sua fundação.

A criação da empresa decorreu da percepção de um novo mercado que já estava ocorrendo nos países mais desenvolvidos, que era a explosão das redes de computadores, até então privilégio das grandes empresas.

A estrutura organizacional da empresa, como mostra a figura 31, é simples e com dois níveis de direção que respondem diretamente ao seu proprietário.

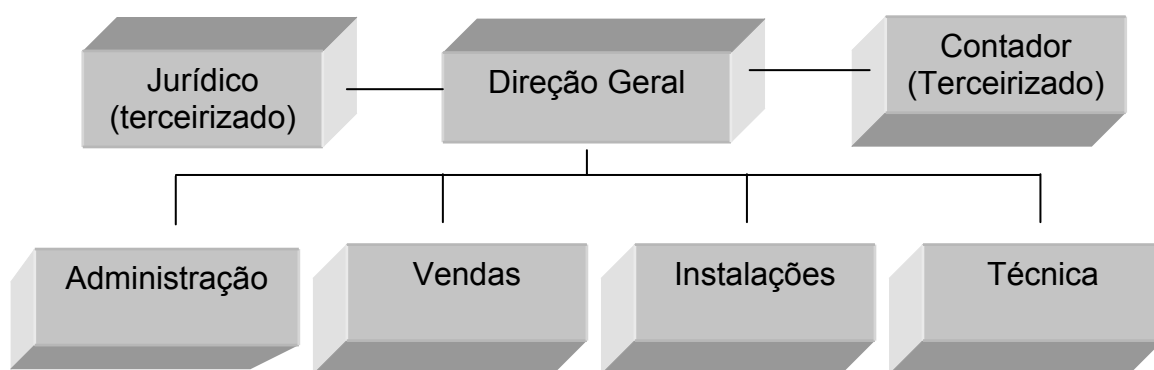


Figura 31 : Organograma da empresa estudada

4.3 PRINCIPAIS SERVIÇOS DISPONIBILIZADOS

Um ponto decisivo para a escolha da área de atuação foi a observação de que não existia no mercado uma empresa que executasse os serviços de instalação de equipamentos e configuração dos mesmos, e que ao mesmo tempo tivesse a capacidade de executar os serviços de infra-estrutura para a instalação das redes locais de computadores, englobando desde a instalação de eletrocalhas, canaletas, tubulações, até a execução das obras civis necessárias à instalação dessa infra-estrutura (caminhos), passando pela recuperação de revestimentos e todos os demais danos causados às edificações .

A necessidade destes serviços decorre do fato de que, a grande maioria dos prédios e fábricas, não foram projetados para comportar o sistema de cabeamento necessário para a implantação de redes de computadores, assim, a adaptação destes locais é necessária e exige uma grande variedade de serviços.

Basicamente os serviços oferecidos pela empresa são :

- a) projetos de redes de telecomunicações;

- b) instalação de eletrocalhas, canaletas e tubulação para acomodação de cabos;
- c) instalação de cabos metálicos;
- d) instalação de cabos de fibra ótica;
- e) conectorização de pontos de acesso (tomadas de telecomunicações);
- f) conectorização de cabos de fibra ótica pelo processo de fusão;
- g) montagem de bastidores (rack) de telecomunicações;
- h) instalação de equipamentos de telecomunicações (roteadores, switches, placas de rede, redes sem fio, servidores);
- i) obras civís em geral;

4.4 IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DE CUSTEIO ABC

Conforme a metodologia proposta por este trabalho e resumida abaixo, a implementação do método ABC de custeio é composto por dez passos :

Passo	Descrição
1 (ABC)	Definição do escopo de análise e escolha da área de implantação do ABC (Projeto-Piloto)
2 (ABC)	Levantamento das atividades, criação do mapa de atividades e alocação das atividades nos Centros de Atividades
3 (ABC)	Definição da medida de saída da atividade
4 (ABC)	Cálculo do custo de <i>overhead</i>
5 (ABC)	Cálculo do custo de execução dos serviços
6 (ABC)	Classificação das atividades
7 (ABM)	Utilizar o ABC como acelerador de iniciativas
8 (ABM)	Extrair dados financeiros do ABC
9 (ABM)	Promover Mudanças – ABM
10 (ABM)	Verificar se a empresa chegou ao ponto desejado

A metodologia foi implementada na empresa selecionada com base nestes passos, entretanto, em função das limitações de tempo, os passos 7 a 10 foram limitados às implementações passíveis de conclusão dentro do período de observação e estudo da empresa, o que não implica em nenhum tipo de consideração de importância menor destes itens. Na verdade são itens importantes dentro do processo de melhoria contínua que o presente trabalho defende, mas que demandam tempo para serem implementados com visualização de benefícios reais, quer tangíveis ou não.

4.4.1 Definição do escopo de análise e escolha da área de implementação do ABC (Projeto-Piloto)

4.4.1.1 Análise geral da empresa

Desde sua criação a empresa partiu para o mercado sem o cuidado de criar as bases necessárias para desenvolver controles de suas atividades. Os serviços eram executados mas não havia qualquer controle dos custos de cada serviço ou de cada cliente. Os resultados eram avaliados pelo desempenho global alcançado no exercício. A falta destes controles impedia que os problemas fossem detectados a tempo de serem corrigidos, antes que afetassem os resultados da empresa.

Com relação aos treinamentos técnicos necessários para a execução dos serviços, estes sempre foram desenvolvidos internamente e as equipes eram gerenciadas e supervisionadas nas instalações dos clientes por um técnico experiente que atuava também como “ponto-focal” da execução dos serviços. Na área de produção de serviços sempre existiu uma certa estabilidade na equipe, porém o mesmo não ocorria na equipe de suporte e administração da empresa, onde a excessiva delegação sem supervisão mais efetiva, foi responsável por inúmeros problemas operacionais que causaram excessiva rotatividade. A falta de um ambiente que proporcionasse um desenvolvimento sistemático dos recursos

humanos da empresa fez com que os profissionais necessários fossem recrutados externamente quando necessário, causando uma constante renovação da equipe que impediu a formação de uma cultura própria. Além disto a empresa, por não dispor de sistemas formalizados em nenhuma das suas áreas, abria margem para a interpretação e o entendimento pessoal de cada um dos colaboradores, o que gerava conflitos e problemas.

A concentração do conhecimento em uma única pessoa, que também detinha o controle das decisões administrativas e financeiras, se por um lado conferia a agilidade necessária à empresa, por outro também oferecia um ponto negativo quando impedia que ações administrativas de controle fossem implantadas e seguidas.

Como verificado, a empresa era extremamente centralizada, com as pessoas seguindo orientações nem sempre muito claras para elas e sem a visão do objetivo final. Com isto, os compromissos de qualidade de uma forma geral foram prejudicados e restringiam-se ao cumprimento de prazos.

Ficou logo claro para seus dirigentes que aquela situação não poderia perdurar pois afetaria a capacidade de sobrevivência da empresa. Assim, foi tomada a decisão estratégica de mudar a empresa em sua forma de se relacionar

com seus colaboradores internos e externos, fazendo com que sua evolução interna atingisse o mesmo nível que sua competência técnica.

Em um segundo momento, a equipe passou a ser constantemente treinada dentro das melhores técnicas aplicadas à área de atuação da empresa, com a participação sistemática em treinamentos externos, congressos e encontros tecnológicos. Internamente continuaram a ser desenvolvidos treinamentos que visavam manter a qualidade dos serviços executados e criar um elevado padrão de atendimento aos clientes. A participação de todos os integrantes da equipe nos processos internos passou a ser incentivada por um sistema de recompensas, embora não muito bem definido.

4.4.1.2 O ponto de vista da gestão da empresa

A gestão de controle é do tipo familiar e seu controle financeiro é feito por administração do caixa. Existe um sistema de fluxo de caixa que administra os recursos disponíveis e um sistema de controle de estoque que permite a administração do estoque de insumos disponíveis na empresa. Este estoque necessita ser bem administrado em função dos prazos médios de entrega e transporte de materiais até a cidade de Manaus.

Todas as decisões administrativas são baseadas no planejamento da empresa e nas suas expectativas de mercado, que não são formalizadas em documentos, e na disponibilidade de caixa apresentada pelo sistema de fluxo de caixa, que é projetado para um horizonte de doze meses seguintes e é revisto mensalmente com base na comparação entre *previsto x realizado*.

Os investimentos são efetuados por meio de análises de verificação de tempo de retorno de investimento mas estes nem sempre são decisivos para sua efetivação. Em alguns casos, a visão do proprietário tem prevalecido sobre os dados estritamente financeiros, embasados em sua visão do mercado e na sua característica empreendedora.

Os custos dos serviços são controlados por meio de um sistema de orçamentos de serviços de engenharia composto por um banco de preços com os insumos e as composições de preço dos serviços. Os preços dos principais insumos são mensalmente levantados e atualizados e com isto os valores dos serviços são mantidos sob um certo grau de controle. O ponto frágil dessa estratégia é o problema que pode ser introduzido se os custos de mão-de-obra das composições não se confirmarem, pois, não existe qualquer tipo de controle sobre a efetividade dos parâmetros de consumo de mão-de-obra e de materiais das composições de custo.

4.4.1.3 Visão da tecnologia na empresa

Os problemas administrativos pouco afetavam a capacidade técnica da empresa em função do amplo domínio técnico do seu responsável que garantia a execução com competência dos serviços a ela confiados, o que ampliava sua participação no mercado e a destacou na sua área de atuação. Entretanto, em função desses problemas, a lucratividade vinha sendo afetada negativamente.

A decisão de investir na área de infra-estrutura de redes, cabeamento metálico e cabeamento em fibra ótica fez com que seu responsável técnico buscasse as informações necessárias, cursos e treinamentos para obter a *expertise* que possibilitaria a entrada da empresa neste novo segmento. Uma questão a ser resolvida era quanto à seleção dos equipamentos a serem adquiridos para a nova área de atuação. Além das ferramentas especiais necessárias como : alicates de precisão, decapadores de cabos, kits de conectorização, havia a escolha de dois equipamentos de alto custo que eram a máquina de fusão de fibra ótica e o equipamento de certificação do cabeamento. O primeiro equipamento realiza a emenda por solda de dois segmentos do cabo ótico através do derretimento das extremidades por uma descarga elétrica, e o segundo executa os testes de verificação de qualidade de transmissão de cabos óticos e metálicos.

Não é objeto deste trabalho detalhar os processos técnicos exigidos para a atuação neste mercado, assim, as explicações técnicas terão apenas a função de suportar as informações necessárias ao entendimento das análises das atividades que serão estudadas, visando proporcionar ao leitor o conhecimento básico referente a estas atividades.

4.4.1.4 Esclarecimentos técnicos sobre serviços executados pela empresa

Considerando o ano de abertura da empresa (1996), a tecnologia até então reinante era restrita à utilização de cabos metálicos que tinham uma utilização limitada, com restrições ao tamanho do segmento e à quantidade de estações de trabalho (computadores) conectados ao barramento. Além disto era muito instável em seu funcionamento. Naquele momento novas tecnologias estavam surgindo e seus custos sendo reduzidos, o que ampliava o potencial do mercado que necessitava dessas ferramentas para, entre outras coisas, promover a colaboração entre as diversas áreas das empresas. Dentre as novas tecnologias que se apresentavam uma chamava atenção que era a utilização da fibra ótica como infraestrutura de transmissão e suporte a essas necessidades. O suporte da fibra ótica, em termos de capacidade de transmissão e das distâncias que pode interligar sem necessidade de unidades repetidoras, determinava seu potencial de utilização e, por ser uma tecnologia com tendência de queda de custo com a ampliação da escala de produção e da abundância e baixo custo da matéria-prima, mostrava que

dominar os processos de instalação e manipulação dos cabos óticos era uma área promissora de atuação para a empresa.

Basicamente, o serviço de instalação de fibra ótica envolve, a instalação física do cabo, que implica na necessidade de conhecimentos sobre os tipos de cabos e seu emprego, conhecer as normas nacionais e internacionais sobre a aplicação de cabos de fibra ótica, e o domínio das técnicas de instalação e conectorização. Uma pesquisa no mercado mostrou a existência no mercado regional de apenas duas empresas que possuíam os equipamentos necessários para a execução destes serviços, porém, estas possuíam equipamentos e ferramentas tecnologicamente defasadas e com uma reduzida capacidade de produção.

Um cabo de fibra ótica é na verdade um tubo ôco de vidro por onde trafega luz contendo informações codificadas. Este tubo de vidro, com diâmetro de um fio de cabelo, é envolto por várias camadas de revestimento que lhe conferem, além das características de refração que permitem a transmissão da luz, alguma resistência física que permite sua manipulação sem danos, desde que os limites dos esforços, principalmente de tração e curvatura, sejam respeitados. A instalação destes cabos pode ser efetuada por equipes após um treinamento referente à manipulação correta do cabo e os cuidados a serem tomados.

Em cada extremidade do cabo deve ser instalado um conector que aos equipamentos emissores e receptores da luz que trafega na fibra ótica e é exatamente no serviço de instalação deste conector que se concentra a maior parcela de tecnologia deste serviço.

A decisão estratégica da empresa foi a de entrar neste mercado oferecendo o que de mais avançado em termos de tecnologia estivesse disponível sem excessivos investimentos, mas de forma a que isto não afetasse a qualidade dos serviços a serem executados. A opção foi em adquirir uma máquina de fusão dotada de microscópio com alinhamento manual das fibras. Embora não fosse à época o equipamento de maior tecnologia, pois já existiam equipamentos automáticos, era o equipamento que apresentava o melhor fator custo x benefício, além de maior robustez.

4.4.1.5 Principais serviços executados pela empresa

Os principais serviços disponibilizados pela empresa podem ser agrupados em três grupos de acordo com o que se segue :

a) Infra-estrutura básica

A infra-estrutura básica é composta pelos serviços de instalação dos caminhos onde serão acomodados os cabos que compõem o sistema de interligação dos equipamentos ativos (*Switches, hubs, roteadores, etc.*) com os pontos nas áreas de trabalho (pontos dos usuários). Estes serviços implicam na utilização de inúmeras ferramentas e técnicas para estabelecerem caminhos viáveis e confiáveis para o acondicionamento dos cabos de forma eficiente e segura e que permitam fácil gerenciamento de modificações de *lay-out* ou exigências futuras decorrentes de evoluções tecnológicas.

Basicamente estes serviços incluem a instalação de tubulações, eletrocalhas, tubos e leitos de cabos que possibilitam a acomodação de grande quantidade de cabos. Estas instalações podem ser enterradas, aéreas, embutidas em paredes verticais ou instaladas em passagens verticais (*shafts*). Adicionalmente existe ainda a instalação de canaletas plásticas e metálicas com menor capacidade de acomodação de cabos e que normalmente interligam as eletrocalhas principais com os pontos das áreas de trabalho.

Estas instalações exigem o emprego de diversas ferramentas e equipamentos para a sua execução que podem facilitar o processo desde que empregados corretamente, porém o

conhecimento técnico e prático na execução de instalações é o fator diferencial que atua como facilitador do processo de execução.

b) Conectorização

Esta fase dos serviços consiste na confecção das conexões do cabeamento que irão permitir a transmissão e recepção dos sinais dos equipamentos. Como na fase anterior, também neste grupo de serviços pode-se dispor de equipamentos especiais que proporcionam ganhos competitivos, tanto em custos diretos quanto em indiretos, portanto, a análise das atividades que compõem estes serviços deve, da mesma forma que os do grupo anterior, ser efetuada levando-se em consideração os dois aspectos de ganhos.

c) Implantação

Diferentemente do grupo anterior, neste grupo o conhecimento é a melhor e única ferramenta indispensável para a execução das atividades que o compõem. Apesar de poder-se contar com alguns instrumentos de medição e analisadores que permitem uma visão do tráfego da rede, estas informações só farão sentido se o profissional possuir o conhecimento necessário para

analisar os resultados e tiver a capacidade de interpretá-los, de forma a tomar as medidas necessárias para o aperfeiçoamento dos serviços.

4.4.1.6 Fatores estratégicos

Desde a fase inicial da análise da situação da empresa, as necessidades de mudanças ficaram evidenciadas a partir da constatação de que não havia um controle constante sobre o comportamento dos custos de produção, com conseqüente desequilíbrio de comportamento dos aspectos produtivos e financeiros.

Com a implementação do método ABC para o custeio das atividades, torna-se possível a visualização dos componentes de custo das atividades e da importância de cada fator nos custos dos serviços produzidos, proporcionando também uma ampliação do conhecimento real das atividades executadas. Em conjunto com a implementação da metodologia, a introdução dos controles necessários para sua continuidade disponibilizam informações capazes de garantir a melhoria da empresa, não só nos pontos fracos identificados mas também no controle sobre seus processos. As características das exigências de conhecimento às quais a empresa está submetida e o perfil das atividades executadas, com uma

enorme parcela de valor agregado, indicam a ferramenta ABC como uma das mais indicadas para solucionar as questões exigidas.

Os objetivos estratégicos neste momento considerados englobam os seguintes itens :

- a) oferecer a melhor qualidade de serviços na área de redes de telecomunicações de redes locais;
- b) produzir serviços a custos menores do que os concorrentes;
- c) oferecer serviços de qualidade superior aos clientes;
- d) obter reconhecimento do mercado pela tecnologia oferecida nos serviços prestados;
- e) expandir os horizontes de crescimento da empresa.

Os objetivos financeiros que norteiam a implantação do método ABC na empresa são os seguintes :

- a) acelerar o crescimento das receitas;
- b) ampliar as margens de lucro;
- c) melhorar a posição do fluxo de caixa;
- d) estabilizar os ganhos da empresa;
- e) conquistar fontes de receitas continuadas.

4.4.1.7 Questões críticas

As questões críticas podem ser resumidas nos seguintes pontos :

- a) como efetuar a implantação com sucesso de um sistema como o ABC dentro dos poucos recursos disponíveis em uma pequena empresa;

- b) como garantir a manutenção de bons resultados a partir da implantação do sistema;

- c) como melhorar a lucratividade da empresa sem afetar a qualidade dos serviços produzidos.

4.4.1.8 Metas a serem atingidas

As metas da empresa com a implantação da metodologia proposta são:

- a) ampliação da competitividade da empresa com o estabelecimento de uma meta de crescimento de 20% de participação de mercado nos primeiros 180 (cento e oitenta) dias após a implantação;

- b) redução de 15% nos tempos médios de produção dos serviços analisados;

- c) redução em 50% das perdas de material que são significativas, estando na ordem de 12% do total de material empregado;

- d) ampliação superior a 10% na margem de lucro dos serviços produzidos.

4.4.1.9 Cronograma de aplicação da metodologia

Foi determinado um prazo de 45 (quarenta e cinco) dias para a aplicação da metodologia divididos da seguinte forma :

Passo	Descrição do Passo	Duração (dias)
1	Definição do escopo de análise e escolha da área de implantação do ABC (Projeto-Piloto)	3
2	Levantamento das atividades, criação do mapa de atividades e alocação das atividades nos Centros e Atividades	5
3	Definição da medida de saída da atividade	3
4	Cálculo do custo de <i>overhead</i>	4
5	Cálculo do custo de execução dos serviços	10
6	Classificação das atividades	2
7	Utilizar o ABC como aceleradora de iniciativas	NA
8	Extrair dados financeiros do ABC	3
9	Promover Mudanças	15
10	Verificar se a empresa chegou ao ponto desejado	NA

Antes de efetivamente iniciar-se esta fase, existe a necessidade de implementação de um programa de adequação do quadro funcional da empresa para que os colaboradores já estejam em conformidade com o perfil delineado a partir da estratégia traçada. Toda e qualquer movimentação de pessoal deve ser efetuada antes do início dessa fase para que não ocorra qualquer processo de

descontinuidade em função de mudanças do quadro que possam ser previstas ou evitadas. Face a isto, foram efetuados todos os ajustes no quadro de pessoal da empresa por meio de desligamentos, contratações e movimentações de pessoal que permitiram a composição da equipe que teve a responsabilidade de trabalhar na aplicação da metodologia. Vale salientar que os desligamentos foram efetuados apenas após esgotadas todas as tentativas de adequação das pessoas aos objetivos estratégicos da empresa e ao perfil de conhecimento exigido dentro da nova estrutura organizacional implantada.

4.4.1.10 Organização do Projeto, definição dos integrantes das equipes e treinamento

A organização e a direção do projeto ficou a cargo do seu principal executivo por ser este o mais capacitado tecnicamente para definir prioridades e por deter a autoridade necessária para conferir ao projeto a priorização necessária.

A equipe foi formalmente comunicada a respeito do projeto em uma reunião, onde recebeu as informações necessárias sobre a metodologia a ser empregada. Nessa mesma reunião ficou ajustado que todos os integrantes das equipes envolvidas fariam parte da equipe multifuncional e da formada pelos especialistas funcionais. A seleção de pessoal para cada uma das equipes

dependeria da fase em que o projeto estivesse, de forma a compor a equipe sempre com os membros mais aptos para aquele momento.

O treinamento foi efetuado em duas etapas. Na primeira etapa toda a equipe foi informada a respeito do projeto e dos objetivos a serem buscados e as metas esperadas. Na segunda etapa foram treinados tecnicamente na ferramenta sem grande aprofundamento teórico, mas buscando mostrar o funcionamento prático dos dados a serem coletados por meio de simulações de resultados lançados em uma planilha eletrônica. Esta abordagem mostrou-se extremamente válida a partir do momento em que foram dispensadas exposições teóricas enfadonhas que poderiam desestimular a equipe com informações que nada acrescentariam aos resultados. Assim, o treinamento englobou os seguintes pontos :

- a) diferenças entre os processos de custeio (absorção, direto e por atividades);

- b) vantagens e desvantagens de cada processo;

- c) benefícios do custeio por atividades;

- d) metodologia a ser empregada;

- e) apresentação dos formulários a serem preenchidos e a correta forma de obter dados confiáveis;

- f) treinamento na montagem da planilha de composição de custos.

4.4.2 Passo 1 : Escolha da área de implementação do ABC (Projeto-Piloto)

Na empresa estudada, a escolha da área de serviços de instalações de infra-estrutura de redes locais para implementação do método ABC foi uma escolha natural considerados os seguintes aspectos :

- a) Os serviços de rede são os que representam o maior percentual no faturamento da empresa e assim, por sua importância econômica e financeira, mereciam atenção;

- b) Por envolver diretamente tecnologias e o emprego direto de técnicas de execução, ferramentas e equipamentos, há espaço para a análise do impacto de cada componente na consecução dos serviços;

- c) Existia uma visão da direção da empresa, de que a qualificação dos profissionais e o seu nível de conhecimento representavam parcela acima da média de outras áreas do mercado, porém não existiam dados disponíveis pa medir esta influência;

- d) Esta é a área estratégica da empresa dentro de sua visão de futuro pois, apesar das tecnologias de redes sem-fio (*wireless*) estarem em franco processo de desenvolvimento e implantação, a necessidade de existência de cabeamento não desaparecerá, em função da sua melhor resposta às necessidades de performance e menor custo.

4.4.3 Passo 2 : Levantamento das atividades, criação do mapa de atividades e alocação das atividades nos Centros de Atividades

Neste ponto de aplicação da metodologia, foram analisadas todas as áreas funcionais da empresa e relacionadas as principais atividades de cada uma dessas áreas responsáveis pelos custos indiretos dos serviços, formando a seguinte tabela :

Área	Atividade executada
Administrativa	Fazer cotação de preços
	Comprar materiais
	Manter estoques
	Manter instalações da empresa
	Providenciar transporte diário às equipes até local de execução dos
	Transportar materiais
	Preparar serviços (separar material, etc.)
	Suprir serviços com materiais, ferramentas e insumos não previstos
	Administrar (faturar, cobrar, controlar)
	Providenciar alimentação e condições de trabalho às equipes de
	Suprir equipe com equipamentos de segurança pessoal
Vendas	Prospectar e contatar clientes
	Montar propostas
	Solucionar problemas durante a execução de serviços
	Visitar clientes
Suporte Técnico	Efetuar levantamentos de serviços
	Montar propostas técnicas
	Confeccionar projetos
	Especificar materiais e equipamentos
	Dar suporte técnico às ações de vendas
	Supervisionar a execução de serviços
	Solucionar problemas de execução

Foram então propostos os três centros de atividades alocando-se aos mesmos as atividades distribuídas da seguinte forma para as áreas de responsabilidade :

Centro de Atividade : Administração e Controle

Atividade executada	Área de Responsabilidade
Fazer cotação de preços	Administrativa
Comprar materiais	Administrativa
Manter estoques	Administrativa
Manter instalações da empresa	Administrativa
Transportar materiais	Administrativa
Preparar serviços (separar material, etc.)	Administrativa
Suprir serviços com materiais, ferramentas e insumos não previstos	Administrativa
Administrar (faturar, cobrar, controlar)	Administrativa
Prospectar e contatar clientes	Vendas
Montar propostas	Vendas
Solucionar problemas de execução	Vendas
Visitar clientes	Vendas
Efetuar levantamentos de serviços	Suporte Técnico
Montar propostas técnicas	Suporte Técnico
Confeccionar projetos	Suporte Técnico
Especificar materiais e equipamentos	Suporte Técnico
Dar suporte técnico às ações de vendas	Suporte Técnico

Centro de Atividade : Disponibilização da Equipe

Providenciar alimentação e condições de trabalho às equipes de campo	Administrativa
Providenciar transporte diário às equipes até local de execução dos serviços	Administrativa
Suprir equipe com equipamentos de segurança pessoal	Administrativa

Centro de Atividade : Atendimentos externos

Supervisionar a execução de serviços	Suporte Técnico
Solucionar problemas durante a execução de serviços	Suporte Técnico / vendas

4.4.4 Passo 3 : Definição dos direcionadores de saída da atividade

As medidas de saída definidas não foram mais baseadas nas atividades de *overhead* individuais e sim por meio dos Centros de Atividades o que significa uma simplificação importante e que agiliza de forma decisiva o processo. Salvo exceções, as medidas de saída dos centros de atividades definidos pela metodologia atendem a praticamente qualquer pequena empresa de prestação de serviços técnicos. As medidas de saída definidas são :

Centros de Atividades	Unidade de medida de saída
Administração e Controle	por serviço executado
Disponibilização da Equipe	por dia de ocupação da equipe
Atendimentos Externos	por evento

4.4.5 Passo 4 : Cálculo do custo de *overhead*

A partir dos registros da contabilidade tradicional foram extraídos os valores necessários para o cálculo de cada um dos Centros de Atividades. Nem todos os valores necessários podiam ser simplesmente extraídos da contabilidade da empresa em função da estrutura do plano de contas não contemplar as divisões necessárias o que obrigou o rateio de alguns valores, porém o resultado final não foi alterado em função das atividades estarem no mesmo centro de atividades. Nos casos onde isto não ocorreu foram efetuados levantamentos para obter-se os valores necessários à montagem da tabela de cálculo dos custos.

Tabela 1
Planilha de cálculo de custos indiretos da empresa (*overhead*) em Reais (R\$)

ATIVIDADES E RECURSOS	Centro de Atividades	Direcionadores de custos	Número de direcionadores no período estudado	Valor consumido por recurso no período estudado	Valor por Centro de Atividades
Fazer cotação de preços				R\$ 1.585,67	
Comprar materiais				R\$ 2.000,00	
Manter estoques				R\$ 6.412,00	
Manter instalações da empresa				R\$ 19.342,31	
Transportar materiais	Administração do serviço	por serviço		R\$ 1.868,09	
Preparar serviços (separar material, etc.)				R\$ 2.039,97	
Suprir serviços com materiais, ferramentas e insumos não previstos				R\$ 4.301,56	
Administrar (faturar, cobrar, controlar)				R\$ 24.532,61	
Seguros				R\$ 0,00	
Prospectar e contatar clientes				R\$ 1.530,00	
Montar propostas				R\$ 2.000,00	
Solucionar problemas durante execução				R\$ 1.500,00	
Visitar clientes				R\$ 500,00	
Efetuar levantamentos de serviços				R\$ 1.224,00	
Montar propostas técnicas				R\$ 2.500,00	
Confeccionar projetos				R\$ 1.000,00	
Especificar materiais e equipamentos				R\$ 750,00	
Dar suporte técnico às ações de vendas				R\$ 750,00	
Treinamento e capacitação de pessoal				R\$ 0,00	
		Total	42,00	R\$ 73.836,21	R\$ 1.758,01
Alimentação equipe de serviços	Mobilização da equipe	por dia		R\$ 5.293,02	
Transporte equipe de serviços				R\$ 2.563,00	
Equipamentos de segurança pessoal				R\$ 1.067,00	
		Total	140,00	R\$ 8.923,02	R\$ 63,74
Supervisionar a execução de serviços	Atendimento externos	por evento		R\$ 1.405,00	
Solucionar problemas de execução				R\$ 1.600,00	
		Total	85,00	R\$ 3.005,00	R\$ 35,35

4.4.6 Passo 5 : Cálculo do custo de execução dos serviços

Nesta etapa do trabalho foram listadas todas as atividades executadas pela área selecionada para implantação do ABC. A escolha das atividades foi efetuada a partir da regra dos 80/20 (Regra de Pareto), selecionando as principais atividades entre a parcela de 20% das executadas pela empresa e que são responsáveis por 80% do volume de vendas da empresa. A partir dessa escolha, a figura 32 indica as atividades que foram selecionadas para análise :

ITEM	ATIVIDADE	VETOR
1	Executar a instalação da infra-estrutura em eletrocalha	Metragem de caminhos
2	Executar a instalação da infra-estrutura em canaleta plástica	Metragem de caminhos
3	Executar a passagem de cabeamento metálico	Metragem de cabos
4	Executar a passagem de cabeamento ótico	Metragem de cabos
5	Conectorizar cabos metálicos	Quantidade de pontos
6	Conectorizar cabos óticos	Quantidade de pontos
7	Certificar cabeamento	Número de pontos
8	Instalação de patch panel de 24 portas	Unidade

Figura 32 : Atividades a serem analisadas

4.4.6.1 Análise individual das atividades selecionadas

A descrição de cada atividade da empresa e o manual de procedimentos criado para a implantação da metodologia, encontra-se detalhado no manual de procedimentos para execução de serviços, constante do Apêndice A do trabalho.

Todas as medições de material consumido medido na unidade de aquisição do material e dos tempos de execução e utilização de equipamentos e ferramentas, medidos em horas, foram efetuadas tomando-se por base as cinco medidas propostas que são :

- a) Medidas dos tempos reais de execução das atividades em campo;

- b) executados por pessoal pouco qualificado sem equipamentos facilitadores;

- c) executados por pessoal pouco qualificado com equipamentos facilitadores;

- d) executados por pessoal qualificado sem equipamentos facilitadores;

- e) executados por pessoal qualificado com equipamentos facilitadores.

Estas medidas foram efetuadas e acompanhadas em situações de tempo real de execução e de simulação e, sendo que na primeira, a equipe executora não foi informada de que os tempos estavam sendo medidos.

Não serão apresentados os quadros detalhados das tarefas e operações que compõem as atividades em função da irrelevância dos mesmos para a descrição da metodologia devido a especificidade da empresa analisada.

4.4.6.2 Resultados Obtidos pelas medições

A tabela 2, transcreve a medição dos tempos de execução de cada uma das atividades selecionadas, representada pela soma de tempos de todo o pessoal envolvido por sua média, em cada uma das situações previstas pela metodologia. A tabela 3 mostra as variações percentuais das medidas tomadas.

Tabela 2
Medição de tempos (em horas) padrão de execução de serviços

	ATIVIDADE	Medido em tempo de execução em obra	Pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal pouco qualificado com equipamentos especiais	Pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal qualificado com equipamentos especiais
1	Executar a instalação da infra-estrutura em eletrocalha	1,80	2,60	1,20	1,60	0,75
2	Executar a instalação da infra-estrutura em canaleta plástica	2,00	3,20	2,40	1,85	1,20
3	Executar a passagem de cabeamento metálico	1,40	2,40	2,35	1,26	0,80
4	Executar a passagem de cabeamento ótico	1,20	1,65	1,60	0,82	0,45
5	Conectorizar cabos metálicos	0,50	0,70	0,48	0,50	0,20
6	Conectorizar cabos óticos	0,90	4,00	2,00	0,70	0,40
7	Certificar cabeamento	0,30	0,70	0,70	0,20	0,20
8	Instalação de patch panel	2,80	7,80	7,05	2,00	2,00

Tabela 3
 Variações percentuais dos tempos de pessoal em horas entre as situações medidas

Atividade	Varição entre execução em obra e menor tempo das simulações	Varição entre pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais e com equipamentos especiais	Varição entre pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais e pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Varição entre pessoal qualificado sem equipamentos especiais e com equipamentos especiais
Executar a instalação da infra-estrutura em eletrocalha	140%	53,8%	38,5%	53,1%
Executar a instalação da infra-estrutura em canaleta plástica	67%	25,0%	42,2%	35,1%
Executar a passagem de cabeamento metálico	75%	2,1%	47,5%	36,5%
Executar a passagem de cabeamento ótico	167%	3,0%	50,3%	45,1%
Conectorizar cabos metálicos	150%	31,4%	28,6%	60,0%
Conectorizar cabos óticos	125%	50,0%	82,5%	42,9%
Certificar cabeamento	50%	0,0%	71,4%	0,0%
Instalação de patch panel	40%	9,6%	74,4%	0,0%

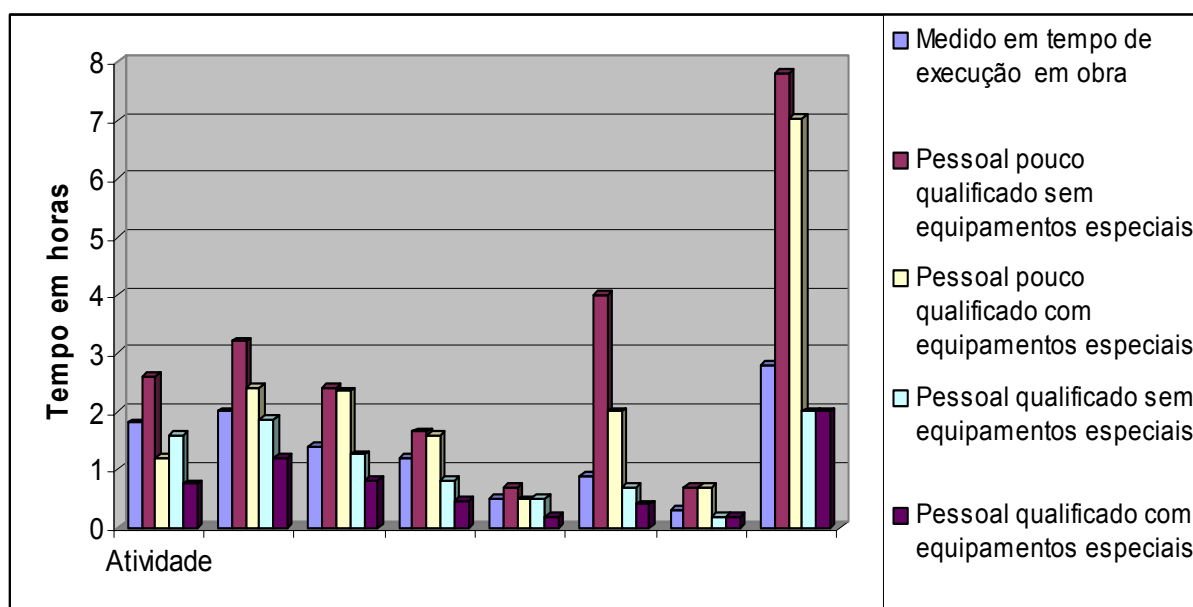


Figura 33 : Gráfico comparativo de tempos de execução de atividades

A análise dos dados obtidos permite verificar a existência de variações importantes nos tempos de execução medidos em todas as situações, e que a execução em tempo de simulação sob condições controladas possibilita verificar a influência do treinamento e a importância de se trabalhar com equipamentos especiais ou facilitadores. É preciso entretanto levar em consideração que esta é apenas a primeira análise e que é preciso verificar se existe viabilidade econômica na incorporação de tecnologia, pois, os ganhos em custo podem não acompanhar os ganhos em tempo de execução ou não serem significativos para justificar investimentos.

4.4.7 Passo 6 : Classificação das atividades, tarefas e operações

A partir dos dados disponíveis e das anotações referentes a todas as atividades, tarefas e operações realizadas para a execução dos serviços, estas foram classificadas em agregadoras de valor (VA) e não agregadoras de valor (NVA) indicando sobre quais deverão ser tomadas ações e qual objetivo deve ter esta ação.

A análise das tarefas e operações demonstrou a existência de algumas delas que não agregavam qualquer valor aos serviços oferecidos, decorrentes da falta de uma melhor infra-estrutura de execução e de apoio aos serviços, além de problemas logísticos na alimentação das obras. Também foram

detectadas as atividades não geradoras de valor existentes em função de problemas decorrentes da utilização de ferramentas e equipamentos tecnicamente defasados e de baixa produtividade, e da qualidade final de execução, que fazia com que fossem exigidas atividades reparadoras que poderiam ser eliminadas se a origem do problema fosse corrigida. Estas ocorrências serão tratadas com mais detalhes dentro da análise dos resultados obtidos.

É importante salientar neste ponto a importância que a metodologia confere à execução das cinco medições de tempos propostas pois permitem que se estabeleçam, matematicamente, as dimensões das possibilidades de ganhos em custos e em produtividade por meio de mudanças nas condições de execução e no investimento em qualificação de pessoal e aquisição de tecnologia.

4.4.8 Passo 7 : Utilizar o método ABC como acelerador de iniciativa

Em função da importância dos custos dos materiais para os serviços oferecidos pela empresa e das dificuldades logísticas da região amazônica, a JIT (*Just in Time*) é uma ferramenta importante e que será o próximo passo da empresa no sentido de, aliada à ABM, proporcionar melhorias nos custos das atividades.

Esta necessidade decorre do fato de que não basta atuar sobre os custos indiretos, é preciso também eliminar todo e qualquer desperdício existente, e os custos provenientes dos estoques de insumo também necessitam ser avaliados e, neste estudo de caso, os custos de estocagem de insumos são significativos.

4.4.9 Passo 8 : Extrair dados financeiros do ABC

A partir dos dados referentes aos tempos de execução dos serviços medidos nas cinco situações previstas pela metodologia, é possível obter os valores de execução das atividades em cada uma das situações levantadas (tabela 4). Com isto é possível medir os ganhos, em valores monetários, permitindo assim avaliar o impacto que a implementação da metodologia pode causar ao caixa da empresa, bem como avaliar o quanto de desperdício de recursos a empresa está tendo. É importante salientar que nem sempre existirão ganhos financeiros, como é o caso da primeira atividade analisada onde, em função da introdução de equipamentos especiais, o serviço foi encarecido, entretanto, a produtividade da equipe e a qualidade foram melhoradas.

Tabela 4
Valores em Reais (R\$) de custo dos serviços por condição de pessoal envolvido

ATIVIDADE	Medido em tempo de execução em obra	Pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal pouco qualificado com equipamentos especiais	Pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal qualificado com equipamentos especiais
Executar a instalação da infraestrutura em eletrocalha	41,30	42,10	46,47	36,23	40,82
Executar a instalação da infraestrutura em canaleta plástica	17,45	19,12	16,15	14,89	11,15
Executar a passagem de cabeamento metálico	9,80	13,43	12,84	8,24	5,60
Executar a passagem de cabeamento ótico	12,25	15,81	16,18	11,62	9,11
Conectorizar cabos metálicos	16,60	18,39	17,35	16,60	14,82
Conectorizar cabos óticos	75,20	94,08	91,71	64,39	54,26
Certificar cabeamento	12,10	14,33	14,33	11,01	11,01
Instalação de patch panel	497,28	523,35	515,01	472,15	464,69

Tabela 5
 Variações em percentual dos tempos de execução dos serviços
 entre os valores medidos nas diferentes situações

	ATIVIDADE	Variação entre tempo medido em obra e pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Variação entre tempo medido em obra e pessoal qualificado com equipamentos especiais	Variação entre pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais e com equipamentos especiais	Variação entre pessoal pouco qualificado sem equipamentos especiais e pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Variação entre pessoal qualificado sem equipamentos especiais e com equipamentos especiais
1	Executar a instalação da infra-estrutura em eletrocalha	12,3%	1,2%	-10,4%	13,9%	-12,7%
2	Executar a instalação da infra-estrutura em canaleta plástica	14,7%	36,1%	15,5%	22,1%	25,1%
3	Executar a passagem de cabeamento metálico	15,9%	42,9%	4,4%	38,6%	32,0%
4	Executar a passagem de cabeamento ótico	5,1%	25,6%	-2,3%	26,5%	21,6%
5	Conectorizar cabos metálicos	0,0%	10,7%	5,7%	9,7%	10,7%
6	Conectorizar cabos óticos	14,4%	27,8%	2,5%	31,6%	15,7%
7	Certificar cabeamento	9,0%	9,0%	0,0%	23,2%	0,0%
8	Instalação de patch panel	5,1%	6,6%	1,6%	9,8%	1,6%

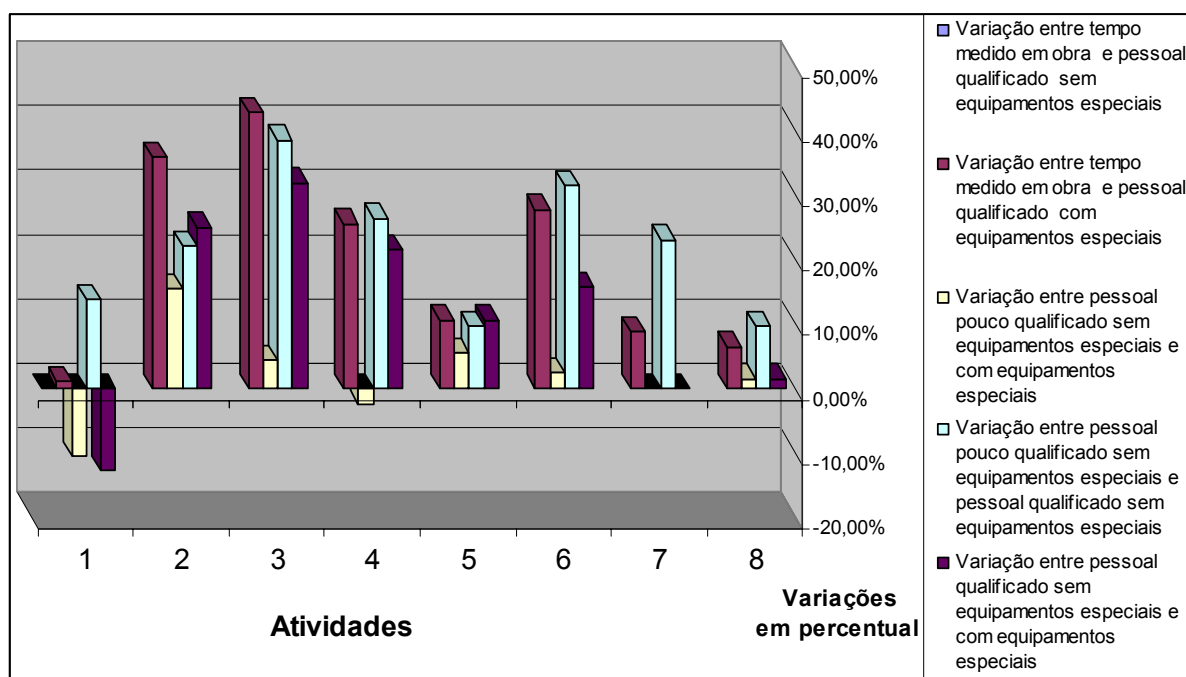


Figura 34 : Variação percentual de Valores das atividades

A tabela 6 permite a visualização dos ganhos obtidos com a introdução de melhorias nas atividades estudadas, permitindo uma avaliação do impacto financeiro que a metodologia possibilita alcançar considerando a economia possível, através da obtenção em tempo de execução dos resultados da execução controlada das atividades.

Para a empresa estudada foram obtidos os valores possíveis da economia gerada a partir dos dados referentes aos volumes anuais executados de cada das atividades analisadas, com respectiva visualização do potencial que a ferramenta possui de gerar significativos resultados financeiros. No presente estudo a economia gerada foi da ordem de 8% (oito por cento) do faturamento anual da área em que a metodologia foi implementada.

Tabela 6
Cálculo dos resultados financeiros possíveis (em Reais) proporcionados pelos ganhos em custos anualizados a partir da implementação da metodologia proposta

Atividade	Unid.	Variação	Valor do Ganho	Quantidade anual	Valor da economia anual
Executar a instalação da infraestrutura em eletrocalha	M	14%	R\$ 5,07	800	R\$ 4.057,76
Executar a instalação da infraestrutura em canaleta plástica	M	42%	R\$ 4,65	650	R\$ 3.021,06
Executar a passagem de cabeamento metálico	M	58%	R\$ 3,26	30000	R\$ 97.947,88
Executar a passagem de cabeamento ótico	M	42%	R\$ 3,86	6000	R\$ 23.163,95
Conectorizar cabos metálicos	Un	19%	R\$ 2,88	4000	R\$ 11.507,86
Conectorizar cabos óticos	Un	42%	R\$ 22,97	250	R\$ 5.741,48
Certificar cabeamento	Un	23%	R\$ 2,55	4000	R\$ 10.203,27
Instalação de patch panel	Un	11%	R\$ 52,09	160	R\$ 8.333,61
				TOTAL	R\$ 163.976,86

A apresentação de resultados como estes possibilita despertar o interesse de todos os integrantes da empresa para o potencial da ferramenta e para os benefícios tangíveis que podem ser obtidos com sua implementação.

4.4.10 Passo 9 : Promover mudanças

Os resultados foram apresentados a todos os colaboradores de forma a garantir que todas as informações levantadas estivessem disponíveis e fossem corretamente interpretadas e entendidas por todos. Este perfeito entendimento dos dados é fundamental para que as colaborações necessárias, tanto para o aprimoramento das atividades quanto para as análises que se seguem, estejam fundamentadas em bases sólidas.

As tabelas e gráficos contendo os valores das medições foram divulgadas como forma de fomentar a discussão sobre os motivos que levaram aos resultados e discutir a metodologia de determinação dos tempos de execução. Dessa discussão foram retiradas importantes contribuições para a mudança dos métodos empregados na execução dos serviços, que terão sua eficácia testada por meio de experiências em tempo de execução, para então serem ou não incorporadas às atividades.

Esta portanto é uma ação que possibilita a coleta de contribuições importantes para a próxima etapa, que é a análise dos resultados obtidos, possibilitando um melhor entendimento dos resultados, e, conseqüentemente, uma melhor qualidade nas decisões necessárias para a melhoria dos processos e dos custos das atividades executadas.

4.4.10.1 Análise da melhoria dos processos, melhoria funcional e introdução das melhorias propostas

Nesta etapa, o foco deve ser a busca de novas técnicas de execução que permitam a redução efetiva dos custos, e agreguem mais qualidade aos serviços. A introdução de novas ferramentas, técnicas, ou qualquer tipo de inovação que possibilite a melhoria dos processos deve ser buscada, não só como forma de melhoria nos custos, mas também como parte do processo de busca de diferenciais competitivos que permitam à empresa obter melhor posicionamento no mercado.

Em decorrência da análise efetuada nos dados levantados dos serviços estudados, verificou-se que, a introdução de novos e mais modernos equipamentos proporciona um ganho real na execução de algumas atividades que se repetem praticamente em todos os serviços, como instalação de infra-estrutura em eletrocalha e em canaleta plástica, e a passagem de cabos metálicos. Como o

objetivo do trabalho não é detalhar as atividades da empresa estudada e sim fornecer informações que possibilitem a aplicação da metodologia proposta, o nível de detalhes que serão apresentados será limitado a somente exemplificar os benefícios que se podem extrair da ferramenta.

Como exemplos dessa análise seguem :

- a) uma análise das tarefas e operações que compõem a atividade 1 e 2 verificou que, a introdução de furadeiras sem fio e de parafusadeiras elétricas possibilitavam maior velocidade de execução e maior qualidade e precisão dos serviços, além de minimizar a ocorrência de acidentes. Utilizando-se ferramentas elétricas sem fio obtém-se como vantagem a maior mobilidade durante a execução, permitindo acesso mais fácil aos locais de fixação das buchas e parafusos. Adicionalmente, é possível obter-se maior qualidade de acabamento pela precisão com que a fixação ocorre, sempre com o mesmo torque, o que impede a ocorrência de danos por aplicação de força excessiva, comum no uso de ferramentas convencionais;

- b) nessas mesmas atividades a utilização de escadas metálicas e de alumínio, com menor peso e com capacidade de ajuste de altura,

possibilitou maior mobilidade e menor esforço no seu deslocamento, favorecendo ampliação de produtividade;

- c) as atividades 3 e 4 (passagem de cabeamento metálico e passagem de cabeamento ótico, respectivamente) foram beneficiadas a partir da introdução de guias metálicas retráteis importadas, com tamanhos que variam de 10 a 60 metros e que eliminaram a necessidade de uso de guias metálicas e de fibra de vidro nacionais de menor dimensão que exigiam improvisações e que não possuem dispositivo retrátil;
- d) a atividade 6 (conectorizar cabos óticos) teve sua produtividade e qualidade positivamente ampliada com a introdução de um novo equipamento de maior tecnologia. Para efetuar a conectorização de um cabo ótico é preciso realizar uma emenda dos cabos como descrito anteriormente, e, para isto, é preciso efetuar o corte da fibra que deve ser feito a 90° e com o melhor acabamento possível. Antes esta operação era executada por um cortador manual que exigia várias tentativas até que a qualidade do corte fosse aceitável e que dependia da habilidade do operador. Como a qualidade deste corte era variável, a qualidade final dos serviços era afetada e introduzia perdas no sinal que trafegava no cabo. A introdução de um cortador automático de alta precisão (clivador), possibilitou a

execução da operação em uma única tentativa, eliminou os problemas de qualidade, reduziu a dependência da habilidade do operador e o tempo de execução. O custo do serviço não sofreu redução expressiva, porém possibilitou ganhos ao liberar mais rapidamente a equipe para executar outros serviços. Além disto, criou um grande diferencial tecnológico por tornar-se a primeira empresa (e até a conclusão deste trabalho a única) a dispor deste equipamento.

Como exposto anteriormente, a melhoria dos processos da empresa também passa pela maior capacitação dos seus recursos humanos. Assim, treinamentos específicos foram desenvolvidos a partir da análise proporcionada pela ferramenta até este ponto. Foram detectadas necessidades de treinamento nas áreas de : utilização de *softwares* de projetos de engenharia (Autocad), de equipamentos e materiais de instalações elétricas e de telecomunicações. Estes treinamentos possibilitaram maior agilidade nos levantamentos de quantitativos de materiais para serviços, na compra e requisição de materiais reduzindo as perdas, e introduzindo elementos facilitadores aos serviços executados, por meio do maior conhecimento dos recursos disponibilizados pelos fabricantes de elementos para este tipo de serviços.

4.4.10.2 Análise da melhoria funcional

Nesta etapa do processo, deve-se buscar as ações que possibilitem melhorias no custo final das atividades e a eliminação de todas as atividades, tarefas ou operações que não agregam valor aos serviços.

A partir da identificação efetuada através dos cinco fatores considerados na metodologia (prevenção, simplificação de processos, redução de custos, melhoria dos custos e melhoria de desempenho), foram identificadas atividades que devem ser eliminadas e ocorrências que devem ser minimizadas para que ocorra melhoria nos custos, entre elas :

- a) abastecimento diário e até mesmo repetidas vezes de obras com materiais e insumos (a eliminar);

- b) substituição de elementos (canaletas, tubos, etc.) em função de danos causados durante a execução por problemas de ferramentas ou do executor (a eliminar);

- c) recomposição de acabamentos (pintura, revestimentos, etc.) por danos causados durante a execução (a reduzir);

- d) substituição de cabos por danos causados durante a passagem dos mesmos (a eliminar);

- e) paralisação dos serviços por falta de material ou ferramentas em decorrência de falhas de levantamento, projeto ou operacionais (a eliminar);

- f) eliminação de todas as atividades de improvisações e adaptações em serviços em função da não disponibilidade imediata do material adequado àquela utilização (a eliminar);

- g) ocorrência de paradas improdutivas das equipes por necessidades ou determinações dos clientes (a reduzir);

As análises proporcionadas até este ponto devem conduzir a implementações que possam traduzir-se em efetivos ganhos para a empresa em produtividade, em qualidade, e em custos. Foram tomadas decisões de forma a

incorporar as modificações definidas nas atividades , tarefas e operações buscando fazer com que fossem aplicadas aos processos diários de produção dos serviços. As ações tomadas com base nas análises funcionais abaixo listadas, foram decorrentes apenas das atividades estudadas mas fatores como os detectados certamente afetam também as demais atividades executadas pela empresa com reflexos em todos os seus custos.

A partir dessas análises foram introduzidas em todas as atividades as seguintes alterações :

- a) todas as equipes passam a dispor de furadeiras e parafusadeiras elétricas com e sem fio (*wireless*);
- b) todas as equipes passam a dispor de guias metálicas retráteis, para facilitar a passagem de cabos, com tamanhos adequados a cada serviço;
- c) todo o levantamento de material deverá ser prévio e detalhado de forma a garantir necessidade mínima de reabastecimento das obras;

- d) o sistema de comunicação entre o escritório e as equipes de serviços deve ser o mais eficiente possível e operando com menor custo;
- e) em serviços executados em grandes áreas as equipes devem dispor de rádios inter-comunicadores;
- f) as equipes devem ser equipadas com escadas retráteis e/ou dobráveis em metal leve;
- g) o reparo de qualquer dano às instalações dos clientes deve ser imediato. Assim, todas as equipes devem dispor de um integrante capacitado para efetuar este tipo de serviço, e o material e ferramental comumente necessário deve estar à disposição na obra;
- h) todos os responsáveis técnicos pelas equipes receberam treinamento técnico em leitura de projetos de engenharia e desenhos, e nas linhas de produtos dos fabricantes dos materiais empregados nos serviços;

- i) a empresa elegeu um número reduzido de fornecedores de materiais de forma a capacitar melhor as equipes na utilização desses materiais, reduzindo também dessa forma os custos de aquisição de materiais e de treinamentos específicos;

- j) todas as cotações passaram a serem efetuadas com antecedência graças ao sistema de controle de estoque de materiais e através da Internet, o que também reduziu o custo de aquisição;

- k) prioritariamente passou-se a utilizar o transporte rodoviário na compra dos materiais, reduzindo assim os custos de transporte que representam uma grande parcela dos custos totais dos insumos;

- l) todos os serviços passaram a serem controlados de forma mais efetiva através da introdução de controles de avaliação das atividades, dos tempos de execução e consumo de horas (Apêndices B, C e E);

- m) os clientes passaram a serem informados dos tempos de paralisação decorrentes de causas de sua responsabilidade, como

forma de reduzi-los e assim evitar cobrança dos mesmos (Apêndice D).

As medidas tomadas apresentaram resultados positivos pois foram eliminados vários problemas detectados em outros serviços e os objetivos da implantação foram alcançados. Os resultados das ações tomadas a partir das análises funcionais mostraram-se eficientes por terem derivado de informações obtidas a partir de dados confiáveis, assim a metodologia mostrou-se eficiente por trazer à tona os problemas operacionais responsáveis por uma grande parcela dos custos da empresa e que, na verdade, são recursos desperdiçados por ineficiências que precisam ser corrigidas para manter a competitividade e lucratividade da empresa.

Não houve tempo hábil para efetuar medições dos ganhos com a necessária amostragem para conferir a esta uma base científica, porém uma análise prévia dos resultados das obras que se seguiram, mostrou um ganho da ordem de 15% nos custos de pessoal e a quase completa erradicação de atividades exigidas por falhas de execução e emprego de ferramentas inadequadas.

Vale salientar que os investimentos totais efetuados para a aquisição dos elementos introduzidos foram inferiores a 5% (cinco por cento) do faturamento médio mensal, sendo portanto amplamente cobertos pelos ganhos obtidos.

4.4.10.3 Análise da lucratividade

Todos os serviços, após valorados, foram comparados com os preços praticados pela empresa e pelo mercado visando estabelecer o nível de lucratividade de cada um dos serviços. Verificou-se que a lucratividade encontrava-se flutuando na faixa de 12 a 17% (por cento) do valor cobrado, descontados os custos indiretos calculados pelos métodos tradicionais de custeio, que eram de, na média, 11% (por cento) do faturamento mensal.

Após a implementação das melhorias e das alterações propostas depois das análises de cada uma das atividades, tarefas e operações, a lucratividade dos serviços foi incrementada para 23% representando um aumento da ordem de 64%. Este resultado foi superior à meta projetada definida em 10% .

Esta maior lucratividade permitiu maior margem para as negociações da empresa, incrementando as vendas e ampliando a sua competitividade, além de proporcionar maiores margens de lucro, fundamentais para ampliar a capacidade da empresa de manter seus investimentos em equipamentos e capacitação técnica.

4.4.10.4 Resultados obtidos

Uma comparação dos resultados das análises das quatro situações em que foram efetuadas as medições de tempo, conforme a Tabela 1, demonstra os seguintes resultados :

- a) os ganhos de produtividade decorrentes de treinamento são muito mais significativos do que os ganhos produzidos pela introdução de tecnologias para estes serviços;
- b) o investimento em tecnologia só é justificado em equipes treinadas. Mesmo assim, em alguns serviços (como na atividade 1) , o investimento em tecnologia eleva o custo do serviço e neste caso, só terá sentido se aumentar a produtividade e/ou a qualidade;
- c) as equipes treinadas obtiveram reduções tanto na mão-de-obra aplicada quanto nos gastos de material de consumo requeridos pelos serviços;

d) nem sempre grandes economias de mão-de-obra significam grandes quedas nos custos dos serviços. Isto pode ser verificado no item 6 onde houve um ganho de produtividade da ordem de 60% (por cento) e um ganho em custos da ordem de 15,7% (por cento) mas que exigiu um investimento em um clivador (cortador de fibra) de alta precisão, da ordem de U\$ 2,000.00. Este investimento foi justificado pelo incremento da qualidade do serviço, e do diferencial tecnológico que foi criado para a empresa, que passou a ser a única a dispor de tal equipamento ;

e) a análise das atividades, tarefas e operações que compõem cada um dos serviços, permite a visualização dos pontos a serem melhorados em função do consumo de recursos que exige e, conseqüentemente, do seu peso no custo da atividade. Esta visão clara, permite que as ações fossem direcionadas apenas para onde possam ser obtidos resultados que façam a diferença, evitando o desperdício de esforços. Entre estas ações destacam-se :

- eliminar as atividades, tarefas e operações que não agregam valor;
- visualizar as necessidades de treinamento da equipe;

- buscar novas tecnologias para as atividades com significativa influência nos custos totais dos serviços e que possam ser melhoradas pela introdução de novas técnicas ou equipamentos.

As metas atingidas pela empresa com a implementação da metodologia proposta foram de :

- a) a competitividade da empresa foi ampliada registrando um crescimento de 23% na sua participação de mercado nos primeiros 180 (cento e oitenta) dias após a implantação. A meta de participação de mercado projetada inicialmente foi de 20%;
- b) a redução dos tempos médios de produção dos serviços foi da ordem de 30% contra uma projeção inicial de 15%;
- c) houve uma redução de 62% nas perdas de material superior portanto aos 50% inicialmente projetados;
- d) a margem de lucro médio da empresa nos serviços de rede foi ampliada de 14% para 23%, representando um incremento superior a 64%, sendo que a meta inicial de ampliação foi de 10%.

4.4.11 Passo 10 : Verificar se a empresa chegou ao ponto desejado

A avaliação dos resultados obtidos até este ponto permitiu que fossem verificados os ganhos provenientes da aplicação da metodologia na empresa. Estes ganhos puderam ser avaliados em valores monetários a partir da comparação entre os custos pré e pós a introdução da metodologia. Os indicadores abaixo definidos permitiram também estabelecer o nível de melhoria de performance da empresa e verificar se estes ganhos podem ser ampliados com a introdução de novas medidas. As novas medidas devem ser consideradas a partir da verificação de que possibilitarão resultados superiores ao seu custo de implementação e implantação e assim converter-se em ganhos reais em qualidade, produtividade e rentabilidade.

Considerando os objetivos desta fase da metodologia, procederam-se os cálculos referentes aos indicadores definidos para a empresa estudada em função da necessidade de manter o monitoramento dos fatores que devem ser controlados, para garantir a manutenção dos resultados obtidos até então por meio da implantação da metodologia proposta. Assim foram calculados os seguintes itens:

a) Indicadores de performance e monitoramento:

- em função das características da empresa e do mercado em que esta atua, foram selecionados os seguintes indicadores :
 - receita por metragem de cabo lançado;
 - receita por ponto lógico executado;
 - lucratividade por metragem de cabo lançado;
 - lucratividade por ponto lógico executado;
 - horas de produtivos por metragem de cabo lançado;
 - horas de produtivos por ponto lógico executado;
 - índice de pontos rejeitados por ponto lógico executado;

b) análise da lucratividade dos clientes:

- a partir da implantação da metodologia e da ABC, os serviços executados em cada um dos clientes da empresa passaram a ser controlados de forma a que a lucratividade de cada um fosse

definida. Em face das limitações de tempo da pesquisa, não foi possível obter informações suficientes para dispor de resultados que possibilitassem chegar a conclusões, uma vez que não havia dados anteriores que permitissem comparações. Considera-se entretanto que a importância neste ponto deve-se ao fato de que, a partir de agora, a empresa passa a contar com mais esta ferramenta de controle e monitoramento. Considerando-se as imprecisões de dados coletados em um curto espaço de tempo de coleta, a lucratividade entre clientes apresenta um perfil estável e contínuo, o que reforça, mas não comprova, a tese de que as diferenças de custo entre clientes não é significativa para empresas do porte e do ramo considerado neste estudo.

c) potencial para melhoria de custos:

- os resultados apresentados pelas composições de custos após a introdução do custeio ABC, quando comparadas com as referentes aos mesmos serviços após a introdução das melhorias propostas, demonstram que, em todos os serviços analisados, existia um potencial para a melhoria dos custos permitindo, por analogia, garantir que se aplicada aos demais serviços da empresa os resultados também serão positivos.

d) adoção de estratégias de produção diferenciada:

- considerando ainda as limitações de tempo impostas pela pesquisa, não foi possível aplicar as estratégias de produção diferenciadas em todos os serviços escolhidos para alvo do projeto-piloto, entretanto as possibilidades de melhorias por meio da introdução de inovações nos modelos de produção dos serviços já possibilitam vislumbrar um potencial efetivo de melhorias passíveis de emprego em breve tempo. Dentre as possibilidades analisadas estão o emprego de materiais de infraestrutura de maior facilidade de manuseio, e a aquisição de ferramentas com maior flexibilidade em seu uso que permitirão mudanças no formato de execução de diversos serviços, com ampliação da qualidade e redução do tempo de execução.

As respostas obtidas a partir da análise das atividades permitem que sejam levantados os custos referentes à logística, atendimento aos clientes, integração entre as áreas, estrutura das equipes de trabalho, lucratividade de serviços, enfim, uma visão completa das atividades da empresa de forma a permitir à administração as informações necessárias para a tomada de decisões e a correção dos rumos, visando manter a empresa competitiva e lucrativa.

Com o objetivo de dar início a um banco de dados contendo as informações referentes a cada um dos serviços executados, de forma a incorporar à empresa informações que possam gerar conhecimento e preservar a memória das soluções adotadas, foi sistematizado o preenchimento do formulário proposto pela metodologia para esta fase. E a seguir segue um exemplo real que incorpora ao banco de dados experiências capazes de solucionar futuras questões. As informações foram introduzidas no *software “biblioteca”* onde estão disponíveis a todas as áreas da empresa.

Palavras chaves de busca	<i>Informe as palavras chave que servirão para a busca dessa informação no banco de dados ?</i>	Fibra ótica, fusão , grande altura, acesso difícil
---------------------------------	---	--

FASES	QUESTÕES A RESPONDER	
Comparação	<i>De que forma as informações relativas a este serviço se comparam a outras conhecidas?</i>	Possibilitam a solução de problemas de execução de serviços em locais de difícil acesso ou em locais altos onde não há condição de acomodação dos equipamentos.
Conseqüências	<i>Que implicações estas informações trazem para as decisões e tomadas de ação ?</i>	Permitem a correta alocação de recursos para serviços dessa natureza e determina os métodos executivos a serem empregados para as condições existentes.
Conexões	<i>Quais as relações deste novo conhecimento com o conhecimento já acumulado ?</i>	Estabelece uma nova forma de ação e uma nova solução para o problema.

Informação Básica <i>Descreva a situação encontrada e o método empregado para solucionar o problema.</i>	<p>A fusão da fibra ótica deveria ficar a 30 metros de altura, sobre uma caixa d'água de difícil acesso, com visíveis riscos para o equipamento e para o operador. O problema era agravado pelo fato da fibra ótica ter que ser acomodada em um eletroduto de 1".</p> <p>Solução : A fibra foi primeiramente passada pelo tubo indo até o topo da caixa e descendo novamente até o nível do solo, onde foi feita a fusão que depois foi içada por uma corda enquanto a fibra era puxada de volta pelo tubo. Após posicionada no topo a outra extremidade foi levada até o local de instalação definitiva.</p> <p>Erro cometido : primeiro foi passada a fibra sem que fosse verificada a dificuldade na execução da fusão. A fibra teve que ser retirada e posteriormente recolocada.</p>
--	---

Conversaço	<i>O que as outras pessoas pensam dessa informação ?</i>	
-------------------	--	--

Figura 35 : Formulário de informações sobre os serviços executados

Os consistentes resultados obtidos com a implementação da metodologia proposta, demonstram que esta possui a simplicidade necessária para viabilizar sua implementação nas pequenas empresas prestadoras de serviços técnicos mas com uma profundidade de ações que permitem a evolução da empresa para um novo patamar em suas operações e gestão. O estudo de caso apresentado demonstra que a metodologia proposta fez com que a empresa evoluísse para uma nova forma de gestão, baseada na melhoria contínua dos seus processos. Em decorrência desta evolução, todos os seus indicadores foram positivamente afetados, proporcionando avanços qualitativos e quantitativos.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONCLUSÃO

O objeto de pesquisa deste trabalho são as pequenas empresas de prestação de serviços técnicos e este estudo tem como mérito somar esforços para garantir as condições de sobrevivência dessas empresas. Para isto elas necessitam de toda a ajuda possível, o que inclui dispor de todas as ferramentas capazes de facilitar seu gerenciamento e sua competitividade.

A partir dos resultados obtidos, provenientes da implementação de uma ferramenta única e relativamente simples de ser implantada, foi possível efetuar o controle dos custos operacionais da empresa e favorecer a ampliação da qualidade de seus serviços. Considerando isto, pode-se afirmar que os objetivos deste trabalho foram plenamente atingidos.

A metodologia proposta foi implementada em uma pequena empresa de prestação de serviços técnicos, o que permitiu a identificação das atividades, tarefas e operações que representam as maiores parcelas de custo de cada serviço oferecido pela empresa, proporcionando resultados que possibilitam a validação de sua base conceitual e que demonstra os benefícios advindos de sua implantação. Com isto o trabalho como um todo disponibiliza aos pequenos empresários que atuam no segmento de prestação de serviços técnicos, informações suficientes para garantir a implementação de um sistema de gestão de custeio por atividades de forma eficiente, com baixos custos operacionais e sem grandes investimentos, dentro da realidade econômica das empresas do porte estudado.

Em resposta à questão principal a ser respondida pela pesquisa, constatou-se que os passos propostos para a implementação da metodologia do Custeio Baseado em Atividades (ABC) para pequenas empresas de prestação de serviços técnicos mostraram-se adequados, permitindo sua implantação com o consumo reduzido de recursos.

A implementação de ferramentas como as apresentadas nesta pesquisa, precisa ser incentivada para que sirva de modelo para o desenvolvimento de estudos similares para outros segmentos, criando assim uma base sólida para o desenvolvimento das pequenas empresas e para a economia do país. Ações como estas é que proporcionam o rompimento das barreiras que restringem este desenvolvimento e que possibilitam que, casos de sucesso como o apresentado,

sejam transformados em regra e não exceção. É importante também para destacar que, não basta criar políticas de concessão de crédito e benefícios fiscais para o segmento, estas medidas precisam vir acompanhadas de um maior apoio gerencial às pequenas empresas.

O conhecimento proporcionado por este estudo deve, como em todo trabalho de cunho científico, proporcionar avanços e benefícios para a área a qual é destinado.

Analisar os resultados e benefícios desta pesquisa envolve mais do que aspectos técnicos, envolve aspectos sociais, envolve pessoas que, por opção ou pela falta dela, abraçam seus sonhos para formarem uma empresa em busca de novos caminhos, novos horizontes, e que precisam encontrar no meio acadêmico fundamentos que lhes permitam trilhar caminhos mais estáveis e seguros. Ao mostrar novas formas de desenvolver uma pequena empresa de serviços, esta pesquisa busca alcançar o que toda e qualquer pesquisa deve buscar : o benefício do ser humano e do seu ambiente, compromisso este que deve nortear todos os que se dedicam a gerar melhores condições de desenvolvimento para a sociedade.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Visando ampliar os conhecimentos abordados por esta pesquisa recomenda-se o desenvolvimento de trabalhos na seguinte linha :

- a) que abordem novas metodologias de implementação, adequadas às pequenas empresas, para a implantação de ferramentas como *TQM, JIT, Balanced Scorecard e Kaizen*;
- b) que efetuem a implementação de um sistema de contabilidade de gestão;
- c) que analisem o impacto do conhecimento incorporado à empresa a partir da implantação do custeio ABC/ABM;
- d) que desenvolva um sistema informatizado que integre todas as etapas da metodologia proposta.

REFERÊNCIAS

- ADIZES, Ichak. **Os ciclos de vida das organizações**. São Paulo: Pioneira, 1990.
- BOISVERT, Hughes. **Contabilidade por Atividades**. São Paulo : Editora Atlas, 1999.
- CASSARRO, Antonio Carlos. **Sistemas de Informações para tomada de decisões**. 3.ed. São Paulo : Pioneira, 1999.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão baseada em custeio por atividades**. São Paulo: Atlas, 2001.
- COGAN, Samuel. **Modelos ABC / ABM**. Rio de Janeiro : Qualitymark Editora, 1998.
- COGAN, Samuel. **Custos e Preços : Formação e Análise**. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 1999.
- COGAN, Samuel. **Activity Based Costing (ABC) : a ponderosa estratégia empresarial**. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003.
- COKINS, Gary. **Activity-Based Cost Management : Making it Work : a manager's guide to implementing and sustaining an effective ABC system**. Boston: McGraw-Hill, 1996.
- CRAWFORD, Richard. **Na era do Capital Humano**. São Paulo:Atlas, 1994.
- DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da Informação: Porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 2000.
- DRUCKER, Peter F. **Além da Revolução da Informação**. HSM Management, São Paulo, Ano 3, n. 18, p. 48-55, jan./fev. 2000.
- DRUCKER, Peter F. ; et. al. **Inovação e Espírito Empreendedor : prática e princípios**. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003.

FRANCO, H. **Contabilidade Industrial**. 9ed. São Paulo : Atlas, 1991.

Fundo Monetário Internacional – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em : <<http://www.imf.org/>>.

Acesso em : 15 jan. 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Josir Simeone ; SALAS, J.M.A. **Controle de gestão: uma abordagem contextual e organizacional**. São Paulo: Atlas, 1999.

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C.K. **Competindo pelo Futuro** : Estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HICKS, Douglas T. **Activity-Based Costing** : making it working for small and mid-sized companies. New York : John Willey & Sons Inc, 1999.

IBGE – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em : <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em : 15 jan. 2003.

KAPLAN, Robert S. ; COOPER, Robin. **Custo e desempenho : administre seus custos para ser mais competitivo**. São Paulo: Futura, 1998.

KAPLAN, Robert S. ; COOPER, Robin. **Sistemas Integrados de Custeio**. HSM Management, São Paulo, Ano 4, n. 19, p. 70-78, mar./abr. 2000.

KOTLER, Philip. **O Marketing das Nações** : Uma abordagem para construir as riquezas nacionais. São Paulo: Futura, 1997.

LAURINDO, Fernando José Barbin. **Tecnologia da Informação** : Eficácia nas organizações. São Paulo: Futura, 2002.

LIMA, José Geraldo de; DELAGADO, Joaquim de Lima. **Organização e Administração de pequenas e médias empresas**. São Paulo:Atlas, 1974.

NAKAGAWA, Masayuki. **ABC : Custeio Baseado em Atividades**. São Paulo: Atlas, 2001.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade** : Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2000.

PLAYER, S.; MARX JR., C.A., **A convergência do software empresarial para o custeio baseado em atividades**. In: PLAYER, S.;LACERDA, R. **Lições mundiais da Arthur Andersen em ABM**. São Paulo: Futura, 2000. p. 63-85.

PORTER, Michael. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PORTER, Michael. **Os caminhos da Lucratividade**. HSM Management, São Paulo, Ano 1, n. 1, p. 88-94, mar./abr. 1997.

PORTER, Michael. E. **Competição** : estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SEBRAE – HOMEPAGE INSTITUCIONAL.
Disponível em : <<http://www.sebrae.com.br>>.
Acesso em : 23 jan. 2003.

Secretaria da Receita Federal – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em :
<<http://www.receita.fazenda.gov.br/>>.
Acesso em : 15 jan. 2003.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis : Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SIMONS, Robert. **Levers of Control** : How managers use innovative control systems to drive strategic renewal. Boston : Harvard Business School Press, 1995.

SIMONS, Robert. **Performance Measurement & Control Systems for Implementing Strategy** . New Jersey : Prentice Hall, 2000.

THOMPSON JR., Arthur A. e STRICKLAND III, A.J. **Planejamento Estratégico** : Elaboração, Implementação e Execução. São Paulo: Pioneira, 2000.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo da S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

OBRAS CONSULTADAS

ABELL, Derek F. **Administrando com Dupla Estratégia** : Dominando o presente, Conquistando o Futuro. São Paulo : Pioneira, 1995.

Banco Mundial – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em :

<<http://www.worldbank.org/>>.

Acesso em : 15 jan. 2003.

COLLIS, David J. e MONTGOMERY, Cynthia A.; et. al. **Estratégia Corporativa**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

COLLINS, James C. ; JERRY, I. Porras. **Feitas para Durar** : práticas bem-sucedidas de empresas visionárias. Rio de Janeiro : Rocco, 1998.

DAVENPORT, Thomas H. ; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento Empresarial** : Como as Organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DRUCKER, Peter F. **Admirável Mundo do Conhecimento**. HSM Management, São Paulo, Ano 1, n. 1, p. 64-68, mar./abr. 1997.

DRUCKER, Peter F. ; et. al. **Gestão do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

Eco, Umberto. **Como se faz uma Tese**. São Paulo: Perspectiva, 1977.

Fundação Getúlio Vargas – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em : <<http://www.fgv.br/ibre/CEP/index.cfm>>.

Acesso em : 15 jan. 2003.

Fundo Monetário Internacional – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em : <<http://www.imf.org/>>.

Acesso em : 15 jan. 2003.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico: Explicação das Normas da ABNT.** Porto Alegre : s.n., 2001.

HAMEL, Gary. **Liderando a Revolução.** Rio de Janeiro: Campus, 2000.

KAPLAN, Robert S. ; NORTON, David P. ; et. al. **Medindo o Desempenho Empresarial.** Rio de Janeiro: Campus, 2000.

MALUCHE, Maria Aparecida. **Modelo de Controle de Gestão para a Pequena Empresa como Garantia da Qualidade.** Florianópolis, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

Ministério do Trabalho e Emprego – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em : < <http://www.mtb.gov.br>>.
Acesso em : 15 jan. 2003.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na Empresa : Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

Pequenas Empresas Grandes Negócios (revista) – HOMEPAGE INSTITUCIONAL. Disponível em : < http://redeglobo5.globo.com/home_pegn/>.
Acesso em : 18 jan. 2003.

PORTER, Michael. E. **Estratégia competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, Michael. E. **Competição : estratégias competitivas essenciais.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PRAHALAD, C.K. et. al. **Estratégia : A busca da vantagem Competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SLATER, Robert. **Jack Welch - O Executivo do Século: Os insights e segredos que criaram o estilo GE.** São Paulo : Negócio Editora, 1999.

STEWART, Thomas A. **Capital Intelectual: A nova vantagem competitiva das empresas.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, Karl Erik. **A Nova Riqueza das Organizações : gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TCPO 10: Tabela de Composição de Preços para Orçamentos. 1ª. Ed. São Paulo: Pini, 1996.

TEIXEIRA FILHO, Jayme. **Gerenciando Conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios.** Rio de Janeiro : Ed. Senac, 2000.

THUROW, Lester C. **O Futuro do Capitalismo** : como as forças econômicas moldam o mundo de amanhã. . Rio de Janeiro : Rocco, 1997.

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS PRINCIPAIS SERVIÇOS DE INFRA-ESTRUTURA DE CABEAMENTO DE REDE

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Sumário

Introdução

Objetivo	3
Formato do manual	3
Segurança	4
Postura junto ao cliente	6
Limpeza	6
Importância da Infra-estrutura de Rede Local (Cabeamento)	7

Descrição e metodologia dos serviços

Instalação de perfilados e eletrocalhas e tubos para acomodação de cabeamento metálico e/ou fibra ótica	8
Instalação de canaletas de PVC ou metálicas para acomodação de cabeamento metálico	12
Instalação de cabos metálicos UTP (Par trançado)	15
Instalação de cabos de fibra ótica	18
Montagem de tomadas nos pontos de trabalho (Keystones)	21
Montagem de patch panel	24
Certificação de Pontos de Rede Local	27

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Objetivo

O objetivo principal deste manual de procedimentos, é buscar uma uniformização dos serviços executados pela empresa, de tal forma que seja estabelecido e fique claro um padrão de qualidade e acabamento que se torne o objetivo e alvo de cada um dos colaboradores que se integrem à equipe de profissionais da empresa.

Salientamos porém que não existe nenhuma intenção de que este trabalho substitua qualquer norma ou manual que a empresa utilize para execução dos serviços prestados, como o manual da BICSI e as normas brasileiras e internacionais, que são os instrumentos a servirem de guia para qualquer serviço. O que buscamos com este é tão somente resumir as instruções das normas e dos manuais como uma forma de facilitar a correta execução dos serviços e, em caso de dúvida ou contradição, prevalecerá o disposto nas normas e manuais oficiais.

Serão descritos os procedimentos de execução dos principais serviços executados pela empresa, dispostos de forma a orientar a sua execução através de fotos e descrições. Não nos prenderemos à explicações de caráter técnico onde as mesmas não forem necessárias, mas procuraremos de forma clara e direta, explicar os motivos um serviço deve ser executado de uma maneira e não de outra, permitindo assim que todas as informações relevantes estejam ao alcance de todos os colaboradores e até mesmo dos nossos clientes, que poderão desta forma acompanhar os serviços com informações suficientes para que estes possam sentir-se seguros com relação aos serviços contratados.

Todos os serviços aqui descritos que estejam contemplados pela norma brasileira de cabeamento (NBR 14565) e pela normas internacionais que tratam deste tema, serão compatibilizados com estas e respeitarão o que estas determinam. Sempre procuraremos expor no texto a norma que determina e contempla a determinação descrita.

Formato do Manual

Todos os serviços serão descritos da seguinte forma :

- Descrição do serviço e Resumo técnico
- Material necessário
- Ferramentas necessárias
- Equipamentos necessários
- Metodologia de execução
- Verificação de correção de execução

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Segurança

A segurança com que os serviços são executados é o fator que deve vir em primeiro lugar. Os procedimentos de segurança devem ser observados em conjunto com as normas de segurança dos clientes, que devem ser seguidas rigorosamente e divulgadas para todos os envolvidos no processo de execução dos serviços. A responsabilidade de supervisão destes procedimentos é do técnico alocado ao serviço. Todo material de segurança será obrigatoriamente fornecido pela empresa e a verificação do funcionamento correto deste deve ser de todos os colaboradores.

Nunca execute um serviço sem observar a utilização correta dos equipamentos de segurança necessários à sua execução.

São equipamentos de uso obrigatório dependendo das condições em que os serviços devem ser executados :

- Cintos de segurança para qualquer trabalho executado a mais de 3 (três) metros de altura, independentemente de estar sobre escada ou andaime. O cinto deverá estar preso a uma estrutura capaz de suportar qualquer esforço resultante de uma queda;
- Escadas adequadas à altura a ser alcançada.
As escadas deverão estar devidamente apoiadas, sobre uma superfície estável e livre de material ou substâncias escorregadias. As escadas de um único lance (telescópicas) ou mesmo as de abertura, devem ainda ser presas à algum ponto fixo que evite seu tombamento em qualquer direção, através de corda com resistência suficiente para suportar qualquer esforço brusco.
 1. Nunca apoiar a escada sobre qualquer superfície móvel ou sem estabilidade;
 2. Escadas metálicas não devem ser utilizadas se houver qualquer risco desta tocar em cabos elétricos;
 3. Ajuste sempre a escada de forma que a base de apoio tenha $\frac{1}{4}$ da altura da escada. (Ex. Uma escada de 6 metros deve estar afastada 1,5 metros da parede);
 4. Nunca exceda o limite de peso especificado para a escada;
 5. Nunca arremesse objetos para cima ou para baixo de uma escada, utilize um saco preso a uma corda;
 6. Jamais se sente no topo de uma escada ou se apóie na parte traseira desta;
 7. Sempre suba e desça de uma escada olhando para ela;
 8. Nunca fique de pé sobre os primeiros dois degraus de uma escada;
- Utilize andaimes metálicos para serviços que exijam um maior tempo de permanência no local de execução , ou que sejam executados à alturas superiores a 5 (cinco) metros. A amarração dos andaimes com corda em estrutura fixa, também deve ser observada, como no uso das escadas;
- Sapatos ou botas de segurança devem ser utilizados para qualquer serviço;
- Luvas de proteção, para a manipulação de tubulações e eletrocalhas, principalmente nas metálicas, que apresentam superfícies cortantes;
- Óculos de segurança para a execução de todo e qualquer serviço onde existam riscos para os olhos, como no uso de furadeiras, pistolas finca-pinos, etc.
- Capacetes protetores;
- As roupas utilizadas durante os serviços devem oferecer também segurança , impedindo que engatem em qualquer ressalto ou peça, causando o desequilíbrio do profissional;
- Cones de sinalização e fitas sinalizadoras devem também ser utilizadas para isolar e delimitar a área de trabalho da equipe, principalmente em trabalhos verticais onde existam riscos de quedas de ferramentas ou materiais;

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Outro ponto fundamental na segurança de um serviço é a limpeza do ambiente, que deve ser constante durante a execução dos trabalhos. Nunca deixe restos de material jogados no chão ou sobre forros, pois pode ser responsável por acidentes. Trataremos do item limpeza em capítulo específico.

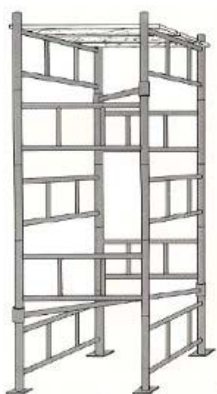


Fig. 1- Andaime tubular
Fig. 4-Escadas
metálico

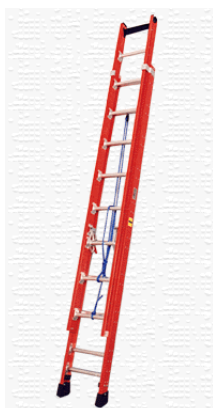


Fig.2- Escada de fibra
telescópica



dobrável



Fig.3- Escada de alumínio

articuladas



Fig. 5 - Material

de sinalização



Fig. 6- Capacetes



Fig. 7- Botas



Fig. 8- Óculos de proteção



Fig. 9- Protetor auricular



Fig. 10- Luvas de proteção



Fig. 11- Trava-queda



Fig. 12- Cinto-paraquedista



Fig. 13- Cinto
Construção civil

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

A postura que todos devem manter junto ao cliente é de urbanidade e de um relacionamento acima de tudo extremamente profissional. Não devem ser permitidas posturas ou atitudes que possam ser consideradas abusivas ou inadequadas nas dependências do cliente. O respeito às normas internas dos clientes deve ser prioridade quando em serviço, e é justamente por esta postura profissional, que poderemos garantir nossa permanência com destaque no mercado.

Limpeza

A limpeza é um dos pontos fundamentais que deve ser observado por cada um dos colaboradores da empresa.

Primeiro em função do fator segurança na execução dos serviços, pois, restos de materiais e resíduos, são responsáveis por um grande número de ocorrências tais como quedas, e outras conseqüências que podem afetar não só a saúde de quem executa como a de terceiros, além de comprometer a qualidade que objetivamos proporcionar aos nossos clientes.

Assim, todos os resíduos decorrentes da execução dos serviços devem ser retirados do local e acondicionados em sacos plásticos, para serem posteriormente descartados.

Todas as vezes em que os trabalhos forem executados em ambientes fechados, a poeira decorrente de utilização de brocas devem ser aspirados imediatamente com um aspirador de pó (disponível na empresa), de forma a evitar que se espalhe e contamine o ambiente.

Todas as equipes devem ter à disposição um aspirador de pó, sacos de lixo, vassoura, pano de chão e pincéis de cerdas macias para retirada de poeira de lugares de difícil acesso.

Proteja sempre com plástico e/ou papelão ou isopor, as paredes nos pontos onde seja necessário montar escadas ou onde tenham que ser executadas muitas operações que possam causar danos à pintura. Lembre-se de que prevenir tem um custo menor do que reparar. Caso algum dano seja causado, este deve ser imediatamente comunicado ao cliente através do responsável pelo serviço, e providenciado imediatamente o reparo.

As placas de forro devem ser retiradas com cuidado para não causar nenhum dano às mesmas.

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

O cabeamento de uma rede local deve ser instalado de forma adequada e que permita que o tráfego das informações entre as diversas estações de trabalho e servidores, ocorra da forma como esta foi concebida. Embora para a grande maioria dos clientes o cabeamento seja apenas um mal necessário, e relegado a um segundo plano, é ele que possibilita o tráfego das informações entre os diversos pontos da rede e, embora seja a parte mais barata desta, é a que pode trazer o maior número de problemas ao seu funcionamento.

A avaliação dos problemas criados por um cabeamento mal executado, só pode ser feito com a utilização de equipamentos e programas especiais que monitoram o tráfego das informações, e assim conseguem detectar problemas.

O principal problema que um cabeamento pode causar é a sobrecarga no tráfego da rede, através de solicitações de retransmissões de informações que foram enviadas mas que não puderam ser lidas no seu destino final. Podemos aqui fazer uma analogia com uma linha telefônica com excesso de ruídos que faz com que a voz de quem fala chegue tão inaudível no destino que o destinatário da mensagem simplesmente não consegue entender nada do que está sendo dito. Isto causará uma solicitação de que a mensagem seja repetida até ser entendida, fazendo com que a ligação tenha uma duração muito maior para que a informação completa seja enviada e entendida. De forma análoga isto ocorre em uma rede local quando o cabeamento está com problemas físicos em seus cabos, só que com um agravante : em função da velocidade com que as informações trafegam em uma rede, uma única retransmissão de dados em uma rede com velocidade de 100 Mbps (cem megabits), representa uma perda de performance de 20% (vinte por cento). Ou seja, a rede fica lenta, e o tempo de resposta de uma solicitação acaba virando “prazo de entrega” .

Na empresa dispomos de um analisador de performance de rede local da Fluke, capaz de identificar os principais problemas de comunicação de uma rede local, além de ferramentas de software que também podem analisar a performance da rede, mas que só podem ser utilizados plenamente se os equipamentos ativos instalados possuem recursos de gerenciamento.

Além do analisador de protocolos e tráfego, dispomos de certificadores de cabeamento de rede, capazes de identificar os cabos que estão causando os problemas, através de simulação de tráfego e medição dos parâmetros normatizados.

NetTool™ Inline Network Tester



Fig. 14- Analisador de protocolo de rede Fluke Fig. 15- Certificador HP Wirescope 155

Fig. 16- Certificador Microtest Omniscanner 2

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Instalação de perfilados e eletrocalhas e tubos para acomodação de cabeamento metálico e/ou fibra ótica

Descrição do Serviço

Em sua grande maioria, os problemas de cabeamento decorrem de instalação mal executada, e/ou de infra-estrutura de acondicionamento dos cabos inadequada. Discutiremos os problemas na instalação de cabos quando tratarmos deste serviço. Por hora, vamos nos concentrar na construção da infra-estrutura.

De acordo com a norma EIA/TIA 569-A que dispõe sobre a construção de dutos e espaços para edifícios comerciais devemos observar os seguintes pontos :

- O menor diâmetro de duto a ser utilizado é o de 3/4" ;
- A taxa de ocupação máxima inicial de um tubo ou eletrocalha/canaleta/perfilado é de 60% de sua capacidade;
- O raio interno de uma curva deve ser de no mínimo 6 vezes o diâmetro do tubo, portanto devemos sempre empregar curvas longas e não joelhos. Para cabos de fibra ótica o raio interno de uma curva deve ser de no mínimo 10 vezes o diâmetro interno do tubo;
- Não devemos ter mais do que duas curvas entre caixas de passagem;
- Não devemos ter trechos de mais de 30 metros entre curvas ou caixas de passagem;

Instalação de perfilados e eletrocalhas para acomodação de cabeamento metálico e/ou fibra ótica

- Eletrocalhas ou qualquer outro caminho sobre forro deve ser fixado a uma altura mínima de 75 mm acima do forro e de 300 mm do teto ou laje, de forma a permitir o trabalho.
- Nunca apoiar as eletrocalhas, perfilados ou dutos sobre a estrutura do forro ou mesmo prender a esta;
- Nunca instalar dutos em poços de elevadores devido aos ruídos eletromagnéticos;

DIÂMETRO DO DUTO

DUTOS	3,3	4,6	5,6	6,1	7,4	7,9	9,4	13,5	15,8	17,8
3/4"	6	5	4	3	2	2	1	0	0	0
1"	8	8	7	6	3	3	2	1	0	0
1 1/4"	16	14	12	10	6	4	3	1	1	1
1 1/2"	20	18	16	15	7	6	4	2	1	1
2	30	26	22	20	14	12	7	4	3	2
2 1/2"	45	40	36	30	17	14	12	6	3	3
3	70	60	50	40	20	20	17	7	6	6
3 1/2"	-	-	-	-	-	-	22	12	7	6
4	-	-	-	-	-	-	30	14	12	7

Tabela 1 – Capacidade de acomodação de cabos em eletrodutos em função do diâmetro

Fonte : Furukawa (Apostila Curso MF-103) – Edição No. 02 – Agosto/99 – Pág. 52

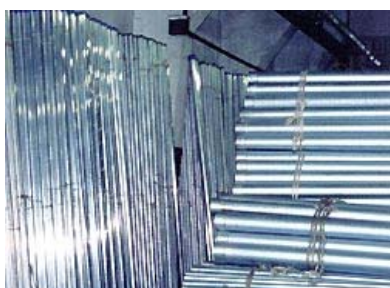
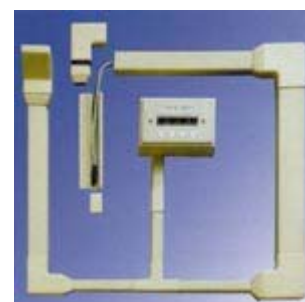


Fig. 17 – Tubos galvanizados eletrolíticos leves

CANALETAS E ELETROCALHAS



APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

DIMENSÕES EM mm	NÚMERO DE CABOS UTP
50 X 25	25
50 X 50	40
75 X 50	60
100 X 50	80

Tabela 2 – Capacidade de acomodação de cabos em canaletas em função das dimensões
Fonte : Furukawa(Apostila Curso MF-103)–Edição No. 02–Agosto/99–Pág. 54

Fig. 17 – Canaletas de PVC

Ferramentas Necessárias

As ferramentas necessárias para a execução destes serviços pode variar em função do tipo de material e ambiente onde serão instalados os caminhos, mas basicamente devemos dispor dos seguintes equipamentos :

- Escadas de altura compatível com o local onde será executada a instalação;
- Andaimas de montar;
- Furadeiras leves e para furos em alvenaria e concreto;
- Brocas diversas;
- Nível de superfície;
- Prumo;
- Trenas;
- Pistola finca-pino;
- Arco de serra;
- Chaves de boca e tipo biela;
- Chaves de fenda;
- Alicates;



Fig. 17 – Scanner de parede



Fig. 18– Pistola finca-pinos



Fig. 19 – Trena

Equipamentos Necessários

Normalmente não existe necessidade de equipamentos para execução destes serviços. O que pode ocorrer é que em determinadas condições, no caso de termos de embutir alguma tubulação ou furar paredes e/ou lajes, devemos ter a certeza de que não atingiremos nenhuma tubulação existente embutida. Para evitarmos qualquer ocorrência como esta, devemos utilizar o VideoScanner Zircon (disponível na empresa) que identificará a ocorrência de qualquer tubulação existente, evitando assim um acidente.



VideoScanner

Fig. 20 – Scanner de parede

Metodologia de Execução

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Vamos abordar cada um dos pontos que devem ser observados rigorosamente para que a execução dos serviços seja realizada sem transtornos e com a qualidade desejada :

Fixação dos elementos

- Os caminhos (eletrocalhas, eletrodutos, perfilados, etc.) devem ser instalados de forma adequada para garantir a proteção dos cabos, não devendo permitir que estes sejam danificados ou sofram esforços para os quais não foram dimensionados. O principal objetivo de um caminho é possibilitar a correta instalação, durabilidade e atendimento ao que determina as normas de utilização dos cabos, não permitindo dobras, curvas que alterem as características físicas do cabo, e interferências externas que alterem a qualidade do sinal que trafega nestes (no caso cabos metálicos). É importante verificar antes da execução se as distâncias recomendadas pela norma entre o caminho e o cabeamento elétrico foi obedecida;

Os principais elementos utilizados para o acondicionamento dos cabos são :

- Eletrocalhas metálicas e perfilados

- Sua fixação normalmente é feita através de cantoneiras metálicas quando fixadas em paredes ou através de suportes sustentados por barras rosqueadas quando fixadas em tetos ou estruturas de cobertura;
- Eventualmente podem ser utilizados ganchos e barras para prendê-las à outras eletrocalhas já instaladas quando não houver condições de instalá-las de forma independente;
- A fixação das cantoneiras deve ser através de parafusos e buchas com dimensões compatíveis com as dimensões do caminho a ser instalado. Devem ser utilizados os parafusos e buchas adequados a cada material onde o mesmo será fixado. Em madeira utilize sempre parafusos auto-atarraxantes sem bucha.

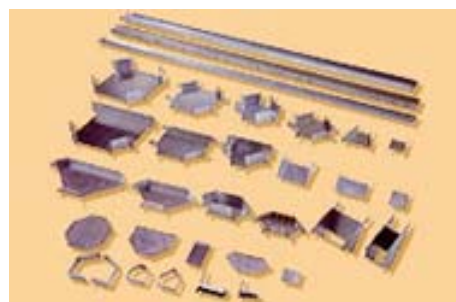


Fig. 21 – Perfilados/Eletrocalhas metálicas

- Conduites metálicos ou de PVC

- Em nossas instalações, os conduites são normalmente utilizados como rota entre o caminho principal (eletrocalha, perfilado, etc.) e a tubulação ou canaleta de descida até o ponto da área de trabalho.
- Outra utilização do mesmo é para levar uma pequena quantidade de cabos até os pontos das áreas de trabalho em locais onde não existe infra-estrutura e não seja necessário executá-la. Neste caso podemos optar pela utilização de ganchos de sustentação tipo “J” (J-hook). Não existe nenhuma obrigatoriedade de se instalar os cabos em conduites neste caso, pois os cabos podem ser instalados sem acondicionamento em nenhum tipo de proteção;



Fig. 22– Conduites

- Ganchos metálicos tipo “J” (J-hook).



APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

- Estes ganchos podem ser utilizados para a sustentação de cabos sobre forro abertos, devendo serem observadas as seguintes condições :
- Não ultrapassar o limite de sustentação de peso de cada gancho que é de 11 Kg. Este limite deve determinar a distância entre cada gancho que não deve exceder a 1,5 metros entre cada um;
- Observar a capacidade de cabos para cada tipo de gancho;
- Observar o raio mínimo de curvatura de cada tipo de cabo;
- Colocar um gancho em cada mudança de direção do cabeamento;
- Os ganchos devem ser suportados por estrutura independente do forro;
- Devem ser tomados cuidados no lançamento dos cabos quando da utilização dos ganchos para que não ocorram danos aos cabos. Existem roldanas que devem ser instaladas nos ganchos e que permitem que esforços desnecessários sejam causados aos cabos;

Fig. 23- J-hook



Fig. 24- leitos de PVC

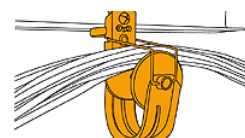


Fig. 25- Roldanas

Verificação de correção de execução

Antes que sejam liberados os caminhos para o lançamento dos cabos, a estanqueidade destes devem ser garantidos. Para isto devemos verificar os seguintes pontos :

- Se a estrutura está bem fixada e sem pontos de instabilidade;
- Se não há curvas com elementos não perfeitamente acabados que possam causar acidentes e/ou danificar os cabos;
- Se em cada ponto de descida de cabeamento, existem os adaptadores laterais ou superiores para a descida dos cabos até o ponto de trabalho;
- Verifique se houve algum dano à paredes, pintura, forros ou qualquer outro elemento que precise ser reparado;

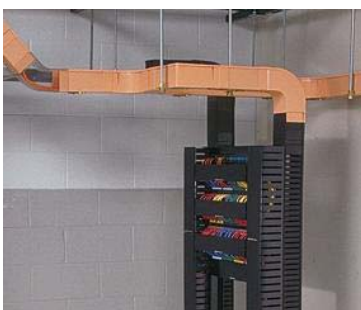


Fig. 26- Caminho aéreo de cabos em PVC

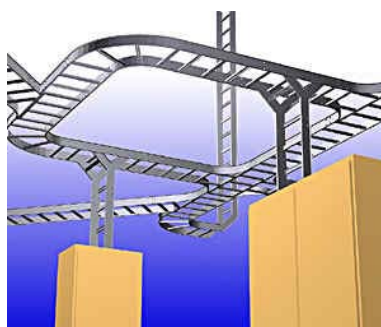


Fig. 27- leitos de cabos metálicos



Fig. 28- Eletrocalhas metálicas

Serviço

Instalação de canaletas de PVC ou metálicas para acomodação de cabeamento metálico

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Descrição do Serviço

Consiste na fixação de canaletas externas para a acomodação de cabeamento de rede local e eventualmente também de cabeamento elétrico.

Em função da inexistência de infra-estrutura adequada para a instalação do cabeamento de redes de telecomunicações (dados e voz) na maioria dos prédios existentes (e infelizmente também nos novos), a utilização de canaletas externas é o meio mais comum de interligação dos pontos das áreas de trabalho à infra-estrutura principal de distribuição do cabeamento (eletrocalhas, perfilados, etc.). Esta solução também ganha força no mercado em função da versatilidade que confere aos ambientes dinâmicos das empresas, onde as mudanças de layout são constantes e acabam sendo facilitadas por estas soluções, cuja versatilidade é inegável. Porém, dependendo do ambiente, devemos considerar também os fatores estéticos que exigem tubulações embutidas, durabilidade, em função da utilização da área que pode ser agressiva e exigir tubulações metálicas, e funcionais como o caso de salas de centros de processamento que podem exigir pisos falsos para acomodar as tubulações e ampliar a versatilidade e velocidade de readaptações. Assim, o tipo de material e solução empregada, deve ser definida em tempo de projeto, bem como as rotas e dimensões necessárias.

A fixação das canaletas pode ser em paredes de alvenaria, gesso cartonado, madeira ou divisórias, devendo serem observadas as características de cada material para que a fixação seja executada de maneira firme e permanente. Para que isto ocorra é importante que sejam empregados os elementos corretos de fixação, que possuam as características físicas compatíveis com o material ao qual será fixado. Isto se aplica de forma mais importante às buchas escolhidas (plásticas ou metálicas) e aos tipos de parafusos empregados. Devemos empregar sempre o elemento de fixação adequado, para que não ocorram problemas de instabilidade na colocação do material.



Fig. 29-Bucha Universal nylon
própria para fixação em superfícies ocas



Fig.30-Parafuso p/ madeira



Fig. 31- Parafusos auto atarraxantes



Fig. 32-Buchas de

Ferramentas Necessárias

Furadeira de impacto;
Chaves de fenda e/ou Philips (manuais e elétricas);
Serra elétrica;
Trenas;
Níveis de superfície e de prumo;



Fig. 33- furadeira



Fig. 34- Furadeira de impacto



Fig. 35- Serra elétrica

Equipamentos Necessários

Normalmente não existe necessidade de equipamentos para execução destes serviços. O que pode ocorrer é que em determinadas condições, no caso de termos de embutir alguma

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

tubulação ou furar paredes e/ou lajes, devemos ter a certeza de que não atingiremos nenhuma tubulação existente embutida. Para evitarmos qualquer ocorrência como esta, devemos utilizar o VideoScanner Zircon disponível que identificará a ocorrência de qualquer tubulação existente, evitando assim um acidente.

Metodologia de Execução

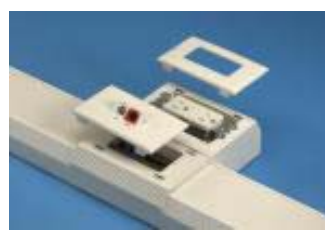
Devemos seguir os seguintes passos na execução destes serviços :

1. Marcar todos os pontos das áreas de trabalho;
2. Determinar todos os pontos de descida dos cabos, definindo assim a correção da rota de cada cabo. Devemos evitar a ocorrência de muitas mudanças de direção e contornos de pilares excêntricos por exemplo, impedindo assim o excesso de curvaturas nos cabos. É preferível um maior número de descidas à um excesso de curvas. Para determinar a rota das canaletas, deve-se levar em consideração a capacidade destas, evitando a superlotação em alguns trechos;
3. Fixar todas as canaletas e caixas através de parafusos, utilizando buchas sempre que a superfície de fixação exigir. A distância entre os parafusos deve ser tal que permita que qualquer movimento da canaleta seja impedido, e não deve ser menor do que três unidades por metro de canaleta. Esta quantidade deve ser aumentada caso a canaleta tenha dimensões ou peso que assim o exija. Obrigatoriamente deverá haver pelo menos um ponto de fixação nas extremidades da canaleta;
4. Os pontos de descida deverão ser conectados às canaletas de forma que os cabos sejam introduzidos nas canaletas de forma suave e sem dobras ou curvas que possam danificar os cabos ou reduzir sua performance. Preferencialmente deverá ser instalada no topo da canaleta de descida, ainda sobre o forro, uma caixa de passagem onde se acoplará um conduíte fixado entre a eletrocalha (adaptador lateral) e a entrada da caixa de passagem;
5. Canaletas tipo Pial 20x10, só devem ser empregadas em trechos retos, sem nenhuma curva;

Verificação de correção de execução

Antes que sejam liberadas as canaletas para o lançamento dos cabos, a estanqueidade destas deve ser garantida. Para isto devemos verificar os seguintes pontos :

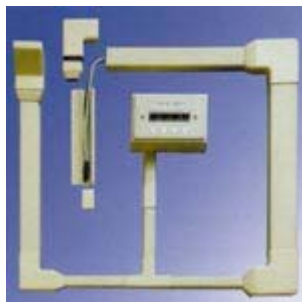
- Se a canaleta está bem fixada e sem pontos de instabilidade;
- Se os acabamentos estão bem executados e se foram utilizados os elementos corretos para a instalação das canaletas. Devem ser utilizadas as conexões para que as curvas sejam efetuadas com obediência às curvaturas. Caso não existam conexões de 90° disponíveis, devem ser utilizadas caixas nas transições de direção, de forma a garantir que os limites de curvatura dos cabos não sejam excedidos;
- Se não há ressaltos internos com elementos não perfeitamente acabados que possam causar acidentes e/ou danificar os cabos;
- Não devem existir curvas com acabamentos do tipo meia-esquadria. Devem ser utilizados os elementos de conexão adequados com os raios de curvatura determinados em norma;



APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS



Fig. 36- Canaleta de PVC e



acessórios



Fig. 37 Canaleta metálica da "MOPA"

Serviço

Instalação de cabos metálicos UTP (Par trançado)

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Descrição do Serviço

Consiste na instalação dos cabos nos caminhos definidos pelo projeto para ligar o rack aos pontos das áreas de trabalho.

O principal cuidado que deve ser tomado na execução deste serviço é não causar nenhum dano aos cabos, de forma a permitir a manutenção de suas características físicas. Os cuidados com os cabos incluem :

- Não pisar nos cabos;
- Adotar cuidados ao tirar os cabos das embalagens ou rolos, evitando torções ou dobras. Devemos evitar retirar o cabo da sua embalagem até o momento de preparação ou de lançamento, pois o cabo exposto é mais suscetível a danos;
- Os esforços de tração devem ser os menores possíveis. Este esforço deve ser no máximo de 11 Kg. Para garantir que esta força não seja excedida, podemos nos utilizar de uma linha de pesca com esta capacidade para tracionar os cabos;
- Ao passar por curvas ou dobras, devemos manualmente guiar o(s) cabo(s) para que não ocorram danos a estes;
- Mantenha o raio de curvatura apropriado que é de no mínimo 4 vezes o diâmetro do cabo categoria 5e e 8 vezes no caso de cabos de alta performance categoria 6;
- Nunca instalar cabos com defeitos ou problemas visíveis;

Ferramentas Necessárias

Cabo guia metálico;

Cabo guia plástico;

Roldanas para deslizamento dos cabos;

Equipamentos Necessários

Etiquetadora (ou etiquetas) ou marcadores para identificação dos cabos;



Fig. 38– Impressora de etiquetas



Fig. 39– Marcadores de cabos



Metodologia de Execução

Em função das características do local onde serão instalados os cabos, podemos adotar estratégias diferentes para a instalação dos cabos. Não existe uma única maneira correta de se lançar os cabos, se a partir da área de trabalho ou se a partir do ponto de concentração de cabos (rack). Dependendo da situação podemos utilizar ambas.

A escolha da estratégia correta é importante para que a perda de material seja a menor possível, o que implica em menores custos.

Sempre inicie o lançamento pelos maiores cabos, pois será possível utilizar as sobras das caixas inicialmente utilizadas, nos pontos mais próximos ao rack.

Assim, vamos buscar abordar as diferentes estratégias de execução em função de algumas condições que vamos pré-estabelecer.

Caso 1 : Quando temos uma grande concentração de pontos em um único ambiente

- Posicionar nesta área as caixas com os cabos e executar o lançamento a partir deste ponto;

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

- Posicionar uma quantidade de caixas tal que possamos fazer o lançamento de todos os cabos em um determinado número de operações de lançamento. Exemplo : Se a quantidade for de 30 cabos com tamanho perto de 100 metros , posicione 10 caixas de cabos e faça 3 lançamentos. Note que como nenhum cabo pode ter mais de 100 metros, a escolha de colocar 10 caixas elimina a possibilidade de grandes sobras de cabos;
- Numere cada uma das caixas;
- Identifique o cabo com etiqueta com o número da sua caixa e o número do lançamento a uma distância de no mínimo 30 centímetros da sua extremidade;
- Pegue as pontas dos cabos e una-os com fita isolante, repetindo esta mesma operação em distâncias regulares em torno de 4 a 5 metros. Isto eliminará a sobrecarga de esforços em algum dos cabos e evitará torções nos mesmos. Não deixe folgas nos cabos para evitar que prendam em qualquer obstáculo.
- Posicione o pessoal de lançamento dos cabos em cada um dos pontos previamente definidos para que o lançamento seja efetuado. Sempre deverá haver uma pessoa posicionada nos pontos de mudança de direção do cabeamento, como nas curvas e descidas.
- Inicie o lançamento dos cabos utilizando onde necessário elementos como roldanas, cabos guias, linhas de pesca, varas telescópicas, etc.
- Deixe uma sobra de cabos no ponto de concentração, medido a partir do piso do local onde está posicionada a tubulação de descida dos cabos ou onde está posicionado o rack (se não forem coincidentes) , igual a altura da sala acrescida de 1,30 metros;
- Nos pontos das áreas de trabalho deixe uma sobra de 30 centímetros;
- Identifique todos os cabos com o número do ponto conforme desenho;
- Instale nos pontos de concentração um suporte provisório de forma a não deixar os cabos no chão, evitando assim danos aos mesmos;

Caso 2 : Pontos espalhados pelo prédio, sem concentração que permita lançamentos simultâneos

- Numere cada uma das caixas;
- Identifique o cabo com etiqueta com o número da sua caixa e o número do lançamento a uma distância de no mínimo 30 centímetros da sua extremidade;
- Em função da quantidade de caixas de cabos a serem utilizadas, escolher os pontos a serem lançados. Estes pontos devem obrigatoriamente ter um ponto comum por onde todos passem;
- Posicionar uma caixa de cabo em cada um dos pontos;
- Selecionar um ponto do caminho (eletrocalha ou perfilado) por onde todos os cabos deverão passar obrigatoriamente para dirigirem-se ao ponto de concentração;
- Puxar cada um dos cabos até este ponto de concentração;
- Pegue as pontas dos cabos e una-os com fita isolante, repetindo esta mesma operação em distâncias regulares em torno de 4 a 5 metros. Isto eliminará a sobrecarga de esforços em algum dos cabos e evitará torções nos mesmos. Não deixe folgas nos cabos para evitar que prendam em qualquer obstáculo.
- Posicione o pessoal de lançamento dos cabos em cada um dos pontos previamente definidos para que o lançamento seja efetuado. Sempre deverá haver uma pessoa posicionada nos pontos de mudança de direção do cabeamento, como nas curvas e descidas.
- Inicie o lançamento dos cabos utilizando onde necessário elementos como roldanas, cabos guias, linhas de pesca, varas telescópicas, etc.
- Deixe uma sobra de cabos no ponto de concentração, medido a partir do piso do local onde está posicionada a tubulação de descida dos cabos ou onde está posicionado o rack (se não forem coincidentes) , igual a altura da sala acrescida de 1,30 metros;
- Nos pontos das áreas de trabalho deixe uma sobra de 30 centímetros;

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

- Identifique todos os cabos com o numero do ponto conforme desenho;
- Instale nos pontos de concentração um suporte provisório de forma a não deixar os cabos no chão, evitando assim danos aos mesmos;

Observações :

- 1 Todos os cabos deverão ter o mesmo tamanho na chegada ao ponto de concentração (rack). Cabos com tamanhos diferentes impedem um correto acondicionamento nos racks.
- 2 Caso este ponto de concentração seja o mesmo para um outro conjunto de pontos, continue a utilizá-lo até que todos os cabos sejam passados.
- 3 Antes de cortar os cabos, verifique se os tamanhos estão corretos.
- 4 Podemos instalar cabos UTP e rede elétrica em canaletas que possuam divisórias e se o circuito elétrico não tiver corrente elétrica de mais de 32 A;

Verificação de correção de execução

Devemos verificar os seguintes pontos :

- Se todos os cabos estão chegando aos pontos de concentração. Faça a contagem dos cabos e verifique cada um nas áreas de trabalho;
- Verifique se todos os cabos estão identificados. Se não estiverem todos identificados, providencie imediatamente a identificação através do equipamento gerador de tom;

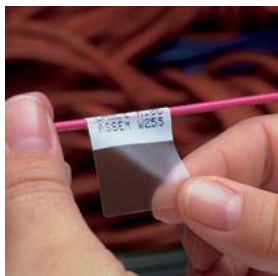


Fig. 41– Etiquetas de



Fig. 42– Compartilhamento de cabeamento elétrico e de dadosEletrocalhas metálicas



Fig. 40– Gerador de tom Fluke (localizador de cabos)



Fig. 43- Detalhe de lançamento de cabeamento de dados

Serviço

Instalação de cabos de fibra ótica

Descrição do Serviço

Consiste na instalação dos cabos nos caminhos definidos pelo projeto.



APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

O principal cuidado que deve ser tomado na execução deste serviço é não causar nenhum dano aos cabos. Apesar de não serem tão frágeis quanto parecem, não suportam esforços causados por torção ou dobras excessivas. Sua resistência à tração entretanto não deve ser excedida.

Fig. 44– Sinal de luz trafegando por cabo ótico

Os cuidados com os cabos incluem :

- Não pisar nos cabos;
- Adotar cuidados ao tirar os cabos das embalagens ou rolos, evitando torções ou dobras de qualquer tipo. Devemos evitar retirar o cabo da sua embalagem até o momento do lançamento, pois o cabo exposto é mais suscetível a danos;
- Os esforços de tração devem ser os menores possíveis. Este esforço depende do tipo de estrutura do cabo e deve ser verificado junto às especificações do fabricante.
- O lançamento de cabos óticos deve preferencialmente ser manual, assim conseguiremos mais facilmente controlar os esforços de tracionamento os cabos;
- Ao passar por curvas ou dobras, devemos manualmente guiar o(s) cabo(s) para que não ocorram danos a estes;
- Mantenha o raio de curvatura apropriado que é de no mínimo 10 vezes o diâmetro do cabo;
- Nunca instalar cabos com defeitos ou problemas visíveis;
- Os cabos de fibra ótica deverão terminar em um distribuidor ótico interno ou de parede ou em uma caixa de terminação ótica, que serão descritas no serviço de fusão de fibra ótica.



Fig. 45– Distribuidor ótico de parede

Ferramentas Necessárias

Cabo guia metálico;
Cabo guia plástico;
Roldanas para deslizamento dos cabos;

Equipamentos Necessários

Etiquetadora (ou etiquetas) para identificação dos cabos;

Metodologia de Execução

Os cabos de fibra ótica devem preferencialmente serem lançados individualmente até algum ponto de concentração se houverem outras fibras ou diretamente até o rack.

Quando temos vários pontos espalhados pelo prédio, proceda da seguinte forma :

- Antes de instalar qualquer cabo de fibra ótica, verifique se todas as fibras estão integras, utilizando-se de um OTDR ou de um sinal de luz injetado através de um

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

cordão ótico acoplado com uma emenda mecânica de engate rápido. Isto evitará o desperdício de tempo lançando-se um cabo defeituoso;

- Numere cada uma das fibras;
- Identifique o cabo com etiqueta com o número do rack a uma distância de no mínimo 30 centímetros da sua extremidade;
- Posicionar cada uma das fibras em cada um dos pontos de chegada da fibra;
- Selecionar um ponto do caminho (eletrocalha ou perfilado) por onde todos os cabos deverão passar obrigatoriamente para dirigirem-se ao ponto de concentração;
- Puxar cada um dos cabos até este ponto de concentração;
- Pegue as pontas dos cabos e una-os com fita isolante, repetindo esta mesma operação em distâncias regulares em torno de 4 a 5 metros. Isto eliminará a sobrecarga de esforços em algum dos cabos e evitará torções nos mesmos. Não deixe folgas nos cabos para evitar que prendam em qualquer obstáculo.
- Posicione o pessoal de lançamento dos cabos em cada um dos pontos previamente definidos para que o lançamento seja efetuado. Sempre deverá haver uma pessoa posicionada nos pontos de mudança de direção do cabeamento, como nas curvas e descidas.
- Inicie o lançamento dos cabos utilizando onde necessário elementos como roldanas, cabos guias, linhas de pesca, varas telescópicas, etc.
- Deixe nos pontos previamente determinados folgas (loop de serviço) que permitam a execução de reparos futuros, na ocorrência de qualquer danos ao cabo. Estas folgas devem ter pelo menos 6 metros cada e a quantidade de loops deixados deve ser compatível com a metragem total do cabo e o fator de risco a que este esteja exposto. Quanto maior o risco, maior a quantidade de loops deixados. Entende-se por risco a quantidade de áreas de possibilidade de danos que a fibra atravesse (travessias de portões de acesso, vias públicas, etc.).
- Deixe uma sobra de cabos nas extremidades da fibra, medido a partir do piso do local onde está posicionada a tubulação de descida dos cabos ou onde está posicionado o rack (se não forem coincidentes), igual a altura da sala acrescida de 3,00 metros;
- Instale nos pontos de concentração um suporte provisório de forma a não deixar os cabos no chão, evitando assim danos aos mesmos;
- Após executada a fusão dos conectores, as caixas de bloqueio ótico ou DIO's devem ser posicionadas em um local em que não corram o risco de sofrer algum dano. Nunca deixe um cabo ou caixa de bloqueio no chão;
- Identifique os cabos através de plaquetas fixadas por braçadeiras de PVC com a inscrição de "CUIDADO-FIBRA ÓTICA" e a rota do cabo. Em todas as caixas de passagem deve ser feita a identificação para que se possa executar qualquer identificação facilmente;
- As plaquetas de identificação devem ser instaladas a no máximo 10 metros de distância uma da outra;

Observações :

- 1 Caso este ponto de concentração seja o mesmo para um outro conjunto de pontos, continue a utilizá-lo até que todos os cabos sejam passados.
- 2 Antes de cortar os cabos, verifique se os tamanhos estão corretos.
- 3 Não deixe nenhum cabo sem identificação para evitar que sejam confundidos com cabos elétricos e danificados por terceiros.

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Verificação de correção de execução

Devemos verificar os seguintes pontos :

- Se todos os cabos estão chegando aos pontos de concentração. Faça a contagem dos cabos e verifique cada um nos racks secundários nas áreas de trabalho;
- Verifique se todos os cabos estão identificados. Se não estiverem todos identificados, providencie imediatamente a identificação através do sinal de luz;
- Verifique a integridade de cada uma das fibras de cada cabo através do sinal luminoso. Caso alguma fibra apresente defeito identifique-a através de marcação no cabo. Neste caso, se foi seguida a orientação de sempre dispormos de cabos com pares reserva, o dano em uma fibra não condena o cabo, salvo determinação em contrário do cliente;
- Certifique-se de que os cabos possuem as metragens máximas para o tipo de

Serviço

Montagem de tomadas nos pontos de trabalho (Keystones)

Descrição do Serviço

Consiste na crimpagem ou conectorização dos cabos nas tomadas das áreas de trabalho (também conhecidos como Keystones ou módulos de conexão).

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Basicamente trabalhamos com três tipos de tomadas (keystones) de quatro fabricantes diferentes :

- O modelo da AMP e da Furukawa são rigorosamente iguais, com duas colunas de encaixes com quatro posições cada, dispostas lado a lado. A fixação dos cabos se dá através de ferramentas tipo “punch-down”;
- O modelo da Ortronics possui os oito encaixes postados linearmente, tanto no modelo simples quanto no modelo duplo, onde um fica acima do outro. Também neste modelo a fixação dos cabos se dá através de ferramentas tipo “punch-down”.
- O modelo Prial difere dos demais pois a fixação dá através de furos para o encaixe da ponta dos cabos, sendo a fixação feita através do giro de quatro parafusos.

A fixação dos cabos corretamente nas tomadas é um dos pontos fundamentais para garantir a performance do sistema.

Ferramentas Necessárias

Descapador de cabos;
Alicate de corte;
Chave de fenda fina;
Ferramenta “punch-down”;

Equipamentos Necessários

Etiquetadora (ou etiquetas) para identificação dos cabos;
Identificador de cabos;

Metodologia de Execução

- Identifique o ponto que vai ser executado no projeto que deverá estar em mãos;
- Salvo qualquer disposição contrária, execute a conectorização utilizando a pinagem 568A . Nas tomadas existem desenhos identificando a posição dos cabos através do código de cores, que indicam a posição dos padrões 568A e 568B. verifique sempre na tomada a correta posição de cada um dos pares;
- Retire a capa de aproximadamente 5 cm do cabo utilizando o decapador;
- Enrole o cordão existente dentro do cabo na chave de fenda e corte a capa do cabo por mais 5 centímetros aproximadamente. Esta operação que parece desnecessária é importante porque, quando utilizamos o decapador, existe o risco de que este danifique um ou mais cabos que compõe os pares, assim, é importante utilizar o cordão para retirar uma maior parte da capa, para não correremos o risco de utilizarmos um cabo “ferido” para conectorizar, o que causará problemas;
- Com o alicate de corte corte a capa do cabo de forma a deixá-la o mais reto possível;
- Separe cada um dos pares e, sem destrançar estes, abra um pequeno espaço entre cada um dos pares, afastando apenas um do outro, a cerca de 1 centímetro do final da capa; (ver observações no final)
- Conforme a tomada a ser utilizada, proceda da seguinte forma :
 - Nas tomadas AMP e Furukawa, posicione o cabo entre as duas filas de encaixes, de forma que o início da capa fique coincidente com o meio destes encaixes, fixe os cabos nos locais devidos conforme a indicação de cores da tomada em questão com a ponta dos dedos, complete a conectorização com a ferramenta apropriada;
 - Para a tomada Ortronics, posicione a extremidade da capa do cabo no centro dos encaixes encostando ao máximo, fixe os cabos centrais com a ponta dos dedos e após os demais, completando a conectorização com a ferramenta apropriada;
 - Para a tomada Prial corte os cabos com uma dimensão máxima de 1,2 centímetros, e encaixe nos orifícios de conexão conforme o padrão de cores

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

indicado na própria tomada e a cada par gire o parafuso com a chave de fenda, que causará a fixação do cabo na tomada fechando o encaixe;

- Se não utilizar a ponta de corte da ferramenta “punch down”, corte as pontas dos cabos com o alicate de corte;
- Verifique se a etiqueta do cabo está legível e bem fixada, caso contrário coloque outra;
- Instale as capas protetoras sobre os encaixes das tomadas. Isto é importante para reduzir os efeitos dos fatores externos muito atuantes em nossa região, como excesso de umidade;
- Posicione o cabo dentro da caixa da tomada de forma que não sejam excedidos os limites de raio de curvatura ou que o mesmo sofra torções;
- Instale a tampa das tomadas (espelho) e identifique o ponto conforme a projeto;

Observações :

- 1 O trançamento do cabo é importante para a qualidade do sinal pois é executado para que sinais se anulem internamente ao cabo. O fato de efetuar a decapagem não exige que também ocorra o destrançamento, assim, evite destrançar o cabo para não alterar ainda mais as características que desejamos preservar;
- 2 Quanto menor o tamanho do cabo for destrançado melhor. O tamanho da parte decapada do cabo não deve exceder a 1,2 centímetros. Este limite não deve ser excedido para nenhum tipo de tomada pois existe uma relação direta entre este tamanho com alguns dos parâmetros medidos responsáveis pela qualidade do sinal do cabo;
- 3 Não destrançar o cabo permite que possamos encaixar os pares com um único movimento, melhorando a produtividade e também a evitando destrançar o cabo mais do que o extremamente necessário, o que também altera os parâmetros de medição;
- 4 Caso seja necessário destrançar o cabo, utilize a chave de fenda para fazê-lo. Abra um espaço entre os pares, insira a chave de fenda nesta abertura e faça a chave de fenda deslizar até a extremidade final do cabo. Destrancar o cabo manualmente fere a ponta dos dedos desnecessariamente;
- 5 Ao final deste manual estão disponíveis fotos de cada uma das tomadas e da seqüência de execução;

Verificação de correção de execução

Devemos verificar os seguintes pontos :

- Se não houve excesso de decapagem do cabo. Se houver retire e refaça;
- Verifique visualmente se todos os cabos estão realmente bem encaixados nos conectores das tomadas. Estes devem estar encaixados no fundo da fenda de conexão, onde existem as garras metálicas que permitem o contato;
- Verifique se nenhum dos cabos está danificado pela utilização errada da ferramenta de encaixe ou por não ter sido utilizado o cordão para retirar mais um pedaço de cabo;

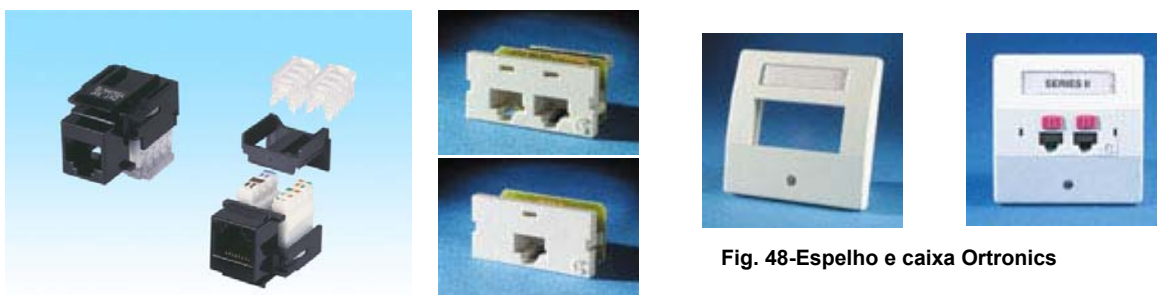


Fig. 48-Espelho e caixa Ortronics

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Fig. 46- Keystone AMP/Furukawa

Fig. 47- Keystone Ortronics

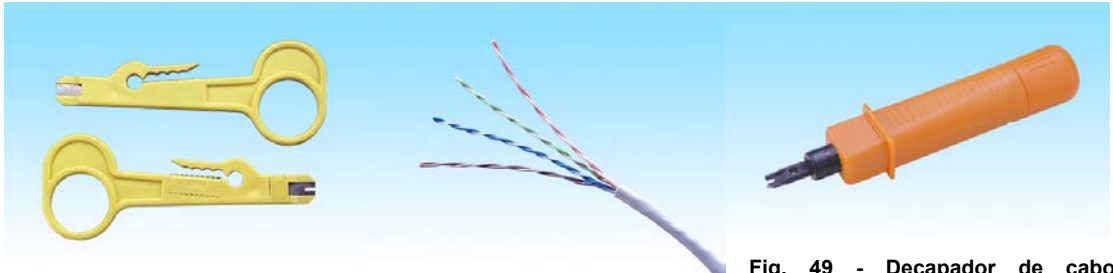


Fig. 50 - Cabo decapado

Fig. 51 - Ferramenta Punch-Down

Fig. 49 - Decapador de cabo UTP



Fig. 52 -Testador de cabos Fluke Conectorização de Keystone

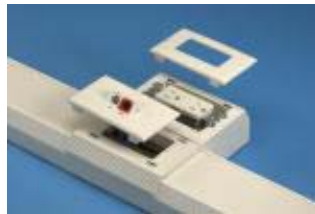


Fig. 53-Detalhe da montagem de tomadas



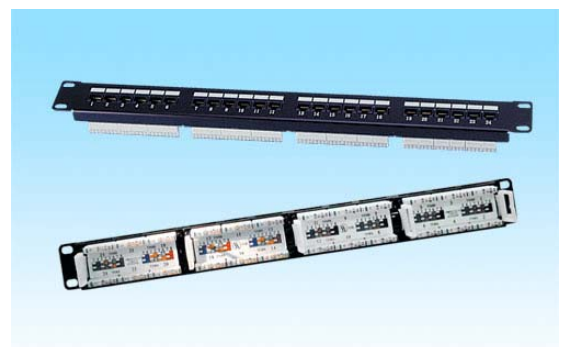
Fig. 54 -

Serviço

Montagem de patch panel

Descrição do Serviço

Consiste na crimpagem ou conectorização dos cabos nos painéis de distribuição (patch panels) instalados nos racks.



APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Basicamente trabalhamos com um único tipo de rack que é o padrão 19". As mesmas instruções podem ser transpostas para os blocos de conexão krone e AT&T que entretanto são menos usuais.

Fig. 55– Detalhe de um patch panel de 24 portas

A fixação dos cabos corretamente nos patch panels é um dos pontos fundamentais para garantir a performance do sistema.

O trecho de cabo instalado entre o patch panel e a área de trabalho é conhecida como “link permanente”. É assim chamado por ser a porção de cabo que fica embutida em tubulações, não permitindo portanto uma substituição simplificada. Em contrapartida é a porção de cabo pelo menos teoricamente mais protegida às ações externas (se foi bem executada), e assim, deve ter uma durabilidade maior do que as porções de cabos mais expostas aos usuários.

O teste do link permanente foi introduzido pela norma internacional (EIA-TIA 568B) diferenciando-o do teste do canal, que é formado pelo link permanente mais o PC-Cord (cabo que liga o micro à tomada) e o Patch Cord (que liga o patch panel ao equipamento ativo), mais os cabos de manobra (caso utilize-se o sistema “cross-connect”).

Ferramentas Necessárias

Descapador de cabos;
Alicate de corte;
Chave de fenda fina;
Ferramenta “punch-down”;

Equipamentos Necessários

Etiquetadora (ou etiquetas) para identificação dos cabos;
Identificador de cabos;



Fig. 56– Vista traseira de um patch panel instalado no rack

Metodologia de Execução

- Identifique cada um dos cabos através da numeração colocada quando da passagem dos cabos. De acordo com o projeto, dê uma organização lógica aos cabos de forma a fazer coincidir o cabo com a porta do patch panel que este irá ocupar. Isto é fundamental para que a identificação do cabo seja intuitiva;
- Verifique se todos os cabos estão identificados. Caso exista algum sem marcação, primeiro localize-o utilizando o equipamento gerador de tom;
- Separe os cabos em grupos de seis de acordo com a sua numeração.
- Se estiver utilizando patch panel de 24 portas separe 4 grupos, se for de 48 portas separe 8 grupos e se for de 96 portas separe 16 grupos;
- Após separados todos os cabos, prenda os mesmos no rack e defina o tamanho que cada um dos grupos deverá ter, iniciando pelo grupo que deverá possuir o maior comprimento. Os cabos deverão percorrer a lateral e/o fundo do rack (depende da entrada) e subir novamente até a posição do patch panel, de forma a permitir a movimentação do rack caso isto seja necessário;
- Determinados os comprimentos de cada grupo de cabos, faça os cortes necessários de forma a colocá-los com os tamanhos adequados;
- Coloque as etiquetas definitivas de identificação nos cabos, em uma posição que permita sua visualização após a conectorização e fixação dos cabos;
- Salvo qualquer disposição contrária, execute a conectorização utilizando a pinagem 568A. Nos patch panels existem desenhos identificando a posição dos cabos através do código de cores, que indicam a posição dos padrões 568A e 568B. Verifique sempre no desenho a correta posição de cada um dos pares;
- Retire a capa de aproximadamente 5 cm do cabo utilizando o decapador;
- Enrole o cordão existente dentro do cabo na chave de fenda e corte a capa do cabo por mais 5 centímetros aproximadamente. Esta operação que parece desnecessária é

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

- importante porque, quando utilizamos o decapador, existe o risco de que este danifique um ou mais cabos que compõe os pares, assim, é importante utilizar o cordão para retirar uma maior parte da capa, para não correremos o risco de utilizarmos um cabo “ferido” para conectorizar, o que causará problemas;
- Com o alicate de corte, corte a capa do cabo de forma a deixá-la o mais reto possível;
 - Separe cada um dos pares e, sem destrançar estes, abra um pequeno espaço entre cada um dos pares, afastando apenas um do outro, a cerca de 1 centímetro do final da capa; (ver observações no final)
 - Posicione a extremidade da capa do cabo no centro dos encaixes de cada um dos conectores e, encostando ao máximo, fixe os cabos centrais com a ponta dos dedos e após os demais, completando a conectorização com a ferramenta apropriada;
 - Se não utilizar a ponta de corte da ferramenta “punch down”, corte as pontas dos cabos com o alicate de corte;
 - Verifique se a etiqueta do cabo está legível e bem fixada, caso contrário coloque outra;
 - Instale as capas protetoras sobre os encaixes do patch panel. Isto é importante para reduzir os efeitos dos fatores externos muito atuantes em nossa região, como excesso de umidade;
 - Após todos os cabos conectorizados, posicione os cabos de adequadamente na parte traseira do patch panel e prenda estes 6 a seis nos encaixes de fixação com braçadeiras de PVC sem entretanto apertar demasiadamente. O cabo não deve ter sua seção alterada pela braçadeira, pois isto afeta sua performance;
 - Após concluída a fixação dos cabos, junte todos os cabos do patch panel e prenda com um braçadeira de nylon com velcro na estrutura do rack em quantos pontos for necessário, deixando estes arrumados de forma a facilitar qualquer trabalho futuro. Procure deixar uma folga nos cabos de forma que cada grupo de seis cabos faça uma pequena curva (15 a 20 cm de distancia do patch panel), em direção ao centro do rack. Isto facilita se for necessário qualquer ajuste, reparo ou manutenção em um único cabo;
 - Fixe o patch panel ao rack utilizando os elementos adequados (normalmente as porca-gaiola);

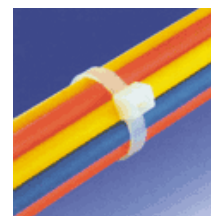


Fig. 57- Forma correta de instalar braçadeira



Fig. 58- Instalação de braçadeiras de velcro

Observações :

- 1 O trançamento do cabo é importante para a qualidade do sinal pois é executado para que sinais se anulem internamente ao cabo. O fato de efetuar a decapagem não exige que também ocorra o destrançamento, assim, evite destrançar o cabo para não alterar ainda mais as características que desejamos preservar;
- 2 Quanto menor o tamanho do cabo for destrançado melhor. O tamanho da parte decapada do cabo não deve exceder a 1,2 centímetros. Este limite não deve ser excedido para nenhum tipo de patch panel pois existe uma relação direta entre este tamanho com alguns dos parâmetros medidos responsáveis pela qualidade do sinal do cabo;
- 3 Não destrançar o cabo permite que possamos encaixar os pares com um único movimento, melhorando a produtividade e também a evitando destrançar o cabo mais do que o extremamente necessário, o que também altera os parâmetros de medição;
- 4 Caso seja necessário destrançar o cabo, utilize a chave de fenda para fazê-lo. Abra um espaço entre os pares, insira a chave de fenda nesta abertura e faça a chave de fenda deslizar até a extremidade final do cabo. Destrancar o cabo manualmente fere a ponta dos dedos desnecessariamente;
- 5 Ao final deste manual estão disponíveis fotos de cada operação descrita e da seqüência de execução;

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Verificação de correção de execução

Devemos verificar os seguintes pontos :

- Se não houve excesso de decapagem do cabo. Se houver retire e refaça;
- Verifique visualmente se todos os cabos estão realmente bem encaixados nos conectores do patch panel. Estes devem estar encaixados no fundo da fenda de conexão, onde existem as garras metálicas que permitem o contato;
- Verifique se nenhum dos cabos está danificado pela utilização errada da ferramenta de encaixe ou por não ter sido utilizado o cordão para retirar mais um pedaço de cabo;



Fig. 59 - Detalhes de montagens de racks

Serviço

Certificação de Pontos de Rede Local

Descrição do Serviço

Este serviço consiste em efetuarmos a certificação de cada um dos pontos das áreas de serviço, conforme determina as normas internacionais de cabeamento de telecomunicações. Como existem diferenças, embora a maioria pequenas, entre as diversas normas vigentes (americana, européia, etc.) , é preciso inicialmente discutir junto ao cliente , qual deve ser a norma utilizada para efetuarmos a certificação.

A certificação portanto não é uma simples verificação de se o cabo esta comunicando e todos os pares estão corretamente conectorizados. A certificação tem por objetivo principal, garantir que o cabeamento está apto a ser o meio de comunicação entre os pontos das áreas de trabalho e os equipamentos ativos, suportando a comunicação dentro da tecnologia de rede escolhida pelo cliente (ethernet, fast-ethernet, gigabit-ethernet, etc.). Assim, a certificação para

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

ser efetiva, precisa levar em consideração a tecnologia dos equipamentos ativos que serão instalados e os parâmetros físicos dos cabos utilizados. Logo, se a certificação efetuada não levar estes dados em conta, nenhuma validade terá para o cliente.

O equipamento utilizado para certificar a rede, deve estar com seu certificado de aferição válido para que os resultados possam ter a confiabilidade necessária.

Existem dois tipos de certificação diferentes, o de link permanente e o de canal.

- O link permanente é composto pela porção de cabo localizado entre a tomada na área de trabalho e o patch panel. O limite de comprimento do link permanente é de 90 metros.
- O canal é composto pelo link permanente mais o PC Cord + Patch Cable + Cabo de Manobra (se a conexão for do tipo “cross-connect”). O limite de comprimento do canal é de 100 metros.

Normalmente, em instalações novas, somente é efetuado o teste de link permanente, entretanto alguns clientes podem exigir também o teste do canal.

Obs. : Com a proibição pela norma de fabricação em campo de PC Cords e Patch Cords, estes devem obrigatoriamente serem industrializados (montados em fábrica) e acompanhado por etiqueta de certificação, assim, para cabos novos, a certificação do canal pode ser dispensada. Ela se torna necessária após Descapador de cabos;

Alicate de corte;
Chave de fenda fina;
Ferramenta “punch-down”;

Equipamentos Necessários

Equipamento de certificação de redes;
Identificador de cabos;



Fig. 60- Patch Cord/Pc Cord industrializado



Fig. 62- Certificador de cabeamento Microtest OmniScanner 2

Fig. 61- Certificador de cabeamento HP Wirescope 155



Metodologia de Execução

- Antes de iniciar os serviços (preparação) :
 - Verifique se a bateria dos testadores (principal e remoto) está carregada;
 - Verifique se os rádios de comunicação estão funcionando e se dispõe de pilhas reserva;
 - Verificar se os probes estão em ordem e funcionando;
 - Selecione a norma que será utilizada para a certificação do cabo;
 - Selecione a tipo de rede para a qual o cabo será certificado;
 - Verifique qual foi o cabo utilizado no serviço e se este esta cadastrado no equipamento de certificação. Se não estiver verifique na documentação do fabricante qual o valor do XXX do cabo empregado e cadastre-o.
 - Cadastre o cliente e o operador e certifique-se de que a data do equipamento esteja atualizada;
 - Certifique-se de que dispõe de uma copia do projeto dos pontos (se disponível) e do formulário de check-list dos patch panels;
- Execute a aferição com um cabo normatizado e de tamanho conhecido;

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

- Selecione o tipo de teste a ser executado (canal ou link permanente);
- Certifique-se de que todos os parâmetros estão corretos (tipo de cabo, tipo de teste, tecnologia da rede, data do sistema, operador, etc.). Siga o check list do serviço.
-
- Faça um mapa de cada patch panel para marcar as portas já testadas para que nenhuma porta seja esquecida e tenhamos que retornar para testar um ou mais cabos apenas;
- Execute os teste comandado pelo operador que esteja atuando na área de trabalho mas procurando sempre seguir a numeração para facilitar a nomeação dos cabos no aparelho (serial);
- Caso a numeração do cabo não esteja de acordo com a porta do patch panel, corrija a numeração do ponto na área de trabalho, permanecendo com a numeração do patch panel;
- Caso sejam detectados problemas em qualquer cabo, anote os problemas, execute toda a certificação e corrija depois os problemas;

Verificação de correção de execução

Devemos verificar os seguintes pontos :

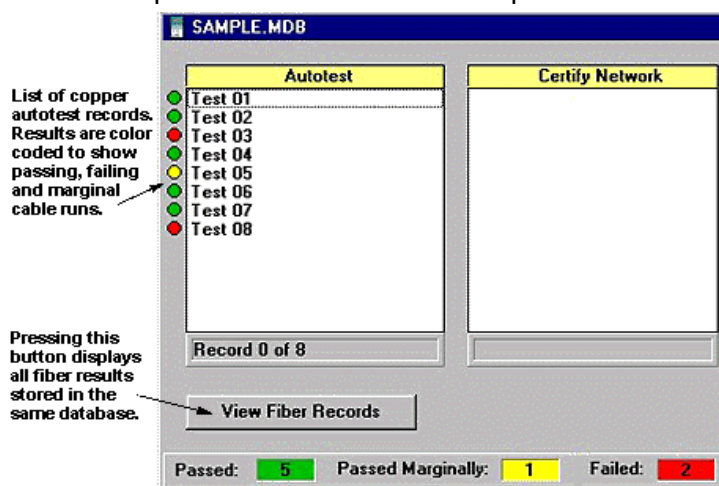
- Se todos os cabos, mesmo os que passaram, estão com os resultados de seus teste com margens de folga adequadas, ou seja, longe dos limites. Se a margem for muito pequena, o cabo deverá ser verificado. Inicie pelas conectorizações refazendo-as e teste novamente. Se o resultado continuar ruim o cabo deve ser substituído;
- Como a certificação é um dos últimos passos de execução de um serviço, verifique a qualidade do acabamento dos serviços de uma forma geral, principalmente dentro na parte interna do rack. Caso algum problema seja detectado, esta é a hora para solucionar;

Procedimentos Finais

Após executados os testes e tendo todos os cabos sido certificados com sucesso pelo equipamento. Deve ser emitido um relatório de certificação em duas vias que será enviado ao cliente.

Os dados dos testes devem ser gravados em disquete ou CD e devem acompanhar o relatório, de forma que o cliente possa a qualquer tempo ter acesso aos dados da certificação.

Uma cópia do arquivo deverá ser gravada no servidor e outra deverá ser armazenada em CD e arquivada em local apropriado na empresa.



APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Fig. 63– Tela geral dos cabos testados pelo HP Wirescope

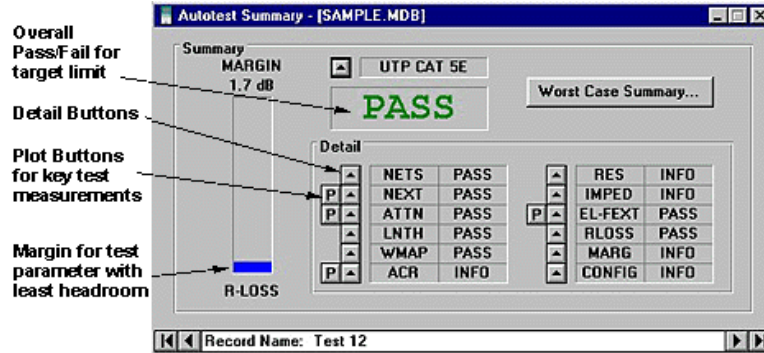


Fig. 64– Tela sumário do teste de um cabo pelo HP Wirescope

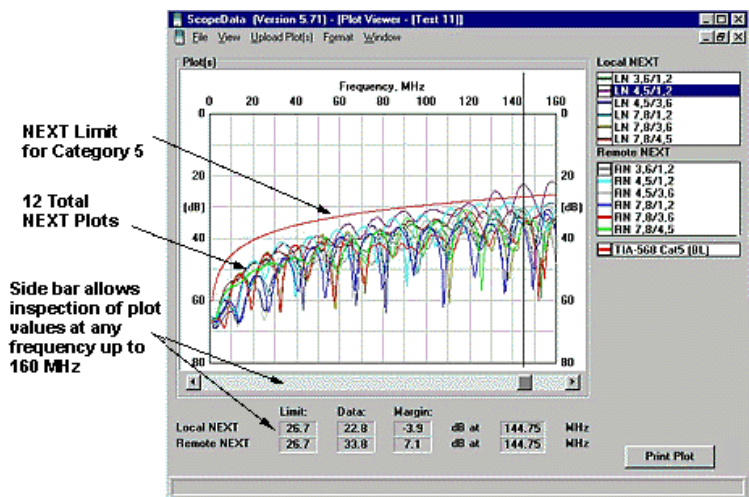


Fig. 65– Tela gráfica do teste de um cabo do HP Wirescope

Cable Certification Report 9/15/1998

Cable ID Test 09 Site :
 Company : Scope Operator: Technician 1
 Comments:second floor
 Tested : 9/10/1998 8:31 am Wirescope 155 : 093796-037-06 v5.00
 Cable : UTP CAT 5 WPP 72# Dual Remote 155: 052297-013-07 v5.00

Pair	Combination	Length(m)	Delay(ns)	Resistance(ohms)	Return Loss Loc(dB)	Return Loss Rem(dB)	Attenuation(dB)	at(MHz)	Limit(dB)	at(MHz)	Limit(dB)
1	1(4,5)	213.6	311.2	4(7,8)	118	118	3.2	0.0	100.0	100.0	21.6
2	2(3,6)	70	70	70	15.3	15.3	39.0	56.0	60.0	19.0	5
3	3(1,2)	70	70	70	15.3	15.3	15.0	13.9	17.0	6	6
4	4(7,8)	70	70	70	21.9	21.9	23.0	41.0	20.0	8	8
5	5(4,5)	70	70	70	16.6	16.6	3.2	0.0	0.0	2.8	Pairing: T568A
6	6(3,6)	70	70	70	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0	Skew : 0 ns
7	7(1,2)	70	70	70	40.2	40.2	70.25	98.00	100.00	100.00	94.75
8	8(7,8)	70	70	70	40.9	40.9	32.9	32.4	32.3	32.3	32.7
9	9(4,5)	70	70	70	40.9	40.9	37.6	34.9	37.9	32.8	38.1
10	10(3,6)	70	70	70	92.00	92.00	37.6	34.9	37.9	32.8	38.1
11	11(1,2)	70	70	70	37.7	37.7	37.7	35.5	39.9	34.9	36.9
12	12(7,8)	70	70	70	99.00	99.00	37.7	35.5	39.9	34.9	36.9

Worst Pair Results

Pair	Result(dB)	at(MHz)	Limit(dB)	Margin(dB)
1(4,5)/2(3,6)	34.7	98.00	29.4	+5.3
2(3,6)/3(1,2)	34.7	95.00	29.7	+5.0
3(1,2)/4(7,8)	34.7	98.00	---	---
4(7,8)/5(4,5)	32.4	95.00	---	---
5(4,5)/6(3,6)	32.4	100.00	20.0	+7.2
6(3,6)/7(1,2)	26.9	100.00	17.0	+9.9

Networks Pass: ATH - 155,100BASE-T,100BASE-TX,100BASE-T4,100VG-ANY, TP-PMD,10BASE-T,ATM - 31,ATM - 25,FR15-ACTIVE,TR16-PSVSE, TR 4-ACTIVE,TR 4-PSVSE,ISDN,ARCHED,LOCAL TALK,XX-AR/400,3270

TIA-568 Category 5E (Basic Link) RESULT: ----PASSED----

Signature: _____

Scope Communications, Inc.

SUMMARY REPORT
9/15/1998

Company : Scope Operator: Technician 1
 Site : Scope-2
 Comments:second floor

ID	Result	Type	Rating	Length	Pair(s)	Date/Time
Test 01	PASSED	AUTO	CAT 5	15m	1234	9/10/1998 8:06a
Test 02	PASSED	AUTO	CAT 5	15m	1234	9/10/1998 8:08a
Test 03	FAILED	AUTO	CAT 5	2m	1234	9/10/1998 8:12a
*Marginal Data						
Test 04	PASSED	AUTO	CAT 5	14m	1234	9/10/1998 8:14a
Test 05	PASSED	AUTO	CAT 5	9m	1234	9/10/1998 8:18a
Test 06	PASSED	AUTO	CAT 4	9m	1234	9/10/1998 8:20a
Test 07	PASSED	AUTO	CAT 3	9m	1234	9/10/1998 8:20a
Test 08	FAILED	AUTO	CAT 5	22m	1234	9/10/1998 8:22a
*Marginal Data						
Test 09	PASSED	AUTO	CAT 5E	15m	1234	9/10/1998 8:31a
Test 10	PASSED	AUTO	CAT 5	9m	1234	9/10/1998 8:38a
Test 11	FAILED	AUTO	CAT 5	9m	1234	9/10/1998 8:40a
Test 12	PASSED	AUTO	CAT 5E	15m	1234	9/10/1998 3:10p

Signature: _____

APÊNDICE A - MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Fig. 66 – Relatório de certificação individual de um cabo pelo HP Wirescope

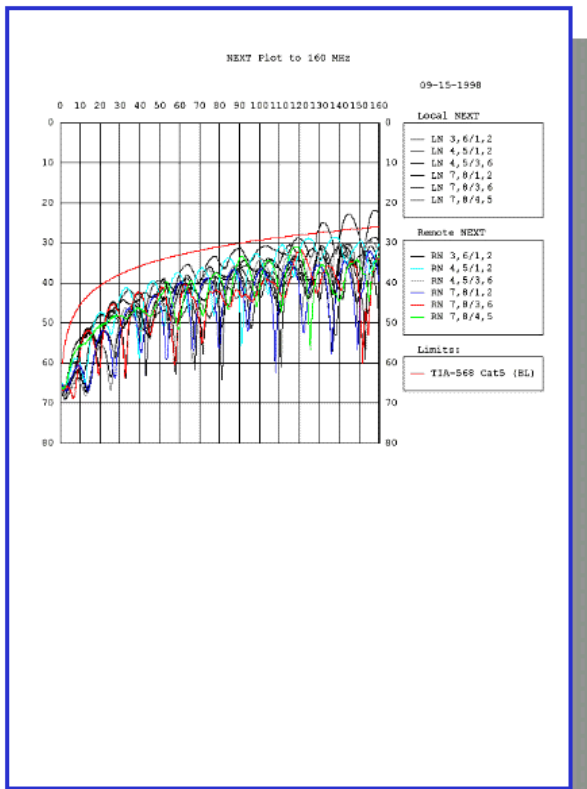


Fig. 67 – Relatório de certificação de todos os cabos pelo HP Wirescope

Fig. 68 – relatório gráfico do teste de um cabo do HP Wirescope

APÊNDICE B - MEDIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Atividade : _____ Unid. : _____

Objetivo da atividade : _____

Descrição da atividade: _____

Ocorrência da atividade : () Constante () esporádica

A atividade é exigida por outra atividade ? () SIM () NÃO Se sim qual(ais) ?

Tarefa ou Operação	Início	Fim	Tempo consumido	Recurso(s) Exigido(s)	Classificação da sub-atividade
					()VA ()NVA ()SEC
					()VA ()NVA ()SEC
					()VA ()NVA ()SEC
					()VA ()NVA ()SEC

Condições de Execução : ()BOA ()RUIM TEMPERATURA : ____°.

Descrição: _____

Resultado da avaliação do grupo : _____

APÊNDICE B - MEDIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES

DESCRIÇÃO DO FORMULÁRIO

Este formulário deverá ser utilizado para o acompanhamento e avaliação de todas as atividades executadas pela empresa observadas em tempo de execução.

OBJETIVO DO FORMULÁRIO

Obter as informações necessárias sobre as tarefas e operações exigidas por cada uma das atividades possibilitando do serviço.

CAMPOS DO FORMULÁRIO

ATIVIDADE → Informe o nome da atividade analisada.

UNIDADE → Informe a unidade de medição da atividade (metro, ponto...).

OBJETIVO DA ATIVIDADE → Informe o qual o objetivo esperado com a execução da atividade. O produto final que pode ser a execução da mesma ou a preparação para que outras atividades sejam executadas.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE → Neste campo deverá ser descrita a atividade de forma clara e direta, com todos os detalhes que deverão ser descritos de forma a caracterizar de forma inequívoca o serviço.

Exemplo : Execução de infra-estrutura de cabeamento de fibra ótica enterrada incluindo escavação , tubulação e reaterro.

OCORRENCIA DA ATIVIDADE → Neste campo deverá ser informado a incidência deste serviço nos trabalhos normais da empresa.

EXIGE OU É EXIGIDA POR OUTRA ATIVIDADE → Neste campo deverá ser informado se a atividade nasce a partir de uma outra atividade ou se ela irá exigir uma outra sempre.

Exemplo : Uma escavação sempre exigirá o reaterro. A instalação de de cabos sempre exigirá a conexão destes cabos depois.

TABELA → Nos campos da tabela deverão ser preenchidas as operações ou tarefas que compõe a atividade, hora de inicio e fim, tempos de execução em horas, recursos exigidos (inclusive ferramentas) e a classificação das atividades em AGREGADORA DE VALOR (VA) , NÃO AGREGADORA DE VALOR (NVA) ou SECUNDÁRIA (SEC).

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO E DESCRIÇÃO → Neste campo marque as condições gerais de execução e a temperatura no local. Em seguida descreva estas condições de forma a proporcionar a análise de como cada situação influencia os tempos de execução. Deverão ser observadas condições do ambiente (barulho, poeira, etc.) e qualquer outra que prejudique o andamento dos serviços.

RESULTADO DA AVALIAÇÃO DO GRUPO → Após concluído o serviço, as atividades deverão imediatamente serem avaliadas pelo grupo para que sejam verificadas as melhoria que possibilitem ampliar a eficiência de execução dos serviços e a classificação das tarefas e operações.

APÊNDICE C - MEDIÇÃO DE TEMPOS PADRÃO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

Atividade : _____ Unid. : _____

Objetivo da atividade : _____

Descrição da atividade: _____

Ocorrência da atividade : () Constante () esporádica

A atividade é exigida por outra atividade ? () SIM () NÃO Se sim qual(ais) ?

ITEM	OPERAÇÃO OU TAREFA	UN	Pessoal não qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal não qualificado com equipamentos especiais	Pessoal qualificado sem equipamentos especiais	Pessoal qualificado com equipamentos especiais
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Condições de Execução : ()BOA ()RUIM TEMPERATURA : ____°.

Descrição: _____

Resultado da avaliação do grupo : _____

APÊNDICE C - MEDIÇÃO DE TEMPOS PADRÃO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

DESCRIÇÃO DO FORMULÁRIO

Este formulário deverá ser utilizado para o levantamento de tempos de execução das atividades, tarefas ou operações executadas em serviços.

OBJETIVO DO FORMULÁRIO

Padronizar as informações levantadas no local dos serviços possibilitando a obtenção de medições de tempo confiáveis que possam servir de base para a determinação dos custos de mão-de-obra direta de execução.

CAMPOS DO FORMULÁRIO

ATIVIDADE → Informe o nome da atividade analisada.

UNIDADE → Informe a unidade de medição da atividade (metro, ponto...).

OBJETIVO DA ATIVIDADE → Informe o qual o objetivo esperado com a execução da atividade. O produto final que pode ser a execução da mesma ou a preparação para que outras atividades sejam executadas.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE → Neste campo deverá ser descrita a atividade de forma clara e direta, com todos os detalhes que deverão ser descritos de forma a caracterizar de forma inequívoca o serviço.

Exemplo : Execução de infra-estrutura de cabeamento de fibra ótica enterrada incluindo escavação , tubulação e reaterro.

OCORRENCIA DA ATIVIDADE → Neste campo deverá ser informado a incidência deste serviço nos trabalhos normais da empresa.

EXIGE OU É EXIGIDA POR OUTRA ATIVIDADE → Neste campo deverá ser informado se a atividade nasce a partir de uma outra atividade ou se ela irá exigir uma outra sempre.

Exemplo : Uma escavação sempre exigirá o reaterro. A instalação de de cabos sempre exigirá a conexão destes cabos depois.

TABELA → Nos campos da tabela deverão ser preenchidas as operações ou tarefas que compõe a atividade e os tempos de execução em horas para o tipo de equipe e aparelhamento disponibilizado para a mesma.

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO E DESCRIÇÃO → Neste campo marque as condições gerais de execução e a temperatura no local. Em seguida descreva estas condições de forma a proporcionar a análise de como cada situação influencia os tempos de execução. Deverão ser observadas condições do ambiente (barulho, poeira, etc.) e qualquer outra que prejudique o andamento dos serviços.

RESULTADO DA AVALIAÇÃO DO GRUPO → Após concluído o serviço, as atividades deverão imediatamente serem avaliadas pelo grupo para que sejam verificadas as melhorias que possibilitem ampliar a eficiência de execução dos serviços.

APÊNDICE D - CONTROLE DE HORAS IMPRODUTIVAS

DESCRIÇÃO DO FORMULÁRIO

Este formulário deverá ser utilizado para controlar os tempos improdutivo em cada serviço.

OBJETIVO DO FORMULÁRIO

Controlar e valorar os tempos perdidos em cada serviço determinando o motivo de cada parada, possibilitando assim determinar as causas e buscar formas de eliminá-las de forma a buscar melhores práticas e por conseguinte menores custos.

CAMPOS DO FORMULÁRIO

CLIENTE / LOCAL → Informe a Razão Social do Cliente e o local onde será executado o serviço, de forma a identificar corretamente o orçamento.

SEMANA → Informe o dia de início e do fim da semana a ser anotada. Este formulário deverá controlar a semana inteira e deveremos utilizar tantas folhas sejam necessárias para cada serviço. Nunca misture serviços mesmo que seja de um mesmo cliente.

TABELA DETALHADA → Nesta tabela deverão ser anotadas todas as paralisações ocorridas durante o dia com ênfase para a especificação do motivo que causou a paralisação ou o tempo improdutivo, para que possamos determinar se o motivo pode ser eliminado ou minimizado.

DIA → Nesta coluna coloque o dia;

NOME DO COLABORADOR → Informe o nome do colaborador que ficou parado;

INÍCIO → Indique a hora de início da parada;

FIM → Indique a hora de fim da parada;

P/A/T → Indique se é profissional (P), Ajudante ou Auxiliar(A) ou Técnico/Engenheiro(T);

MOTIVO DA PARADA → Coloque o código do motivo da paralisação conforme a tabela existente no rodapé do formulário :

C → Se a parada foi por causada por determinação ou motivada pelo cliente sem que seja causada por nenhum motivo de responsabilidade da empresa como falta de equipamento de segurança, identificação, etc;

O → Falta de orientação técnica de "o que fazer" ou "como fazer o serviço";

M → Falta de material para executar o serviço;

D → Deslocamento de um local para outro;

F → Falta de ferramenta ou qualquer elemento necessário para a execução do serviço (andaime, escada, guia, etc.)

Obs. : Em caso de dúvida anote o motivo no verso do formulário para posterior anotação.

TEMPO → Este campo será preenchido pela administração posteriormente com o tempo total em horas multiplicado pela quantidade de profissionais envolvidos naquele serviço;

CUSTO → Este campo será preenchido pela administração posteriormente com o custo diário de cada serviço.

APÊNDICE E - CONTROLE DE SERVIÇOS

DESCRIÇÃO DO FORMULÁRIO

Este formulário deverá ser utilizado para controlar os serviços executados em cada cliente por cada uma das equipes permitindo o controle dos custos de cada serviço.

OBJETIVO DO FORMULÁRIO

Medir a produtividade da equipe em função das dificuldades encontradas, valorando a sua execução.

CAMPOS DO FORMULÁRIO

CLIENTE / LOCAL → Informe a Razão Social do Cliente e o local onde será executado o serviço, de forma a identificar corretamente o orçamento.

SEMANA → Informe o dia de início e do fim da semana a ser anotada. Este formulário deverá controlar a semana inteira e deveremos utilizar tantas folhas sejam necessárias para cada serviço. Nunca misture serviços mesmo que seja de um mesmo cliente.

TABELA DIÁRIA → A tabela a seguir deve ser preenchida conforme as suas colunas :

DIA → Nesta coluna coloque o dia.

PROF → Indique a quantidade de PROFISSIONAIS que trabalharam no serviço naquele dia no turno da manhã (M) e no turno da tarde (T);

AJUD → Indique a quantidade de AJUDANTES E AUXILIARES que trabalharam no serviço naquele dia no turno da manhã (M) e no turno da tarde (T);

TECNICO/ENG → Indique a quantidade de TÉCNICOS E ENGENHEIROS que trabalharam no serviço naquele dia no turno da manhã (M) e no turno da tarde (T);

CUSTO → Este campo será preenchido pela administração posteriormente com o custo diário de cada serviço.

Obs.: Serviços noturnos ou aos domingos deverão ser anotados em folha separada.

TABELA DETALHADA → Nesta tabela deverão ser anotados todos os serviços executados naquele dia por cada uma das equipes ou sub-equipes, ou seja, se a equipe for subdividida em dois ou mais grupos, deveremos anotar separadamente cada um dos grupos, anotando qual serviço cada grupo estava executando, o início e o fim do serviço (horário) e a quantidade de profissionais, ajudantes e técnicos ou engenheiros de cada equipe.

DIA → Nesta coluna coloque o dia;

SERVIÇO EXECUTADO → Descreva o que cada equipe fazia naquele horário;

INICIO → Indique a hora de início da atividade;

FIM → Indique a hora de fim da atividade;

QTD → Controle de quantidades de colaboradores envolvidos no serviço :

P → Indique a quantidade de PROFISSIONAIS que trabalharam no serviço naquele dia no turno da manhã (M) e no turno da tarde (T);

A → Indique a quantidade de AJUDANTES E AUXILIARES que trabalharam no serviço naquele dia no turno da manhã (M) e no turno da tarde (T);

TE → Indique a quantidade de TÉCNICOS E ENGENHEIROS que trabalharam no serviço naquele dia no turno da manhã (M) e no turno da tarde (T);

TEMPO → Este campo será preenchido pela administração posteriormente com o tempo total em horas multiplicado pela quantidade de profissionais envolvidos naquele serviço;

CUSTO → Este campo será preenchido pela administração posteriormente com o custo diário de cada serviço.

Obs.: Lembre-se de anotar separadamente cada serviço executado e cada uma das equipes. Não misture nem equipes nem serviços pois neste caso a informação não servirá para nenhuma informação útil

TOTAL DE HORAS TRABALHADAS E CUSTO DE MÃO DE OBRA → Neste campo serão lançados pela administração posteriormente os totais de horas e custos da folha.