

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

**Iranildo Ramos da Encarnação**

**Modelo de Provedores de Aplicação para Micro,  
Pequenas e Médias Empresas**

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

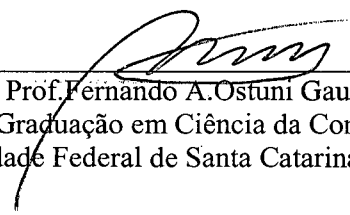
Profa. Elizabeth Specialski, Dra.

Florianópolis, dezembro, 2001


# MODELO DE PROVEDORES DE APLICAÇÃO PARA MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

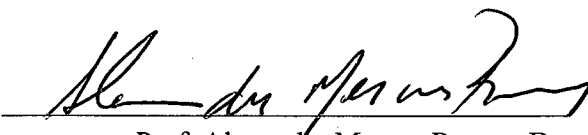
Iranildo Ramos da Encarnação

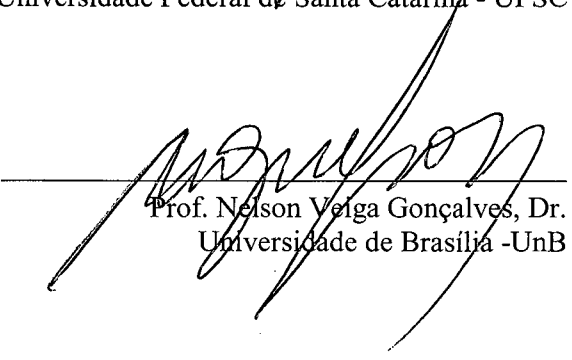
Esta Dissertação foi julgada adequada à obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Computação e aprovada, em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

  
Prof. Fernando A. Ostuni Gauthier, Dr.  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Banca Examinadora:

  
Profa. Elizabeth Specialski, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

  
Prof. Alexandre Moraes Ramos, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

  
Prof. Nelson Veiga Gonçalves, Dr.  
Universidade de Brasília - UnB

Quando atingires a grandeza de um sábio,  
procura reduzir-te às proporções de um  
santo.

**Aristides Ávila**

À Carolina, minha esposa, e Bruna, minha filha, pela força e esperança que me deram nos momentos mais difíceis. Desculpem-me pela minha ausência.

A Deus, que me deu o dom da vida, a Nossa Senhora de Nazaré e a Jesus Cristo, por intercederem por mim junto a Ele.

A meus pais, Margarida e Dagoberto, por terem me dado a oportunidade de estudar em bons colégios, contribuindo de maneira imprescindível para que hoje eu pudesse estar aqui.

À tia Ana e a minha irmã Jaqueline que sempre me apoiaram e me auxiliaram nos momentos mais diversos de minha vida.

Ao amigo e Mestre Sérgio Mendes, que confiou no meu trabalho, dando-me oportunidade de ajudar a construir o Centro de Ensino Superior do Pará - Cesupa.

À Prof. Conceição Fiuza de Melo, pelo tempo que me disponibilizou para a conclusão deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Nelson Veiga, à prof. Cássia Kahwage e a Cipriano Carneiro pela valiosa amizade e pela contribuição dada a este trabalho.

À prof. Dra. Elizabeth Specialski por me mostrar novos horizontes.

À prof. Dra. Terezinha Nina pela revisão gramatical e prof. Mestra Fátima Frayha pela revisão metodológica.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para que este trabalho fosse realizado, entre eles, todos os funcionários do Cesupa, a RM Sistemas, Dedalus, SEBRAE/PA.

# SUMÁRIO

<b><u>LISTA DE FIGURAS.....</u></b>	<b><u>VIII</u></b>
<b><u>LISTA DE TABELAS.....</u></b>	<b><u>IX</u></b>
<b><u>LISTA DE GRÁFICOS .....</u></b>	<b><u>X</u></b>
<b><u>RESUMO.....</u></b>	<b><u>XI</u></b>
<b><u>ABSTRACT .....</u></b>	<b><u>XII</u></b>
<b><u>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
1.1. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	2
1.2. OBJETIVOS .....	3
1.2.1. OBJETIVO GERAL .....	3
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
<b><u>CAPÍTULO 2 – PROVEDORES DE APLICAÇÃO E O MERCADO.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
2.1 O QUE É UM PROVEDOR DE SERVIÇOS DE APLICAÇÃO .....	5
2.2 MODELOS DE TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE TECNOLOGIA.....	6
2.3 PARTICIPANTES DO MUNDO ASP .....	7
2.4 CARACTERÍSTICAS DE UM ASP .....	10
2.5 CARACTERÍSTICAS CONTRATUAIS E MODELO DE PREÇOS.....	11
2.6 MERCADO DE PROVEDORES DE APLICAÇÃO .....	12
<b><u>CAPÍTULO 3 – A INFORMÁTICA NAS EMPRESAS.....</u></b>	<b><u>16</u></b>
3.1 A INFORMATIZAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS .....	16
3.2 DO MAINFRAME AO COMPUTADOR PESSOAL.....	17
3.3 GRAU DE INFORMATIZAÇÃO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NO BRASIL.....	19
3.4 CUSTOS PARA A INFORMATIZAÇÃO DE UMA PEQUENA EMPRESA.....	26
3.4.1 SISTEMAS OPERACIONAIS.....	28
3.4.2 REDES E SOFTWARES DE TRABALHO EM GRUPO.....	30
3.4.3 UTILITÁRIOS.....	30
3.4.4 SISTEMAS ADMINISTRATIVOS.....	32
3.4.5 HARDWARE .....	34
3.5 EXEMPLO DE INFORMATIZAÇÃO .....	38
<b><u>CAPÍTULO 4 – COMPONENTES E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM PROVEDOR DE APLICAÇÕES.....</u></b>	<b><u>42</u></b>

<b>4.1 INVESTIMENTO EM EQUIPAMENTOS E SOFTWARES.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2 ESTRUTURA DE UM PROVEDOR DE APLICAÇÕES .....</b>	<b>43</b>
4.2.1 DATA CENTER .....	44
4.2.2 INFRA-ESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES .....	48
4.2.3 RECURSOS HUMANOS .....	49
4.2.4 SOFTWARE BÁSICO.....	50
4.2.5 APLICAÇÕES .....	50
4.2.6 SERVIÇOS ASSOCIADOS .....	50
<b>4.3 LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO PARA O PROVIMENTO DE APLICAÇÕES .....</b>	<b>51</b>
<b>4.4. IMPLANTAÇÃO.....</b>	<b>51</b>

## **CAPÍTULO 5 – ADMINISTRAÇÃO DE UM PROVEDOR DE APLICAÇÕES 53**

<b>5.1 ADMINISTRAÇÃO DA CAPACIDADE DE ATENDIMENTO DE UM SERVIDOR DE APLICAÇÕES.....</b>	<b>53</b>
<b>5.2 VIABILIDADE DE UM PROVEDOR DE APLICAÇÕES .....</b>	<b>54</b>
<b>5.3 ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS DE UM PROVEDOR DE APLICAÇÕES .....</b>	<b>56</b>
<b>5.4 MEDIDAS PARA O MONITORAMENTO E PARA A MANUTENÇÃO DOS SERVIÇOS DE UM PROVEDOR DE APLICAÇÕES .....</b>	<b>57</b>
<b>5.5 PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE DOS RECURSOS .....</b>	<b>59</b>
5.5.1 DISCOS .....	62
5.5.2 PROCESSADOR .....	63
5.5.3 MEMÓRIA .....	64
5.5.4 REDE .....	65
<b>5.6 INTERFACE COM OS USUÁRIOS .....</b>	<b>66</b>
5.6.1 WEB HOSTING .....	66
5.6.2 CLIENTE/SERVIDOR .....	67
5.6.3 THIN CLIENT .....	68
5.6.4 ESCOLHA DA INTERFACE A IMPLEMENTAR.....	69

## **CAPÍTULO 6 – A RELAÇÃO ENTRE PROVEDORES E CLIENTES..... 71**

<b>6.1 CONTRATO DE NÍVEL DE SERVIÇO.....</b>	<b>71</b>
<b>6.2 CONTEÚDO DE UM CONTRATO DE NÍVEL DE SERVIÇO.....</b>	<b>71</b>
<b>6.3 ARQUITETURA DO SISTEMA DE UM PROVEDOR DE APLICAÇÕES QUANTO AO COMPARTILHAMENTO DE SERVIDORES .....</b>	<b>79</b>

## **CAPÍTULO 7 – MODELO DE PROVEDORES DE APLICAÇÕES PARA MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS..... 82**

<b>7.1 RECURSOS NECESSÁRIOS.....</b>	<b>82</b>
<b>7.2 MODELO DE PROVEDOR DE APLICAÇÃO PROPOSTO.....</b>	<b>83</b>
<b>7.3 QUESTÕES RELEVANTES.....</b>	<b>88</b>

## **BIBLIOGRAFIA .....**

## Lista de Figuras

Figura 2.1 – Relacionamentos de um ASP.	8
Figura 2.2 – Relacionamento de participantes de um ASP.	10
Figura 2.3 – Participantes da Indústria ASP.	14
Figura 4.1 – Infra-estrutura de um provedor de aplicações.	44
Figura 4.2 – Estrutura do Site Americanas.com.	46
Figura 4.3 – Estrutura do Site Radio Click para a Globo.com.	47
Figura 4.4 – Estrutura do Site Bidare.	47
Figura 6.1 – Componentes do serviço envolvidos em uma transação.	78
Figura 6.2 – Ocupação Única.	80
Figura 6.3 – Multi-Ocupação.	81
Figura 7.1 – Modelo de provedor de aplicação para micro empresas	85
Figura 7.2 – Modelo de provedor de aplicação para pequenas empresas	87
Figura 7.3 – Modelo de provedor de aplicação para médias empresas	88



## Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Características dos Provedores de Aplicação.	7
Tabela 2.2 – Custos e rendimentos de um ASP.	12
Tabela 3.1 – Principais programas usados nas micro e pequenas indústrias de São Paulo.	23
Tabela 3.2 – Alguns sistemas operacionais disponíveis no mercado.	29
Tabela 3.3 – Softwares para trabalho em grupo.	31
Tabela 3.4 – Softwares administrativos.	32
Tabela 3.5 – Utilitários.	33
Tabela 3.6 – Computadores disponíveis para informatização.	34
Tabela 3.7 – Periféricos/Acessórios.	36
Tabela 3.8 – Equipamentos de conexão para redes de computadores.	37
Tabela 3.9 – Custos para informatização de uma papelaria fictícia.	39
Tabela 6.1 – Conteúdo básico de um acordo de nível de serviço.	73
Tabela 6.2 – Questões Técnicas a serem consideradas em um contrato de nível de serviço.	74
Tabela 6.3 – Definição dos componentes de um serviço.	78

## Lista de Gráficos

Gráfico 3.1– Uso da informática nas micro e pequenas empresas.	20
Gráfico 3.2 – Características dos sistemas de informática das MPE.	20
Gráfico 3.3 – Tipos de programas utilizados nas MPE.	21
Gráfico 3.4 – Distribuição das MPEs paulistas informatizadas por número de computadores.	25
Gráfico 3.5 – Importância do uso de microcomputadores na empresa.	26
Gráfico 5.1 – Demanda de carga pelo tempo.	61

## **Resumo**

Este trabalho apresenta o compartilhamento de sistemas computacionais baseado no aluguel desses sistemas por intermédio de provedores de aplicação. Nele realiza-se um estudo do mercado mundial dos provedores de aplicação, os desafios que o setor deve enfrentar, bem como a estrutura necessária para a montagem de um provedor, descrevendo um modelo de provedores de aplicação para micro, pequenas e médias empresas. Mostram-se os requisitos que devem nortear os contratos celebrados entre os provedores e os clientes. Discutem-se algumas medidas para a boa administração dos serviços de um provedor no que diz respeito aos equipamentos e ao atendimento das necessidades dos clientes. Mostra-se um estudo do custo para a informatização de um empreendimento por intermédio do uso de um provedor e de uma solução interna para uma papelaria fictícia.

## **Abstract**

This study provides the comparison of computational systems based on the rent of these systems through the applications providers. Still, there is the study of world market providers and the challenges the sectors might take, as well as the necessary structure to the set of a provider, describing a model of application providers for micro, small and middle companies. It shows the requirements that might rule the contracts between providers and clients. It discusses some measures to a good management of services providers concerned to equipments and other clients' necessities. There is a definition of cost for the informatization of businesses using a provider and an internal solution to a fictitious bookshop.

## Capítulo 1 - Introdução

O mercado competitivo, o acesso à informação de maneira eficiente e que possa levar a melhores posicionamentos em uma tomada de decisão, geralmente indica quem obterá sucesso. Micro, pequenas e médias empresas têm as mesmas necessidades de informação e informatização que grandes empresas, porém os altos custos iniciais neste processo as deixam em desvantagem. O crescimento e a democratização da Internet como uma grande estrutura de rede têm viabilizado o acesso dessas empresas à informatização de modo a permitir o acesso a aplicações antes só viáveis às grandes empresas. Neste cenário surgem os servidores de aplicações por meio de um modelo de licenciamento baseado no aluguel de software.

No início deste processo as empresas que não possuíam recursos suficientes contratavam serviços de terceiros, então chamados de bureaus de serviços de informática. Esses bureaus prestavam diversos tipos de serviços, desde a digitação de dados até a emissão de contra-cheques e negócios afins. Existiram diversos bureaus, mas o barateamento dos equipamentos fez com que os clientes deles desenvolvessem ou adquirissem sistemas computacionais para uso próprio.

Com o declínio dos bureaus de serviços surgiram as *software houses*, empresas especializadas em desenvolvimento de sistemas computacionais para empreendimentos em processo de informatização. O advento da Internet fez com que algumas dessas *software houses* vislumbrassem uma nova maneira de prestar serviços relacionados aos sistemas computacionais desenvolvidos por elas. Nesse momento, surgia o aluguel de aplicativos, através dos provedores de aplicações.

A pessoa física ou jurídica, que passa a utilizar um sistema computacional desenvolvido por terceiros, não é a proprietária desse sistema, e sim uma usuária do produto. O que uma ou outra possui é uma licença de uso para aquele produto. Assim, sempre que for preciso uma atualização ou uma versão nova for lançada, há a necessidade de uma nova aquisição do produto por parte do cliente. Para o cliente não ficar desamparado nessas situações, um contrato de manutenção é celebrado de modo

que existam benefícios para ambas as partes. Geralmente, esse contrato beneficia o cliente por meio de descontos em uma próxima aquisição ou no lançamento de uma versão nova ou no suporte técnico para uso do sistema. Para o desenvolvedor é uma garantia de atendimento e fidelização do cliente de forma compensadora.

Esse processo de aquisição de software foi um passo para o aluguel, uma vez que o cliente não possui direito autoral sobre ele.

Os servidores de aplicações, diferentemente dos bureaus de serviços dos anos 80, utilizam a flexibilidade e o poder da Internet, por intermédio da Web para distribuir aplicações comerciais, complexas ou não, de maneira segura, eficiente e com bom desempenho às pequenas, médias e grandes empresas.

### **1.1. Estrutura do Trabalho**

Este trabalho, de modo a atender os objetivos propostos foi dividido da seguinte maneira:

O Capítulo 1 apresenta as motivações, os objetivos a serem alcançados, a justificativa e a estrutura do trabalho.

O Capítulo 2 apresenta a conceituação básica sobre provedores de serviços de aplicações, suas características e os modelos de terceirização de serviços de tecnologia.

O Capítulo 3 descreve o processo de informatização das empresas, através de um breve histórico e do levantamento do custo médio para a informatização de uma empresa.

O Capítulo 4 apresenta um panorama dos componentes e ações necessárias para a implantação de um provedor de aplicações.

O Capítulo 5 descreve as medidas que devem ser tomadas para a administração, o planejamento da capacidade de atendimento e de recursos de um provedor .

O Capítulo 6 define a relação entre provedores e clientes pela necessidade de definição de contratos de nível de serviços.

O Capítulo 7 apresenta um modelo de provedores de aplicação para micro, pequenas e médias empresas.

O Capítulo 8 apresenta as considerações finais deste trabalho e os desafios que devem ser enfrentados pelos provedores de aplicações.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizados livros, e principalmente artigos disponibilizados pelas empresas envolvidas com o desenvolvimento de aplicativos, na sua maioria multinacionais, uma vez que o assunto ainda é pouco desenvolvido no Brasil.

Pesquisas sobre o grau de informatização das micro e pequenas empresas (MPE), realizadas pelo Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa, tanto em âmbito nacional quanto local, foram utilizadas de modo que fosse mostrado como está o nível de informatização das empresas no Brasil e o investimento necessário para a realização de tal processo.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Propor um modelo para o compartilhamento dos principais programas de computador (softwares) que possa ser usado por micro, pequenas e médias empresas brasileiras por intermédio de provedores de aplicação.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Para que o objetivo geral pudesse ser atendido, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar o nível de informatização das micro, pequenas e médias empresas.
2. Verificar os softwares mais utilizados por micro, pequenas e médias empresas já informatizadas, fazendo uma avaliação do custo médio a ser investido por uma empresa.
3. Identificar um provedor de aplicação, suas características e quais as principais empresas que atuam neste mercado.
4. Verificar os softwares disponibilizados no mercado de provedores de aplicação.
5. Definir a relação entre provedores de aplicação e os usuários do modelo mediante contratos de nível de serviço.
6. Propor um modelo de provedor de aplicação que atenda à micro, pequenas e médias empresas.



## **Capítulo 2 – Provedores de Aplicação e o Mercado**

Este capítulo apresenta a conceituação básica sobre provedores de serviços de aplicações, suas características e os modelos de terceirização de serviços de tecnologia.

### **2.1 O que é um Provedor de Serviços de Aplicação**

Um Provedor de Serviços de Aplicativos ou Application Service Provider (ASP), ou simplesmente Servidor de Aplicações, nada mais é que uma empresa que fornece acesso a softwares e serviços relacionados através da Internet, usando uma interface baseada na World Wide Web. O ASP Industry Consortium, um consórcio de empresas criado em maio de 1999, com o propósito de promover, educar, desenvolver definições comuns, facilitar a discussão entre empresas, estimular a pesquisa, encorajar o desenvolvimento de padrões abertos e promover melhores práticas em torno do mercado de servidores de aplicações tem a seguinte definição para este modelo de distribuição de software: “Um ASP gerencia e distribui aplicações para várias empresas, a partir de um centro de dados, através de uma rede de longa distância”.

A importância do ASP Industry Consortium pode ser medida pela quantidade de empresas que o aderiram. Inicialmente o grupo era de 25 empresas de tecnologia e hoje já conta com um número bem expressivo, em torno de 680 empresas em 28 países, que se uniram para o melhor desenvolvimento deste mercado.

Em agosto de 1999, foi realizado o primeiro seminário sobre o assunto, o Internet Application Service Provider (IASP) em conjunto com o Hewlett-Packard ERP World, em San Francisco, Califórnia, EUA, com a presença de grandes empresas, tais como IBM, Lucent Technologies, Cisco Systems, Hewlett-Packard, e Sun Microsystems, além de empresas já estabelecidas no modelo ASP como a Corio, Celarix, Employease.com, FutereLink Distribution, Ten North e Usinternetworking (KLEMENHAGEN,1999).

Os softwares ou serviços que um ASP distribui ficam armazenados nos computadores do provedor de aplicações e as empresas que desejarem ter acesso a eles pagam um determinado valor. Se formos comparar com o mercado tradicional de produtos e serviços isto nada mais é, de forma simplificada, que o aluguel de software.

O provedor de aplicações é visto como uma alternativa importante, não só na informatização de pequenas empresas, que possuem pouco ou nenhum recurso tecnológico, mas também para grandes empresas que o têm como uma forma de terceirização dos recursos de informática.

Esta terceirização caracteriza-se pela transferência de componentes ou segmentos da infra-estrutura interna de tecnologia da informação (TI) de uma empresa, envolvendo pessoas, processos ou aplicações, para outra empresa. Geralmente as empresas que utilizam um ASP somente transferem aplicações que não são essenciais para ela, ou que não são o foco da empresa.

No Brasil ainda é pequeno o número de empresas que prestam tal serviço, mas seguindo a tendência mundial logo teremos muitas empresas atuando neste mercado, tanto como fornecedores de tecnologia quanto como usuários dos serviços.

## **2.2 Modelos de Terceirização de Serviços de Tecnologia**

De acordo com KLEMENHAGEN (1999), a terceirização de serviços de tecnologia da informação é dividida em três grupos:

- Os Provedores de Serviços de Aplicativos e Terceirização de Aplicativos de Apoio, que provêm e mantêm aplicativos remotamente, assumindo a responsabilidade pelas atualizações e funcionamento dos sistemas. A diferença básica entre estas duas formas de transferência é a propriedade do aplicativo e a localização dele. Um ASP é o proprietário do aplicativo ou o usuário deste por meio de contrato com terceiros, além de manter o aplicativo instalado em dependências próprias, enquanto que na terceirização de aplicativos o cliente é o dono da aplicação e ela pode estar instalada no próprio cliente ou no provedor. Empresas como as norte-

americanas Critical Path, FutureLink, Interliant, Usinternetworking, Corio, CGI Group, IMR Global, Syntel e a brasileira Dedalus executam este tipo de terceirização. A tabela 2.1, sumariza estas características.

Tabela 2.1 – Características dos provedores de aplicação

	Provedores de Serviços de Aplicativos	Terceirização de Aplicativos de Apoio
Propriedade da Aplicação	Provedor/Terceiros	Cliente
Localização da Aplicação/ TI	Provedor	Cliente ou provedor
Localização do Suporte	Provedor	Cliente ou Provedor
Tipo de Aplicação	Pacote	Proprietário ou Pacote

Fonte: KLEMENHAGEN (1999)

- Empresas de Processo de Terceirização de Negócios e Utilitários de Informação, que têm o foco direcionado à solução de terceirização eficiente e econômica de serviços complexos, porém repetitivos, tais como folha de pagamento, assumindo inteira responsabilidade pelo processo. Empresas norte-americanas, tais como Automatic Data Processing, BISYS Group, Cridian, Equifax e Fiserv trabalham com este tipo de terceirização.
- Empresas de Terceirização de Plataformas de Tecnologia da Informação, que oferecem serviços de Data Center, ou seja, provêem o gerenciamento e suporte de equipamentos, no cliente ou fora dele, segurança de dados e recuperação de dados. Este tipo de terceirização de tecnologia da informação geralmente envolve a transferência de instalações de hardware e pessoal capacitado para trabalhar no cliente. Atuam neste mercado Dedalus, IBM Global Services, Hewlett-Packard, Eletronic Data Systems, Perot Systems e Computer Sciences, entre outras.

### 2.3 Participantes do Mundo ASP

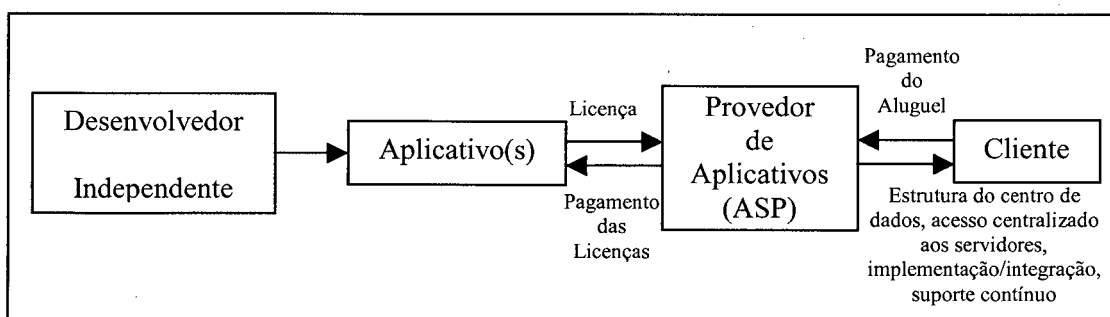
O conceito de ASP surgiu da convergência dos softwares e da infra-estrutura da tecnologia da informação, que hoje estão centradas no uso de redes e da Internet. Os softwares deixaram de ser, em muitas das vezes, pacotes fechados e poucos ajustáveis ao cliente, tornando-se softwares baseados no uso de redes com interface Web. Da

mesma forma os equipamentos computacionais deixaram o ambiente fechado dos mainframes para os ambientes distribuídos.

A idéia de ASP não é nova, considerando-se os bureaus de serviços de outrora. O problema é que na época dos bureaus, os serviços de comunicação e os equipamentos eram caros, tornando-os economicamente inviáveis, ou pouco atrativos para empresas com poucos recursos. Hoje o avanço das tecnologias de banda larga, a evolução dos softwares e os custos de comunicação tornam um ASP viável, e o que é bom, rentável.

A figura 2.1 mostra que um ASP atua, em algumas ocasiões, como intermediário entre o cliente e o fornecedor da aplicação, facilitando o acesso remoto centralizado e a gerência da aplicação do cliente. A ênfase do modelo ASP está no uso da aplicação e não na propriedade dele, assim o cliente não tem a responsabilidade da manutenção e atualização do software, nem dos custos iniciais de desenvolvimento; ele somente se preocupa em ter um paginador para a Internet e muitas das vezes a tecnologia thin-client<sup>1</sup> para acessar remotamente as aplicações centralizadas no provedor. Somente os resultados das aplicações são gerenciados localmente pelo cliente; assim ele também deixa a responsabilidade de rotinas diárias de manutenção, como as cópias de segurança, para o ASP.

Figura 2.1 – Relacionamentos de um ASP



Fonte: KLEMENHAGEN (1999)

Em um campo de atuação tão vasto é perfeitamente concebível que haja variações no modelo acima descrito. Normalmente um ASP torna-se associado de um desenvolvedor independente de aplicativos, executando as tarefas de implementação,

<sup>1</sup> Expressão da Língua Inglesa para indicar equipamentos de rede, geralmente terminais, com recursos limitados à tarefa a ser realizada

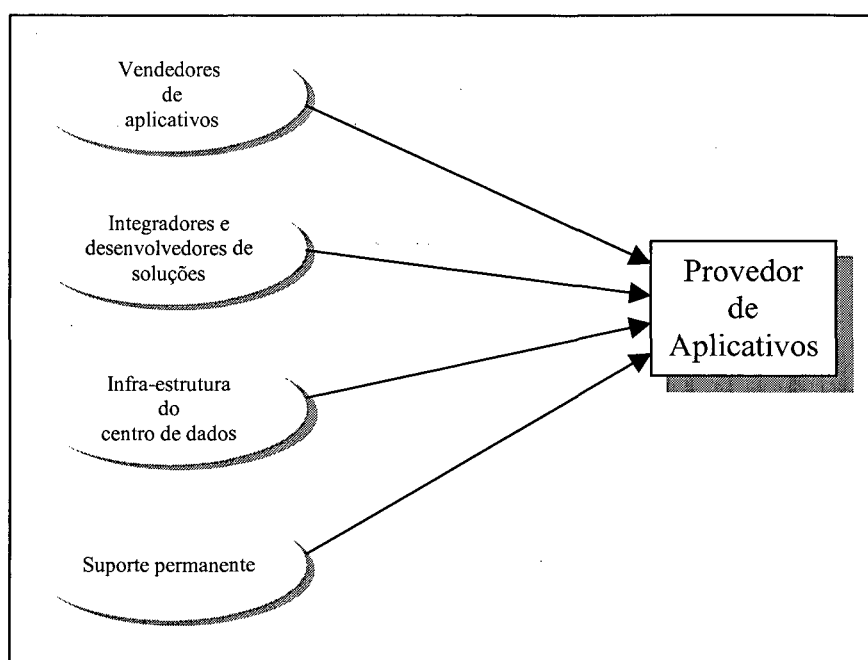
integração, controle da gerência do centro de dados, suporte e conectividade ininterrupta, atuando como um completo provedor de soluções para o cliente, mas podem ocorrer relacionamentos diretos dos desenvolvedores com os clientes, como também podem existir outras entidades entre o provedor de aplicativos e o cliente. Nos Estados Unidos da América as empresas Concentric Network e Exodus Communications gerenciam toda a estrutura do centro de dados da Corio, que é considerada um “pure-play”<sup>2</sup> ASP.

Para o cliente não importa como o ASP é estruturado, o que realmente importa é a integração objetiva e concreta dos participantes do processo com os quais ele vai interagir. Nesta integração incluem-se os equipamentos, os aplicativos, a integração e o teste dos equipamentos, a segurança da infra-estrutura, instalações confiáveis e um conjunto de pessoas experientes que possam gerenciar a solução adotada pelo cliente. Nos aspectos críticos para a boa integração da solução ASP também estão inclusos os vendedores e desenvolvedores das aplicações, a integração e os testes dessas aplicações, bem como o suporte permanente da infra-estrutura do centro de dados. Cada um destes participantes tem responsabilidades intrínsecas, que agregadas, são efetivamente necessárias ao perfeito funcionamento do sistema, assim a complexidade destes diversos relacionamentos tem um impacto estratégico na criação de novas oportunidades e no desenvolvimento de novas soluções para os provedores de aplicativos. A figura 2.2 mostra alguns dos diversos participantes deste relacionamento com um ASP.

---

<sup>2</sup> Expressão da Língua Inglesa usada para designar um autêntico provedor de aplicações

Figura 2.2 – Relacionamento de participantes de um ASP



Fonte: KLEMENHAGEN (1999)

## 2.4 Características de um ASP

Os aplicativos distribuídos por um ASP são os mais variados possíveis e vão desde um simples serviço de e-mails, ou folha de pagamento, até sistemas ERP (Enterprise Resourcing Planning) completos que gerenciam e controlam os diversos aspectos de uma empresa.

Um ASP geralmente trabalha com pacotes de aplicativos e isto traz alguns problemas de ajustes para determinados usuários, uma vez que tais ajustes podem ser essenciais para o cliente. Segundo KLEMENHAGEN (1999), os líderes em soluções ASP reconhecem o baixo nível de personalização de seus produtos, e alguns mostram explicitamente não ter interesse no assunto. O baixo nível de interesse em ajustar a aplicação deve-se ao fato da própria natureza do serviço, ou seja, o aluguel da aplicação. Ajustar um aplicativo para uma necessidade específica de um cliente pode não ser interessante, uma vez que acaba com a padronização do pacote, aumentando assim o custo com a manutenção do sistema. É lógico que se o ajuste traz benefícios para outros clientes que usam o pacote ele deve ser feito. Assim, cria-se um diferencial para a

empresa que o realiza, que pode distribuir tal ajuste como uma nova versão ou implementação para os outros clientes. Neste fato deve-se também dar atenção ao tipo de contrato realizado entre os diversos participantes envolvidos na solução. Geralmente esses contratos não são muito extensos e nem complexos, mas é bom que o cliente verifique o funcionamento das cláusulas de atualização e manutenção do sistema, bem como as cláusulas que dizem respeito à segurança dos dados e aplicações, de modo que não haja surpresas para as partes envolvidas.

## **2.5 Características Contratuais e Modelo de Preços**

Normalmente um contrato entre um ASP e um cliente tem duração variando de 18 a 36 meses. Neste contrato de prestação de serviços está incluso o pagamento da taxa mensal da estrutura de funcionamento do ASP, geralmente baseada no número de usuários. Novas tecnologias estão mudando este tipo de contrato, permitindo que o serviço seja cobrado por outros meios, tais como o número de transações executadas, o número de cliques dados no programa (quando baseado em interfaces gráficas) e até mesmo no período de tempo usado.

O preço do serviço de um ASP varia de acordo com as responsabilidades dos envolvidos no processo e os custos relativos de cada um deles. Até o presente momento há um clima de incerteza sobre os valores da estrutura de um ASP, incluindo até mesmo de um teto máximo para os valores dos serviços. O custo e os ganhos de um ASP estão intimamente relacionados com o nível de complexidade da aplicação envolvida no contrato. Segundo estimativas da Cherry Tree & Co e da Company Reports a margem de lucro bruto de um ASP está em torno de 30% a 45%, admitindo haver economia de escala. A tabela 2.2 mostra a relação entre os custos diretos e rendimentos de um ASP.

Tabela 2.2 – Custos e rendimentos de um ASP.

<b>Custos Diretos e Permanentes</b>	<b>Porcentagem dos Rendimentos</b>
Licença dos Softwares	15% – 20%
Infra-estrutura de Rede e Centro de Dados	25% – 30%
Suporte Permanente	15% – 20%
<b>Total</b>	<b>55% – 70%</b>
<b>Margem de Lucro Bruto</b>	<b>30% – 45%</b>
*Nota: Os custos de implementação e integração dos sistemas incorrem no estágio inicial e são geralmente cobrados posteriormente	

Fonte: KLEMENHAGEN (1999)

Em um ASP, durante o estágio inicial de desenvolvimento, há um investimento significativo e necessário a ser feito, de maneira que possam ser disponibilizados os recursos necessários ao seu funcionamento, com isso têm-se uma substancial variação de preços e custos diretos, que como visto anteriormente, têm relacionamento direto com a complexidade do sistema adotado (KLEMENHAGEN, 1999).

Um fator relevante neste tipo de serviço é que os custos vão ficando menores, tanto para o provedor quanto para o cliente, na medida em que mais empresas utilizam os mesmos recursos computacionais. Com os custos compartilhados entre diversas empresas, pode-se reduzir um investimento alto para valores mais próximos da realidade financeira de pequenos e médios empreendimentos. Segundo Miguel Abuhab, Diretor Presidente da Datasul, empresa Catarinense que desenvolve software de gestão, a tecnologia já está disponível e o custo mais baixo é uma questão de tempo.

## 2.6 Mercado de Provedores de Aplicação

Apesar de tudo o que se tem falado e escrito sobre provedores de aplicação, é certo que eles ainda se encontram em um estágio inicial de desenvolvimento e realização de negócios em muitos países.

De acordo com o IDC, os investimentos mundiais nos serviços de terceirização de aplicativos foram em torno de US\$89 bilhões em 1997 e devem alcançar um valor estimado de US\$142 bilhões no ano de 2002, com uma taxa composta de crescimento



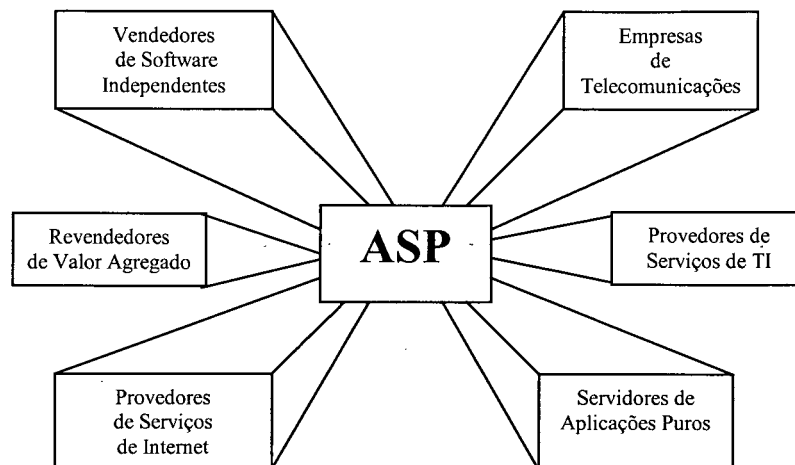
anual de 10%. O IDC estima também que os serviços de terceirização de programas de computador, envolvendo os servidores de aplicação irão crescer US\$16.2 bilhões em 2003, vindos de um patamar de US\$7.0 bilhões em 1998 (KLEMENHAGEN, 1999).

Por ser um mercado novo, as estimativas de crescimento global ainda são diversas, e isto vem causando uma certa confusão. Para o Forrester Research o crescimento deste mercado alcançará US\$21 bilhões ainda em 2001. Já para o IDC, o gerenciamento de uma solução ASP tem o crescimento estimado em torno de US\$2 bilhões em 2003, vindo de um mercado de US\$150 milhões em 1999, com uma taxa anual composta de 91% em quatro anos (KLEMENHAGEN, 1999).

O mercado de provedores de aplicativos é uma boa alternativa para pequenas e médias empresas, uma vez que aplicativos de grande porte, tais como sistemas de gerenciamento de cadeia de fornecedores (Supply Chain Management – SCM) e sistemas de gerenciamento de relacionamento de clientes (Custom Relationship Management – CRM) podem ser compartilhados entre diversos empreendimentos. O Forrester Research estima que há, só nos Estados Unidos da América, 300.000 empreendimentos emergentes, com investimentos nessa área em torno de US\$40 a US\$500 milhões e com o orçamento em tecnologia da informação por volta de US\$5 milhões. Segundo as projeções do IDC, menos do que 5% desses novos empreendimentos necessitarão utilizar uma solução ASP para alcançar esta projeção de mercado (KLEMENHAGEN, 1999).

Como toda indústria em estado inicial de desenvolvimento, a indústria de soluções ASP está muito fragmentada. As perspectivas deste mercado têm obtido a atenção e confiança de grandes companhias, tanto que algumas que estão marcando presença são as de telecomunicações, os vendedores independentes de softwares, as de serviço de tecnologia da informação e os provedores de serviços de Internet (figura 2.3), sem contar o grande número de empresas que só trabalham com o provimento de aplicações.

Figura 2.3 – Participantes da Indústria ASP



Fonte: KLEMENHAGEN (1999)

Alguns aspectos tecnológicos têm ajudado o desenvolvimento dos provedores de aplicações. A presença quase total da Internet nas empresas, devido ao baixo custo das linhas de transmissão e ao aumento da largura de banda, torna a migração de sistemas locais para sistemas baseados na Web mais viáveis. As estações de trabalho de custo mais baixo, usadas para acesso à rede local e à Internet em uma empresa, podem ser terminais no acesso a uma aplicação remota de modo transparente para o usuário. Essa forma transparente de acesso é possível, porque a maioria das empresas informatizadas já possui sistemas baseados em ambiente cliente/servidor com interfaces gráficas, e as não informatizadas o adotam quando estão no processo de informatização. O uso de um paginador como interface também não causará grandes transtornos, nem gastos com treinamento, pois os usuários corporativos têm, na maioria dos casos, conhecimento de como eles funcionam devido ao uso da Internet e de Intranets.

Um servidor de aplicações permite que pequenas empresas possam ser informatizadas a um baixo custo, pois elas não precisam investir tempo e dinheiro no recrutamento e treinamento de pessoal capacitado em tecnologia da informação, o que fica a cargo do provedor. Com pouco investimento, comparando com uma implementação de uma solução própria, uma micro, pequena ou média empresa pode ter acesso a aplicações sofisticadas, que antes só eram possíveis para grandes instituições. Sistemas de grande porte com os CRM, quando implantados nessas grandes instituições levam, em média, segundo o META Group Research, mais que doze meses para

tornarem-se completamente utilizáveis usando o modelo tradicional, mas este tempo pode ser reduzido a alguns dias ou semanas, quando implantados usando o modelo ASP (KLEMENHAGEN, 1999).

Diversos provedores de aplicações têm o foco em um mercado em particular, ou em algum tipo de aplicação. Assim, as instituições que buscam soluções informatizadas específicas, têm nos provedores de aplicação grandes aliados. Uma grande vantagem para empresas que utilizam o modelo ASP é que além de contar com estes tipos de aplicações, elas têm profissionais capacitados e equipamentos de última geração a um custo que talvez não pudessem arcar, pois, como citado anteriormente isto fica a cargo do provedor. Nessa vantagem econômica pode-se incluir o custo total de propriedade, numa economia anual de 30% a 50%, de acordo com a complexidade da aplicação, segundo a Cherry & Tree Co. No modelo ASP, o provedor é que detém os equipamentos mais robustos e a responsabilidade de atualização deles. Essa responsabilidade do ASP também incorre no software, assim, com um sistema gerenciado por terceiros a empresa pode ter um certo grau de previsibilidade financeira, no que diz respeito a despesas de pós-implementação do software.

A transferência do gerenciamento e do desenvolvimento de aplicações para um ASP permite que as empresas tenham o foco voltado para as principais atividades delas. Essa transferência também ajuda no crescimento do setor de tecnologia da informação da própria empresa, deixando-o livre para o desenvolvimento de sistemas que tenham a ver com a cadeia produtiva.

## Capítulo 3 – A Informática nas Empresas

### 3.1 A Informatização de Empreendimentos

A utilização da informática nos pequenos empreendimentos não é somente uma questão de agilidade, mas de necessidade e sobrevivência em mercados cada vez mais concorridos. No início da informatização de empresas, na década de 70 do século XX, somente as que tinham um porte maior, e conseqüentemente detinham maior capital, possuíam computadores para executar tarefas de maneira mais rápida. Esses computadores eram sempre os de grande porte, executando tarefas repetitivas, liberando funcionários para outros tipos de serviços. A interface, comparando com as de hoje, não era das mais agradáveis e ergonômicas: sempre o terminal de fósforo verde ligado ao computador de grande porte, que trabalhava como servidor. Todo o processamento era centralizado, assim todos os usuários compartilhavam o mesmo equipamento. O modelo centralizado trouxe diversos benefícios, incluindo confiabilidade, administração centralizada, manutenção fácil e acesso controlado aos dados e ao sistema. Problemas também surgiram com este tipo de processamento, tais com o custo elevado e interfaces com poucos recursos, geralmente cansativas, diminuindo a produtividade dos usuários. Neste início de informatização as pequenas e médias empresas, que não tinham recursos para sustentar as aplicações comerciais baseadas em mainframe, recorriam aos bureaus de serviços. Os bureaus supriram as necessidades de algumas empresas, mas deixaram a desejar para outras, pois freqüentemente os serviços oferecidos eram poucos, tinham a abrangência limitada, eram proprietários por natureza e possuíam um custo elevado. Os custos elevados dos bureaus fizeram algumas empresas procurarem soluções em desenvolvedores independentes de software, mas perceberam que poderiam ficar presas a sistemas proprietários de uma ou duas empresas, com preços ainda proibitivos.

O advento do computador pessoal, embora com a intenção de utilização doméstica, permitiu que mais empreendimentos tivessem acesso à informática, porém os custos de hardware e software ainda não eram tão baixos que justificassem diversos computadores em um empreendimento pequeno. Os equipamentos dessa época, década de 80 do século XX, já possuíam recursos que facilitavam o uso por pessoas com algum

conhecimento formal, proliferando assim diversas empresas desenvolvedoras de softwares, as “*softwares houses*”, que criavam software por encomenda ou desenvolviam pacotes para soluções de problemas específicos de diversas empresas, tais com folhas de pagamento e controle de estoque, que foram a grande sensação no início da informatização de empresas. Na década de 90 do mesmo século, observou-se a verdadeira expansão do mercado de informática no Brasil com a internet dando os primeiros passos como a grande rede mundial de computadores. Os ambientes computacionais baseados na arquitetura cliente/servidor permitiram maior capacidade de informatização às pequenas e médias empresas, possibilitaram o acesso às tecnologias de rede, deram ênfase aos sistemas abertos e a arquiteturas distribuídas.

Os equipamentos tornaram-se mais baratos e acessíveis, diversos fabricantes se consolidaram no mercado de hardware e outros no de software e a expansão da internet possibilitou maior acesso ao conhecimento. Nesta década, os computadores saíram das grandes corporações e partiram para os lares, escolas e pequenos empreendimentos.

A possibilidade do uso de sistemas operacionais de rede e sistemas multiusuários permitiu um maior grau de integração entre os equipamentos e os grupos de trabalho dentro das empresas. Muito foi dito que com essa expansão das redes e dos microcomputadores os equipamentos de grande porte deixariam de existir, dando lugar às máquinas menores que solucionariam os problemas anteriores com menor custo e maior agilidade. O que se viu foram diversas grandes empresas redefinindo os centros de processamento de dados que possuíam, criando o “*downsizing*”, mas logo perceberam que nem tudo era como se pensava ser, até que voltaram aos equipamentos mais robustos e definidos para o porte delas, inventando o “*rightsizing*”, enquanto outras, os pequenos empreendimentos, escritórios, lojas e consultórios médicos começaram o processo de informatização com os computadores pessoais, que em muitas das vezes eram mais potentes que os do início da informatização de grandes empresas.

### **3.2 Do Mainframe ao Computador Pessoal**

A mudança dos mainframes para os computadores pessoais (Personal Computers – PC), ou microcomputadores, mesmo com preços mais baixos impactaram no custo

total de propriedade dos sistemas de tecnologia da informação (aquisição, manutenção e suporte dos equipamentos), pois a necessidade de maior largura de banda para o uso de redes mais velozes e a administração de configurações em computadores individuais aumentaram o custo de distribuição de aplicações para a maioria das empresas. Estudos recentes indicam que o custo de manutenção de um PC é bem maior que o de um terminal de mainframe. O Gartner Group estima que este custo chega a ser aproximadamente US\$9,000 por ano, considerando que 11% deste valor se refere à aquisição do equipamento. Assim, para micro, pequenas e médias empresas com poucos recursos, essa solução ainda não é adequada.

O barateamento do hardware não foi o único responsável pela informatização dos micros e pequenos empreendimentos. Softwares cada vez mais diversos, e em abundância no mercado, permitiram que os pequenos pudessem ser informatizados. É verdade que nem todos estes softwares são desenvolvidos com um bom padrão de qualidade, e o mesmo pode-se dizer dos equipamentos disponibilizados, mas estes custos mais baixos fizeram surgir um grande mercado para informatização de empresas de micro, pequeno e médio porte.

Enquanto as grandes organizações procuravam uma maneira de baixar os custos associados aos microcomputadores, o crescimento da Internet fez surgir um novo modelo computacional centrado nas redes de computadores, permitindo a transferência de aplicações do mainframe para o microcomputador com uma grande redução de custo, facilitando o compartilhamento de informações e aplicações de maneira segura e a um custo acessível. Este novo modelo foi o ressurgimento do mercado de aluguel de aplicativos (comparando-se com os serviços prestados pelos bureaus), baseado em um contrato, no qual empresas interessadas na informatização dos processos a elas inerentes obtêm acesso a programas de computador por intermédio de servidores de aplicação via Internet, redes privadas virtuais ou redes dedicadas, usando paginadores com total segurança na transmissão da informação. A segurança na Internet, que antes era considerada problemática, hoje conta com soluções econômica e tecnologicamente viáveis utilizando criptografia, tunelamento de IP e firewall, entre outros recursos para aumentar a segurança.

Os serviços prestados por um servidor de aplicativos lembram os prestados pelos bureaus de outrora somente pelos dados e aplicações estarem em provedores e equipamentos centralizados, pois hoje são utilizadas arquiteturas multicamadas baseadas na Web e terminais que utilizam diversas tecnologias, entre elas o Java, que simplificam a distribuição e a atualização das aplicações, fornecendo aos clientes contratantes desempenho, segurança, confiabilidade e baixo custo, mesmo comparando com soluções internas, ou seja, soluções desenvolvidas dentro da própria empresa.

Este novo modelo de informatização, associado ao barateamento de hardware e software, permite que micros, pequenos e médios empreendimentos tenham acesso à informatização de maneira eficiente e com baixo custo.

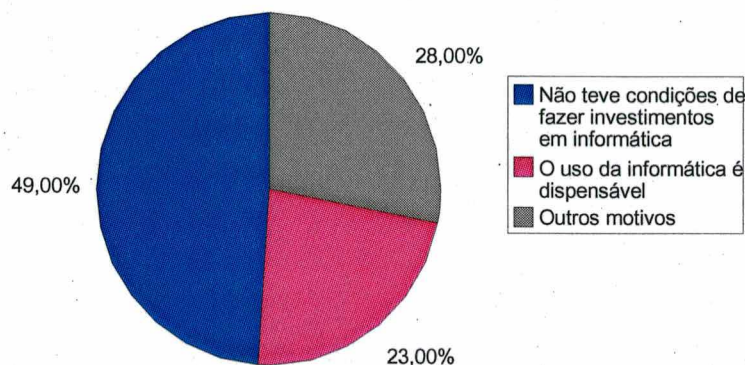
A redução dos custos está permitindo que pequenos empresários tenham acesso à informática. Durante o ano de 2000, a cada dez microcomputadores adquiridos, três foram para pequenos empreendimentos e segundo o International Data Corporation (IDC) dos 3,1 milhões de computadores vendidos no ano passado, 14% foram adquiridos por empreendimento com até 10 funcionários (microempresas) e 15,1% por empreendimentos que possuem de 11 a 100 funcionários (pequenas empresas). Esta demanda por equipamentos reflete na aquisição de serviços de informática e necessidade de software e mostra que o empresário está buscando na informática soluções que possam melhorar o empreendimento dele (PEQUENAS EMPRESAS GRANDE NEGÓCIOS, N. 148)

### **3.3 Grau de Informatização das Micro e Pequenas Empresas no Brasil**

No Relatório Preliminar de Pesquisa do Projeto Informatize, o Sebrae Nacional buscou verificar o grau de informatização das micros e pequenas empresas no Brasil. Foram pesquisadas 2.213 empresas, nos setores da indústria, comércio e serviços, observando-se que 54% delas utilizam a informática como ferramenta, sendo que 51% possui planos de informatização. Dos 46% de micro e pequenas empresas que não usam a informática, 49% informa que ainda não teve condições de fazer investimentos neste

setor, em 23% o uso da informática é dispensável e outros 28% informaram diversos motivos por não usarem a informática nos seus processos. O gráfico 3.1 ilustra o uso da informática nas micro e pequenas empresas, segundo a pesquisa realizada pelo Sebrae Nacional (SEBRAE<sup>3</sup>, 1995).

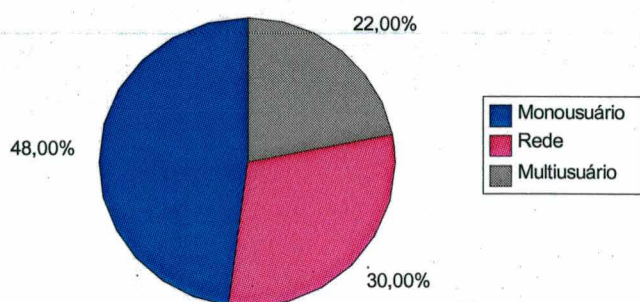
Gráfico 3.1 – Uso da Informática nas Micro e Pequenas Empresas



Fonte: SEBRAE (1995)

Nas empresas pesquisadas, verificou-se que os sistemas de computação ainda são basicamente monousuários (48%), com uma tendência à utilização de redes de computadores (30%) e que o uso de sistemas multiusuários ainda é pouco (22%), conforme ilustrado no gráfico 3.2.

Gráfico 3.2 – Características dos Sistemas de Informática das MPE



Fonte: SEBRAE (1995)

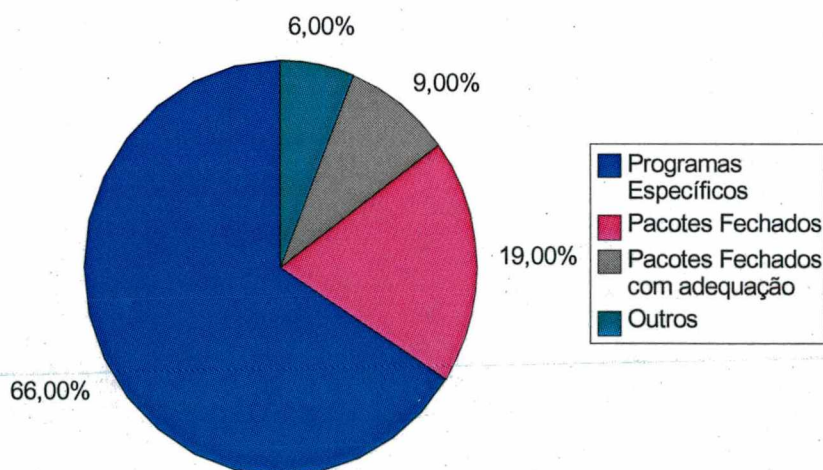
<sup>3</sup> Serviço de apoio às micro e pequenas empresas



A predominância de sistemas monousuários deve-se ao fato do próprio tamanho das empresas, que em grande maioria possui somente um microcomputador para executar as tarefas administrativas e financeiras. Isto também mostra que o grau de utilização de redes de computadores e o trabalho colaborativo usando a informática como ferramenta é pequeno ou nulo nestas empresas. Em empresas deste porte de informatização os serviços de um provedor de aplicativos podem aumentar o grau de uso da informática, na medida que soluções de software ainda não utilizadas podem ser implementadas a um baixo custo.

Os tipos de software mais utilizados, conforme mostra o gráfico 3.3, são os programas específicos(66%), os pacotes fechados(19%) e os pacotes fechados com adequações para cada empresa(9%), sendo os 6% restantes diversos outros tipos de softwares. Os softwares mais utilizados pelas MPE pesquisadas são os de contas a pagar, contas a receber, vendas, faturamento, e fluxo de caixa, muito similares aos utilizados nas indústrias paulistas, como pode ser verificado mais tarde neste capítulo (SEBRAE, 1995).

Gráfico 3.3 – Tipos de Programas Utilizados nas MPE



Fonte: SEBRAE (1995)

Uma recente pesquisa realizada pela Fundação Instituto de Pesquisa da Universidade de São Paulo (Fipe/USP) com 1.720 empresas associadas à Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp), indica que a pequena indústria paulista, com menos de 100 funcionários e faturamento anual de até R\$3 milhões está empenhada no processo

de informatização, tanto que 54% delas pretende realizar investimentos na área de tecnologia da informação superiores a R\$5 mil, um número 13% maior em relação ao ano de 2000 (AMERICANO, 2001).

Segundo esta pesquisa, cada pequena indústria tem aproximadamente oito microcomputadores, cinco deles conectados em rede e dois com acesso à Internet. A maioria das empresas pesquisadas já informatizou os seus processos de gestão interna utilizando softwares de contabilidade, folha de pagamento e controle financeiro de maneira tradicional. A pesquisa também indica que o percentual de pequenas indústrias que utilizam e-mail é de 78%, 34% já possuem página na Web e somente 5% delas estão fora da Internet. Apesar deste avanço nota-se que a integração com parceiros via Internet ainda é pouca, não supera os 5%. Os softwares mais utilizados por estas empresas são os de gestão integrada, contabilidade, folha de pagamento, finanças, vendas, produção, compras, fluxo de documentos, patrimônio e comércio eletrônico. A tabela 3.1 mostra, em percentuais, os principais programas utilizados nas micros e pequenas indústrias do Estado de São Paulo.

Tabela 3.1 – Principais programas usados nas micro e pequenas indústrias de São Paulo

Tipo de software	Micros (1) (em %)	Pequenas (2) em %)
Software de gestão integrada (ERP)	21	49
Contabilidade	40	71
Folha de pagamento	36	73
Finanças	64	84
Vendas	56	81
Produção	57	73
Compras	51	71
Fluxo de documentos	14	26
Patrimônio (ativo fixo)	20	38
Comércio eletrônico	21	28
Outros	29	38

(1) até 10 funcionários. (2) entre 11 e 100 empregados. Fonte: perfil da empresa digital- fiesp/fipe.

Fonte: AMERICANO (2001)

Por uma análise da tabela 3.1 pode-se perceber que os softwares de gestão ainda ocupam pouco espaço nas micro-indústrias, pois são soluções com implementação demorada, possuem custos elevados e retorno em longo prazo. Uma maneira de agilizar o processo de instalação e uso de software de gestão é a utilização do modelo ASP neste segmento, trazendo ainda benefícios em relação ao custo. Grandes provedores de serviços de aplicação como SAP, Oracle e JD Edwards estão no mercado por intermédio de soluções ERP para pequenos e médios empreendimentos com custos mais baixos. De acordo com a Oracle as aplicações comerciais tradicionais são consideradas caras e complexas demais, mas a oferta destas aplicações via Internet tem a intenção de solucionar estes problemas permitindo que os pequenos empreendimentos tenham a mesma eficiência que as grandes corporações.

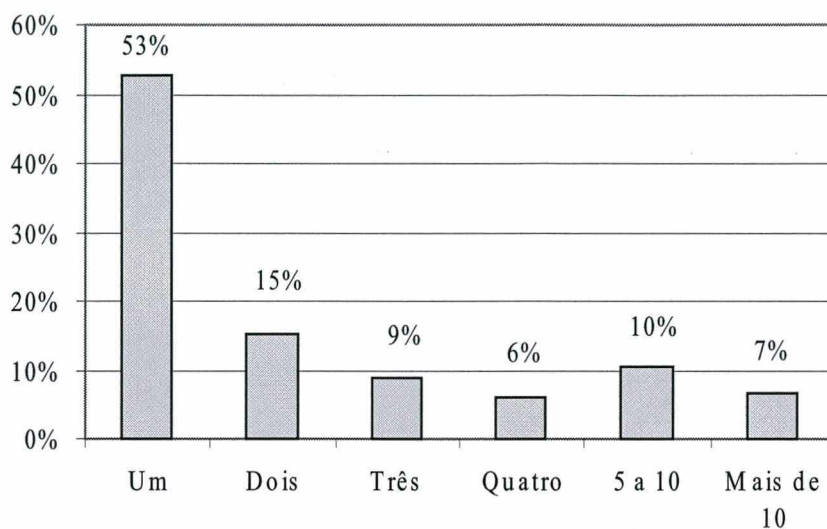
Os sistemas de folha de pagamento têm sido muito utilizados desde o início da informatização de empresas, mais ainda não atingiram a totalidade delas. Pela tabela 3.1, nota-se que 27% das pequenas indústrias e que 64% das micro-indústrias não usam

nenhum sistema deste tipo, tornando esta fatia um grande mercado para provedores de aplicativos. Empresas nacionais como a Microsiga estão investindo neste mercado e já contam com alguns clientes usando seus serviços no modelo ASP. Ainda no mercado de folhas de pagamento há empresas como a RM Sistemas (<http://www.rm.com.br>), maior desenvolvedor deste tipo de software no Brasil, com a solução completa a ser disponibilizada quando o mercado estiver mais sedimentado, e outras como Hexa Solution ([www.hexasolution.com.br](http://www.hexasolution.com.br)) que disponibiliza o acesso à folha de pagamento com um custo em torno de R\$30,00 por funcionário.

Nos softwares de contabilidade há também uma grande lacuna a ser preenchida, já que somente 40% das microindústrias e 71% das pequenas indústrias paulistas possuem software deste tipo sendo executados nos equipamentos deles. Pensando no modelo ASP, é que grandes empresas, com a Origin e a PriceWaterhouseCoopers, que oferecem softwares de gestão, estão agregando aos seus portfólios programas de outras empresas, que vão desde consultoria e softwares de contabilidade até a administração de todo o negócio do cliente.

Outra pesquisa, realizada pelo Sebrae/SP, em 398 empresas do Estado de São Paulo, sendo 75% microempresas e 25% empresas de pequeno porte, divididas entre indústria (16%), comércio(53%) e serviços(32%) sobre o nível de informatização das micro e pequenas empresas do Estado indicou que 56% das entrevistadas possui pelo menos 1 microcomputador (SEBRAE, 1998). Ter um computador não indica que a empresa o está utilizando em seus processos produtivos, pois a pesquisa indica que somente 53% das empresas informatizadas possuem 1 microcomputador (gráfico 3.4).

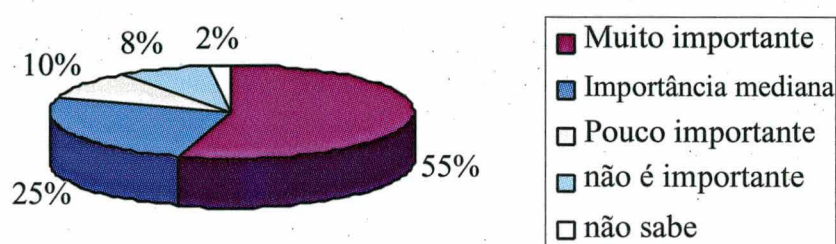
Gráfico 3.4 – Distribuição das MPEs paulistas informatizadas por número de computadores.



Fonte: SEBRAE (1998)

Conforme apresentado na figura 3.5, para a maior parte das empresas entrevistadas a presença da informática é considerada muito importante (55%), ou de importância mediana (25%), enquanto algumas consideram a informática pouco importante (10%), e por mais impressionante que possa parecer há empresas que não consideram a informática importante (8%) para o funcionamento delas e uma pequeníssima parte (2%) não soube informar se a informática é importante para o funcionamento delas (gráfico 3.5). Isto mostra que os provedores de soluções informatizadas possuem um campo ainda não explorado. É difícil acreditar que a informática não seja útil para um empreendimento. Talvez o que falta para estes 2% seja a explicação clara dos benefícios que ela trará à empresa. Um provedor de aplicação que faça um trabalho de conscientização do uso racional da informática nas empresas pode adquirir muitos clientes para a sua carteira de negócios.

Gráfico 3.5 – Importância do uso de microcomputadores na empresa



Fonte: SEBRAE (1998)

Estes dados nos mostram que a grande maioria das micro e pequenas empresas paulistas que possuem computadores o utilizam como equipamento útil e necessário para o funcionamento delas. Com relação às micros e pequenas empresas que não possuem computadores, 61% delas acreditam que eles são muito importantes ou de importância mediana. Isto revela o grande potencial de expansão dos microcomputadores nestas empresas, o que leva a crer que associado a isso vêm custos com softwares, tornando uma oportunidade para as empresas servidoras de aplicativos.

### 3.4 Custos Para a Informatização de Uma Pequena Empresa

A informática bem utilizada dá às empresas agilidade nos negócios e maior grau de certeza na tomada de decisões, reduzindo custos, melhorando a produtividade, a qualidade dos serviços ou os produtos oferecidos, aumentando a competitividade em relação ao mercado onde ela atua.

O aumento do número de empresas informatizadas é uma tendência mundial, uma vez que a cada momento os computadores estão mais integrados à vida das pessoas. Assim, o investimento em computadores e softwares para a informatização de um empreendimento somente deve ser feito quando for possível reunir as condições mínimas para se obter sucesso. Deste modo é bom observar alguns pontos tais como:

- Ter definido o que se quer informatizar
- Qual será futuro da empresa
- Que os gastos com informática devem ser considerados investimento
- Possuir conhecimento suficiente em informática para obter-se uma boa informatização
- Consultar especialistas no ramo é mais seguro que a ajuda de “conhecidos”

Nem sempre ocorre ao empresário pensar em tais questões antes da informatização. Ele deve estar consciente de que o momento para a informatização de um empreendimento é quando há necessidade de agilidade, modernização, simplificação de processos, redução de registros e papéis, uma vez que nem sempre, desde a criação, a empresa está informatizada.

Neste processo de informatização é necessária a aquisição de um conjunto de equipamentos, que fará jus ao valor investido quando se leva em consideração o quanto do potencial dele será usado. O que acontece, geralmente em pequenos empreendimentos, é a aquisição dos equipamentos antes da definição do que se quer informatizar. Isto incorre em gastos desnecessários e em insatisfação com a solução adotada. Infelizmente, alguns pequenos empresários não estão preparados para informatizar o empreendimento deles, ou são mal assessorados quando precisam escolher uma solução. O motivo de uma aquisição errônea talvez seja o alto custo inicial apresentado ao empresário por empresas sólidas. O empresário deve perceber que este alto custo inicial é diluído no bom serviço prestado, eliminando assim problemas futuros com manutenção, atualização e suporte dos sistemas instalados no empreendimento dele.

Baseado nas informações anteriores, suponha que se queira informatizar um empreendimento, de maneira a torná-lo ágil e competitivo. Há soluções para pequenos empreendimentos que necessitam somente de um computador com uma impressora e alguns periféricos, tais como digitalizador de imagens e leitor de códigos de barra. Deve-se incluir nesta aquisição um sistema operacional e necessariamente o software que vai agilizar o funcionamento da empresa. Nota-se, pela quantidade definida de equipamentos, que a empresa é de pequeno porte e possui poucos funcionários, pois

para empresas com mais de 10 funcionários realizando funções administrativas a solução anterior não é viável.

Na informatização de pequenas e médias empresas, a quantidade de equipamentos aumenta na medida do que se quer informatizar. Assim um computador e uma impressora já não solucionam o problema da empresa, sendo necessário a aquisição de mais equipamentos e softwares, pensando no futuro da empresa. Com mais empregados a empresa pode ter a agilidade do trabalho em grupo, daí vem a necessidade de equipamentos de rede, tais com hubs, switches, adaptadores, cabeamento, computadores servidores, impressoras de maior velocidade, sistemas operacionais de rede, treinamento de usuários e softwares específicos compatíveis com a rede instalada. Os itens 3.4.1 a 3.4.5 e as tabelas 3.2 a 3.8 mostram os principais softwares e hardwares necessários para a informatização de empresas, com as suas principais características e comentários sobre eles.

### **3.4.1 Sistemas Operacionais**

Iniciando o processo de informatização, deve-se pensar no sistema operacional sobre o qual a solução será implementada. A tabela 3.2 descreve alguns dos sistemas operacionais utilizados no mercado.

O sistema operacional escolhido para a informatização vai ser de suma importância para a tomada de decisão na aquisição do software que vai gerenciar a empresa, uma vez que o software deve ser compatível com o sistema operacional instalado.

Apesar de existirem sistemas operacionais gratuitos e de boa qualidade, ainda não são muito encontrados computadores de grandes fabricantes vendidos com tais sistemas. A inclusão de sistemas operacionais gratuitos e de boa qualidade, como o Linux, certamente criará uma redução de preços no processo de informatização.



Tabela 3.2 – Alguns sistemas operacionais disponíveis no mercado

<b>Sistemas Operacionais</b>		
<b>Produto</b>	<b>Características</b>	<b>Preço</b>
Windows 98	Sistema Operacional para um usuário ou para uma pequena rede	R\$375,00
Windows 2000 Professional	Sistema Operacional para usuário corporativo. Pode ter a estação de trabalho gerenciada a partir do servidor.	R\$477,00
Windows 2000 Server com Licença para 5 estações clientes	Sistema Operacional para servidores de redes corporativas. Trabalha com recursos compartilhados de impressão, discos e Internet.	R\$1.980,00
Linux 4.2 Edição Servidor Econômico	Linux versão para servidor de rede corporativa. Trabalha com recursos compartilhados, tais como disco e impressoras	R\$88,00
Linux 5.0	Linux para desktop	Gratuito
Netware/IntraNetware 4.11 com licença para 10 usuários	Sistema Operacional de rede para servidores corporativos. Possui compartilhamento de recursos de disco, impressoras, acesso a Internet.	R\$2.563,03

Hoje o grande parque computacional instalado utiliza a plataforma Windows, em número maior o Windows 98, nas micro e pequenas empresas pelo fato de que este sistema já vem instalado em microcomputadores adquiridos de grandes fabricantes. O microcomputador com sistema operacional instalado de fábrica diminui os custos com equipamentos e gera uma tendência natural ao uso de sistemas informatizados com interface gráfica.

Quando um empreendimento é maior, o sistema operacional também torna-se mais robusto e a utilização de redes é inevitável, então o mercado de servidores e microcomputadores corporativos busca outras soluções tais como o Netware e o

Windows 2000. Nestes empreendimentos o Windows 98 passa a ser utilizado nos computadores que servirão como terminais.

O Linux vem conquistando espaço nas empresas por ser confiável, robusto e de baixo custo. Há diversas empresas desenvolvedoras de linguagens de programação, como a Borland, que estão criando produtos para desenvolvedores de software nesta plataforma, isto quer dizer que mais softwares, possivelmente a baixo custo, estarão disponíveis para o empresário que optar pelo Linux.

### **3.4.2 Redes e Softwares de Trabalho em Grupo**

O advento das redes de computadores trouxe o benefício do trabalho em grupo. As redes trouxeram para as empresas o compartilhamento de informações e com isso a disseminação do conhecimento do negócio por todos os setores e/ou departamentos. Neste sentido surgiram diversos sistemas computacionais para o trabalho em grupo (tabela 3.3), muitos deles derivados ou incorporados ao sistema operacional de rede, como o Back Office for Small Bussiness 2000 da Microsoft e o Small Business Suite 5.1 da Novell, que além de serem servidores de rede possuem servidores de fax e banco de dados, permitindo a integração e a padronização dos sistemas da empresa. Deve-se observar que padronizar os sistemas computacionais de uma empresa em um determinado fabricante pode ser perigoso caso esse fabricante não esteja sólido no mercado ou não tenha boas políticas de relacionamento com os clientes.

### **3.4.3 Utilitários**

Na informatização de um empreendimento, o que não pode ser esquecido são os softwares auxiliares para o bom funcionamento dos sistemas, isto é, os utilitários (tabela 3.4).

Um dos principais softwares deste tipo, imprescindível, é o antivírus. Os antivírus possuem custo variável, dependendo do tipo de ambiente e o número de equipamentos em que vão ser usados.

Os softwares para distribuição e instalação de aplicativos em estações de rede são também bastante úteis para aqueles que possuem diversos equipamentos distribuídos entre vários setores ou andares em um mesmo edifício, diminuindo o tempo necessário para a realização do trabalho e padronizando a instalação.

Tabela 3.3 – Softwares para trabalho em grupo

Produto	Características	Preço
Lotus Small Business Suite com licença para cinco usuários	Servidor Notes, com funções de rede, banco de dados, Web, correio eletrônico, criptografia, plataforma para desenvolvimento de aplicações, gerenciador de fax, relacionamento com clientes e solução de automação pessoal.	R\$2.625,00
BackOffice for Small Business 2000 com licença para 5 usuários	Servidor de rede, com correio eletrônico, banco de dados e gerenciador de fax. Indicado para empresas com até 50 pontos de rede.	R\$3.561,77
Novell Small Business Suite 5.1 com licença para 5 usuários)	Sistema operacional de rede com solução completa de e-business (Netware 5.1, Groupwise 5.5, Oracle 8.04 – 5 usr, Tobit FaxWare, Netshield, Viruscan, Pervasive SQL 2000 Server, Novell Software Distributor, Netscape, Novell Easy Administration, ZENWorks Starter Parker 2.0, Novell Enterprise Server for Netware, Netware Management Agent, BorderManager Enterprise Edition 3.5 Firewall, Ragula FatPipe Internet)	R\$2.440,89

Produto	Características	Preço
Novell GroupWise 5.5 com licença para 5 usuários	Solução de correio eletrônico, gerência de documentos, agenda, acesso à Internet	R\$1.301,30

### 3.4.4 Sistemas Administrativos

Os produtos citados nestas tabelas são uma pequena amostra de softwares existentes no mercado para facilitar a informatização de empreendimentos, sejam eles de qual porte forem. Os sistemas administrativos citados na tabela 3.4 são comumente conhecidos como “softwares de prateleira”, ou seja, são produtos vendidos em caixa, com pouco-ou-nenhum recurso de personalização, em que o cliente deve adaptar-se a ele. Os “softwares de prateleira” são muito úteis para pequenas empresas que não dispõem de muito recurso financeiro e tempo disponível para encomendar um software mais apropriado ao negócio que elas realizam.

Tabela 3.4 – Softwares administrativos

Produto	Características	Preço
Sistema Integrado	Sistema integrado para a informatização de empresas. Possui cadastro básico de clientes e fornecedores, controle bancário, recepção e contas a pagar e a receber.	R\$201,70
Nota Fiscal	Sistema para emissão de nota fiscal	R\$123,70
Controle de Estoque	Sistema de controle de estoque	R\$123,70
Contas a Pagar	Sistema de controle de contas a pagar	R\$123,70
Cadastro de Clientes	Controle de clientes com mala direta	R\$150,00
Restaurante	Controle de restaurantes	R\$153,00

Tabela 3.5 – Utilitários

Produto	Características	Preço
McAfee VirusScan	Antivírus para estação de trabalho, com atualização somente via Internet.	R\$49,00
McAfee Office 2000 – 5 usuários	Pacote para aumentar o desempenho do desktop, com remoção e detecção de vírus, repara e regula o sistema, elabora sites, disco de salvamento comum, compatível com o Office 2000.	R\$527,55
Norton AntiVirus Corporate Edition for Desktops 7.5 – para até 24 estações	Antivírus para estações de trabalho Windows NT Workstation, Windows 95/98/3.1, DOS, OS/2, MAC v.5.03	R\$1.518,19
Total Virus Defense – 5 usuários	Antivírus para servidores	R\$303,65
ARCserve 2000 for Windows NT/2000	Solução para proteção de dados, com recursos de backup e antivírus.	R\$1.171,43
AimIT 3.0 para Windows NT	Utilitário para automatizar, gerenciar e inventariar software e hardware em ambientes de rede	R\$1.579,50
ShipIT 2.0 Workgroup Edition	Automação da distribuição, instalação e upgrade de software	R\$1.580,00
ControlIT 5.0 Advanced Edition, com licença para 5 usuários	Permite acessar, controlar, observar, gerenciar e alterar sistemas Windows através de acesso remoto.	R\$723,00
Backup Exec Server for NT/2000 Server Edition V 8.5	Cópias de segurança no Servidor	R\$1.530,00
Winzip	Compactador de arquivos	Gratuito na versão básica

Na aquisição deste tipo de software, os responsáveis pela informatização do empreendimento devem ter em mente o grau de personalização, os investimentos futuros em informática que a empresa deseja, e a compatibilidade dos arquivos como os bancos de dados em uso no mercado, pois um investimento mais baixo no início pode acarretar grandes gastos mais tarde. Isto porque cada empresa tem uma maneira de atuar no mercado, e softwares muito generalistas podem não ser uma boa aquisição, em longo prazo, quando a empresa cliente expandir e o software não acompanhar este crescimento. Nesse momento pode ser necessária a aquisição de um software mais robusto, gerando assim mais investimentos em novas soluções para o mesmo problema. Os investimentos serão maiores principalmente se houver incompatibilidade de banco de dados e aquisição de hardware adequado ao novo sistema.

### 3.4.5 Hardware

O software é uma parte deste processo. Há a necessidade de treinamento de usuários e aquisição de hardware para colocar todos estes produtos em funcionamento. A seguir são descritos, na tabela 3.6, alguns modelos de computadores, periféricos e equipamentos necessários para a informatização de empreendimentos.

Tabela 3.6 – Computadores disponíveis para informatização

Produto	Características	Preço
AMD Duron 750	Clock de 750 MHz, 64 MB RAM, HD 20 GB, Monitor de 14", Kit Multimídia, Modem 56 Kb/s, teclado, mouse, drive de 3" ½, Windows ME.	R\$1.748,00
Pentium III 850 Off Board	Clock de 850 MHz, 64 MB RAM, HD 20 GB, Monitor de 14", Kit Multimídia, Modem 56 Kb/s, teclado, mouse, drive de 3" ½, Windows ME.	R\$2.748,00

Produto	Características	Preço
Pentium III 850 On Board	Clock de 850 MHz, 64 MB RAM, HD 15 GB, Monitor de 14", Kit Multimídia, Modem 56 Kb/s, teclado, mouse, drive de 3" ½, Windows ME	R\$2.198,00
Pentium IV 1.3	Clock de 1.3 GHz, 128 MB RAM, HD 20 GB, Monitor de 14", Kit Multimídia com gravador de CD, Modem 56 Kb/s, teclado, mouse, drive de 3" ½, Windows ME, Placa de Vídeo 32 MB TNT	R\$4.898,00
IMac 500 Blue Dalmatian	64 MB RAM, HD 20 GB, CD RW, Modem 56K V.90, Firewire,USB, Monitor	R\$4.391,00

Na aquisição dos computadores, como quase em todos os equipamentos computacionais, a empresa deve pensar na possibilidade de expansão da informática no empreendimento. Investimentos em equipamentos mais baratos podem tornar-se um problema quando for necessária uma expansão, por menor que seja. O computador deve estar adequado ao software e ao tamanho da empresa. Muitas vezes o empresário deixa-se levar pela emoção de estar informatizando e adquire equipamentos desnecessários ao funcionamento da empresa, outras vezes não pensa na manutenção e na garantia do equipamento. Para uma mesma configuração os valores dos computadores podem variar bastante, devido à qualidade dos componentes, softwares instalados e a garantia. De nada adianta ter um computador de última geração, se o software não necessita de muito processamento.

Tabela 3.7 – Periféricos/Acessórios

Produto	Características	Preço
Deskjet 840C	Impressora a jato de tinta, 8 PPM, resolução 1200x600, papel A4	R\$400,00
Stylus Color 880	Impressora a jato de tinta, 12 PPM, resolução 2880x720, papel A4	R\$698,00
LX-300+	Impressora matricial, 80 colunas, 337 CPS	R\$698,00
MP20CI	Impressora matricial, 40 colunas, 3,3 LPS	R\$898,00
LaserJet 1200	Impressora a laser, 15 PPM, resolução 1200x1200, papel A4	R\$1.898,00
N17	Impressora a laser, 17 PPM, 1200x600, papel A4	R\$3.698,00
Impressora fiscal	Imprime 2,4 linhas por segundo	R\$1.300,00
HP 3400c	Scanner de mesa, interfaces paralela e USB, 9600 DPI	R\$438,00
Zip drive 100 MB	Unidade leitora removível de disco flexível, 100 MB	R\$378,00
SMS 1.0 Kva	Estabilizador de voltagem de 1 Kva, com 4 tomadas	R\$42,00

Uma vantagem do modelo ASP é a não necessidade de equipamentos de alto poder de processamento na ponta do processo, ou seja, no cliente, uma vez que o acesso sendo feito pela Internet requisita uma configuração maior para os elementos de comunicação com o provedor, tais como linhas de comunicação, modems e roteadores.

Os periféricos são um caso a parte (tabela 3.7). Na aquisição das impressoras a relação custo benefício deve ser avaliada com cautela. As impressoras a jato de tinta costumam ser mais baratas quando comparadas com uma a laser preto e branco, principalmente, quando a impressão em cores for imprescindível, mas possuem os insumos mais caros e com menor durabilidade. No quesito dos insumos para impressão, os modelos matriciais possuem os valores mais baixos, porém como a impressão é por impacto de um conjunto de agulhas estes modelos são os mais ruidosos encontrados no



mercado e são muitas das vezes mais caras que uma jato de tinta, mas dependendo do volume e do que vai ser impresso os valores dos insumos compensam. Quando a impressão em cores não é necessária, há boas opções no mercado de impressoras a laser preto e branco com resolução, durabilidade do toner e preço excelentes. Alguns modelos de impressoras a laser com impressão colorida são uma boa opção em relação às impressoras a jato de tinta justamente pelo preço dos insumos.

Ainda em relação às impressoras, a futura empresa informatizada deve verificar a legislação em vigor no que diz respeito ao valor do faturamento anual, pois pode haver necessidade de aquisição de uma impressora fiscal dependendo de quanto esta empresa fatura. Estas impressoras possuem sistemas que arquivam internamente as impressões realizadas para fins de recolhimento de impostos.

Tabela 3.8 – Equipamentos de conexão para redes de computadores

Produto	Características	Preço
Officeconnect Dual Speed Ethernet Hub 8	Hub 10/100 Mbps com 8 portas RJ-45	R\$466,20
SuperStack II Dual Speed Hub 500 TP 12-tp	Hub 10/100 Mbps, com 12 portas RJ-45, empilhável e gerenciável	R\$2.346,00
Ethernet 10/100 Mbps	Adaptador de rede 10/100 Mbps	R\$110,00
OfficeConnect Dual Speed Switch 8	Switch com 8 portas RJ-45, 10/100 Mbps	R\$1.378,00
Modem 56 Kbits/s V.90	Modem Interno, velocidade de 56 Kb/s	R\$128,00
DI-540 Router	Roteador com 4 portas RAS, Dial-up e NAT	R\$1.141,00

Os equipamentos de rede (tabela 3.8) são tão importantes quanto os demais. Os produtos encontrados no mercado têm uma grande variação de preço por causa da qualidade e da garantia dada pelo fabricante. Os produtos de marcas mundialmente conhecidas são os que oferecem melhor qualidade e segurança, visto que alguns possuem garantia enquanto o equipamento durar. Mesmo em uma pequena rede deve-se escolher os equipamentos mais adequados ao tamanho da empresa. Há empresas que são informatizadas usando somente uma determinada marca, criando uma padronização nos equipamentos, mas isto não é necessário. O que alguns esquecem na instalação de uma rede é avaliar todo o sistema elétrico e o aterramento das empresas que vão ser

informatizadas, pois eles podem causar problemas, aparentemente inexplicáveis, no funcionamento dos sistemas.

Os serviços de rede têm um custo bastante variado, uma vez que dependem das distâncias entre os equipamentos, da qualidade do serviço e das instalações físicas do ambiente onde ela será inserida. Pensando nas instalações computacionais de seus clientes, algumas construtoras já oferecem prédios e salas comerciais preparadas com cabeamento de rede e acesso à Internet. Isto facilita, agiliza e barateia as instalações dos equipamentos das empresas, criando um visual limpo e agradável, pois os cabos e conectores não ficam aparentes como em prédios adaptados ao uso de computadores, onde normalmente são usadas canaletas para colocarem-se os cabos.

### **3.5 Exemplo de Informatização**

Para se ter uma idéia dos custos necessários para a informatização de uma pequena empresa, os próximos parágrafos apresentam uma descrição dos recursos necessários para realizar tal trabalho em uma empresa fictícia.

Supor que o empreendimento seja uma papelaria com três atendentes, um caixa, um empacotador e um contínuo. Supor ainda, que a administração e o setor de compras estejam centralizados no proprietário, que pretende informatizar a loja. Como os recursos ainda são poucos o processo de informatização da papelaria começará pelo cadastro de clientes/fornecedores, controle de estoque e contas a pagar e a receber. Os equipamentos adquiridos foram dois computadores Pentium III, com clock de 850 MHz, disco rígido de 20 GB, monitor de 14", kit multimídia, Windows ME, teclado, mouse, unidade de disquete de 3" ½, Zip Drive, placa de rede e placa de fax/modem, uma impressora a jato de tinta, uma impressora fiscal, dois estabilizadores de voltagem e um hub com 8 portas de 10/100 Mbps para a instalação de uma rede ponto a ponto. Por ser a papelaria de pequeno porte, que atende as escolas da redondeza e a população do bairro onde está localizada, o proprietário decidiu adquirir software pronto para agilizar a informatização. Foram comprados os seguintes softwares:

- uma cópia de Sistema Integrado (cadastro clientes/fornecedores, controle bancário, recepção, contas a pagar e a receber)
- uma cópia de Controle de Estoque
- uma cópia de software para emissão de notas fiscais
- duas cópias de software para detecção/remoção de vírus

Neste plano de informatização não será necessária a aquisição de software para backup, uma vez que ele já está incluído no sistema operacional dos computadores adquiridos. Os investimentos em softwares e equipamentos feitos na papelaria podem ser vistos na tabela 3.9.

Tabela 3.9 – Custos para informatização de uma papelaria fictícia

Quant.	Produto	Características	Preço
2	Pentium III 850 Off Board	64 MB RAM, HD 20 GB, Monitor de 14", Kit Multimídia, Modem 56 Kb/s, teclado, mouse, drive de 3" ½, Windows ME	R\$5.496,00
1	Deskjet 840C	Impressora a jato de tinta, 8 PPM, resolução 1200x600, papel A4	R\$400,00
1	Impressora fiscal	Impressora fiscal	R\$1.300,00
1	Zip drive 100 MB	Unidade leitora removível de disco flexível, 100 MB	R\$378,00
2	SMS 1.0 Kva	Estabilizador de voltagem de 1 Kva, com 4 tomadas	R\$84,00
1	Hub	HUB com 8 portas	R\$466,20
2	Adaptador de rede 10/100 Mbits/s	Adaptador para redes com velocidade de 10/100 Mbits/s, conector RJ11, interface PCI	R\$76,00
1	Sistema Integrado	Sistema integrado para a informatização de empresas. Possui cadastro básico de clientes e fornecedores, controle bancário, recepção e contas a pagar e a receber.	R\$201,70
1	Controle de Estoque	Sistema de controle de estoque	R\$123,70
1	Nota Fiscal	Sistema para emissão de nota fiscal	R\$123,70
2	McAfee VirusScan	Antivírus para estação de trabalho, com atualização somente via Internet.	R\$98,00
<b>Total</b>			<b>R\$7.447,30</b>

Para completar este processo de informatização fictícia ainda falta ser incluído o treinamento dos funcionários no sistema operacional utilizado e nos programas adquiridos, bem como o valor dos serviços de configuração e instalação da rede que interligará o computador da administração com o computador do caixa.

Este é um projeto relativamente simples de ser implementado, mas quando posto em funcionamento vai precisar de alguém com conhecimento técnico o bastante para mantê-lo. Neste momento deve ser avaliada a necessidade de contratação de uma empresa, ou de uma pessoa com instrução formal em informática, para dar assistência ao funcionamento do sistema. A necessidade desta contratação deve-se ao fato de que nem sempre os usuários estão treinados o suficiente, ou acostumados com as rotinas da informática que, neste caso, incluem a atualização dos softwares, a realização de backup, a manutenção dos equipamentos e da rede.

A possibilidade de incluir os serviços de um provedor de aplicações poderia ser pensada desde o início da informatização da papelaria. Os custos com equipamentos não seriam tão menores no começo, podem até aumentar devido à necessidade de aquisição de linha de comunicação com o provedor, mas o apoio dele para o desenvolvimento da solução informatizada, supera em qualidade, agilidade e segurança a solução anterior. O provedor de aplicações torna-se o responsável pelo desenvolvimento e atualização do software, cuida da rotina de backup e da segurança dos dados, não sendo necessário conhecimentos maiores em informática por parte dos usuários, já que todo o acesso poderia ser feito pela Internet, diminuindo assim o custo com treinamento de pessoal. O usuário de um provedor de aplicações tem a facilidade de dispor de soluções completas de informatização, evitando executar diversos softwares de diversos fabricantes, o que em algumas vezes gera redundância desnecessária de dados e arquivos incompatíveis.

O mercado de desenvolvimento de aplicações para empresas de pequeno porte está em expansão, como se pôde notar nas pesquisas anteriormente citadas. É nesse mercado que um provedor de aplicações pode obter clientes, uma vez que as grandes empresas que atuam no provimento de aplicações estão interessadas em grandes empresas usuárias de informática.

Para atender a este mercado, o provedor não necessitaria, no início, de equipamento de grande porte, nem de *Data Centers*<sup>4</sup> tão sofisticados como as principais empresas atuantes no provimento de aplicações. Tudo vai depender da quantidade de clientes e da necessidade de cada um deles. O fato de possuir um sistema que pode ser compartilhado por diferentes empresas do mesmo ramo, torna o provedor ainda mais rápido no desenvolvimento de soluções, alcançando assim mais clientes, barateando os custos, o que vai refletir no preço cobrado ao cliente.

O provedor de aplicações, compartilhando entre os clientes tanto softwares, quanto os equipamentos necessários para a infra-estrutura, incluindo a linha de comunicação, permite, às empresas, o acesso a novas tecnologias, tecnologias que poderiam ser inalcançáveis aos pequenos empreendimentos devido ao custo unitário. Estes equipamentos compartilhados devem ser bem dimensionados pois, caso contrário o processamento pode tornar-se lento causando insatisfação nos clientes.

---

<sup>4</sup> Grandes ambientes que concentram recursos computacionais de uma ou várias empresas. Há empresas que trabalham somente com o aluguel de tais equipamentos para terceiros.

# Capítulo 4 – Componentes e Ações Necessárias para a Implantação de um Provedor de Aplicações

Este capítulo apresenta um panorama dos componentes e ações necessárias para a implantação de um provedor de aplicações que atenda à micro, pequenas e médias empresas.

## 4.1 Investimento em Equipamentos e Softwares

O provedor de aplicações pretendendo ser um *Pure Play ASP* terá que investir alto num parque computacional próprio. Antes de fazer este investimento, uma pesquisa de mercado deve ser feita para que se possa conhecer a demanda por este tipo de serviço na região que o provedor pretende atuar e até mesmo para verificar a demanda de utilização de software de modo tradicional. Às vezes é inevitável que tal investimento ocorra, pois pode-se identificar a inexistência de *Data Center* para provimento de aplicações na região em que o provedor irá disponibilizar os serviços, como ainda é o caso do Estado do Pará. Para um *Pure Play ASP* a duplicação de equipamentos é necessária, pois caso haja falha em algum deles o cliente não pode ser penalizado. Essa redundância aumenta consideravelmente os custos de implantação.

Utilizar um *Data Center* localizado em outra região é uma solução, porém a interação provedor-*Data Center* terá que ser bem maior. Desta maneira pode-se até sugerir que provedores de aplicações atuem nas regiões em que não possuem *Data Center* por meio de escritórios de representação com profissionais tecnicamente capacitados na solução proposta.

Os recursos de software para o desenvolvimento dos sistemas devem ser baseados em linguagens de programação sólidas e confiáveis, pois trabalhar com produtos “da moda” pode trazer transtornos no futuro. Além das linguagens de programação há a necessidade de softwares utilitários, tais como os de gerência de rede, os de segurança e

os de modelagem de sistemas. Como tudo deve estar licenciado o custo de implantação também aumenta.

Nas seções a seguir, serão descritos os tópicos mais importantes no que diz respeito à infra-estrutura de um provedor de aplicações.

## **4.2 Estrutura de um provedor de aplicações**

Baseado no fato de que empresas do mesmo ramo podem ter e, realmente, têm características distintas, um provedor de aplicações deve possuir uma estrutura que suporte o atendimento destas empresas de forma satisfatória. Por serem distintas, cada uma tem requisitos e necessidades inerentes à forma em que elas atuam no mercado. Neste sentido, um provedor que dê suporte computacional para ambas, deve atender a estas características com a mesma qualidade que atenderia a uma única empresa. Assim, a definição da estrutura de um provedor de aplicações deve possuir recursos computacionais que atendam às diversas características de diversos clientes. A vantagem para o cliente é possuir à disposição dele equipamentos de última geração a um valor econômico bem mais acessível.

Para que um provedor de aplicações exista, ele deve possuir toda uma estrutura física e lógica que permita ao cliente ter acesso às informações de forma rápida e segura. Esta estrutura deve proteger os dados dos clientes não somente no que diz respeito à proteção contra invasão da rede ou de parte dela, como o ataque localizado a sites, mas também contra a falta de energia elétrica, vírus, roubo de dados por meios magnéticos, incêndios e catástrofes da natureza, como terremotos e inundações, entre outras coisas. A preocupação com a segurança da estrutura física e lógica é de fundamental importância para que o provedor de aplicações possa demonstrar seriedade em um mercado competitivo.

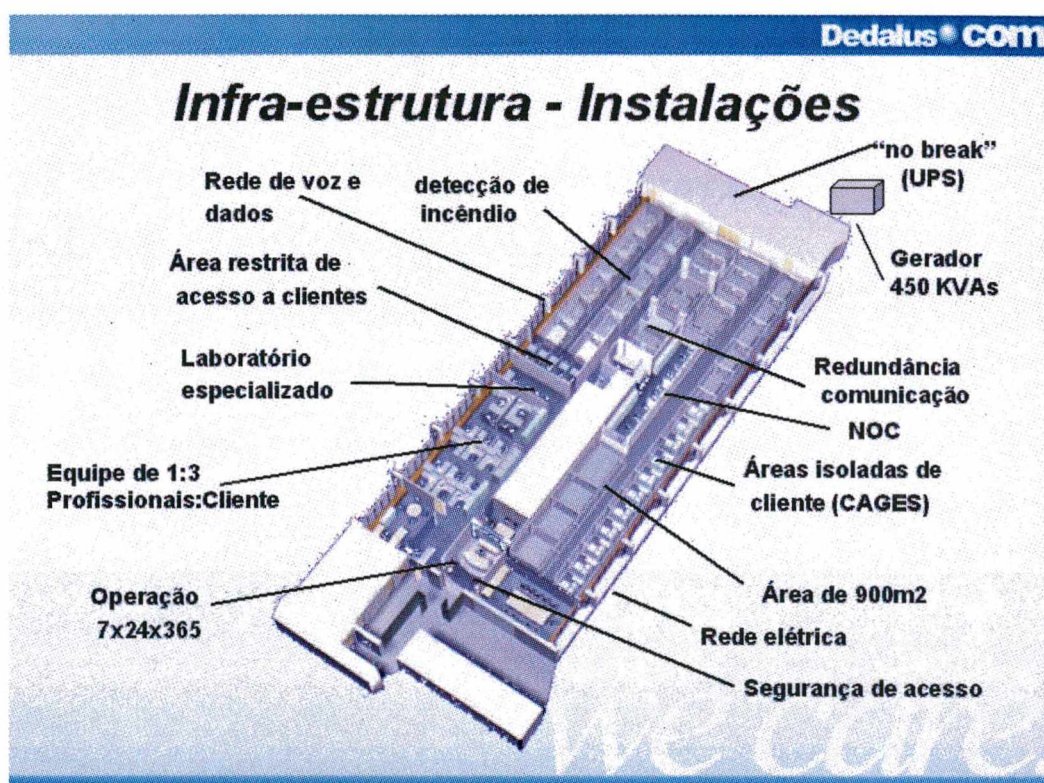
A estrutura de um provedor deve contar com diversos recursos, tais como um centro de dados, comumente chamado *Data Center*, uma infra-estrutura de comunicações, pessoal tecnicamente capacitado, softwares básicos, aplicativos e

serviços associados, que interligados vão prover a solução desejada pelo cliente. Os itens 4.2.1 a 4.2.6 descrevem estes recursos com mais detalhes.

#### 4.2.1 Data Center

No *Data Center* é que são concentrados os equipamentos que servirão aos clientes, ou seja, que proverão as aplicações aos clientes (figura 4.1).

Figura 4.1. Infra-estrutura de um provedor de aplicações



Fonte: Pontocom Clientes V11, Dedalus.

Na maioria dos casos, os *Data Centers* estão localizados em galpões de tamanho consideravelmente grande, ocupam diversos andares de um prédio comercial, ou até mesmo estão localizados em um edifício construído para servir a tal fim. Os computadores possuem grande poder de processamento e armazenamento de dados, sempre contando com equipamentos redundantes para serem usados em alguma eventualidade, de modo a evitar que o serviço seja paralisado por falha de um componente qualquer do sistema. Neste ambiente também está localizada toda a infra-



estrutura de rede necessária à interligação dos equipamentos e ao acesso do cliente, tais como os hubs, roteadores, cabeamento, switches e linhas de comunicação. Toda esta estrutura necessita de energia, então, além de estabilizadores de voltagem e de no-breaks de alta capacidade, ela também deve contar com potentes geradores de eletricidade, no caso de uma eventual falha de energia elétrica com duração maior do que a capacidade de suprimento de um no-break.

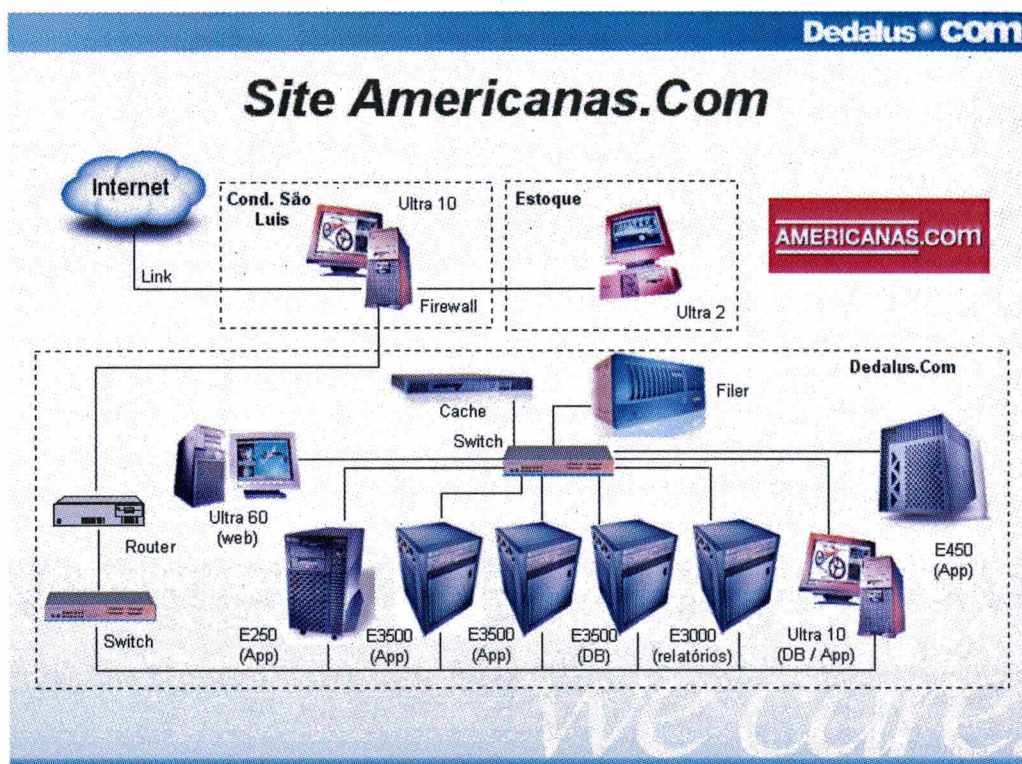
O que deve ser deixado claro é que um *Data Center* não é um provedor de aplicações, mas sim a estrutura de recursos computacionais necessários ao funcionamento de um provedor de aplicações, tanto que há no mercado grandes empresas, como a Dedalus que oferecem os serviços de hospedagem de software, mas não necessariamente o provimento de soluções, ou seja, em linhas gerais, o cliente pode alugar equipamentos mais sofisticados e com maior poder de processamento, mas fica responsável pelo sistema a ser utilizado. Muitas das vezes estas grandes empresas trabalham em parceria com os provedores de aplicação dando-lhes o suporte de hardware, outras vezes, o próprio provedor possui a estrutura dele.

Empresas como a Dedalus, a Sun Microsystem, a IBM Brasil, e a AT&T, esta última localizada nos Estados Unidos da América, possuem *Data Centers* de grandes dimensões que atendem a diversos clientes dos mais variados ramos de negócios, com os mais variados equipamentos. A AT&T conta com um serviço chamado *AT&T Enterprise Hosting Services*, que visa atender a este mercado por meio do provimento de soluções de hardware e software, com um leque variado de equipamentos e sistemas operacionais, de maneira que um provedor possa escolher os mais diversos produtos para o desenvolvimento de uma solução para um cliente em especial sem ter que investir em equipamentos. Neste ambiente a AT&T conta com soluções em Windows NT, Windows 2000, UNIX Solaris, Linux RedHat ou HP-UX executadas em equipamentos da Compaq, Hewlett Packard, IBM e Sun Microsystems, entre outros (AT&T, 2001).

A Dedalus é uma empresa nacional que possui parceria com diversas empresas, nacionais e multinacionais, que segundo a Microsoft em [Microsoft – ASP Enabler: Dedalus.com] “é uma empresa start up dentro da nova economia que presta serviços de

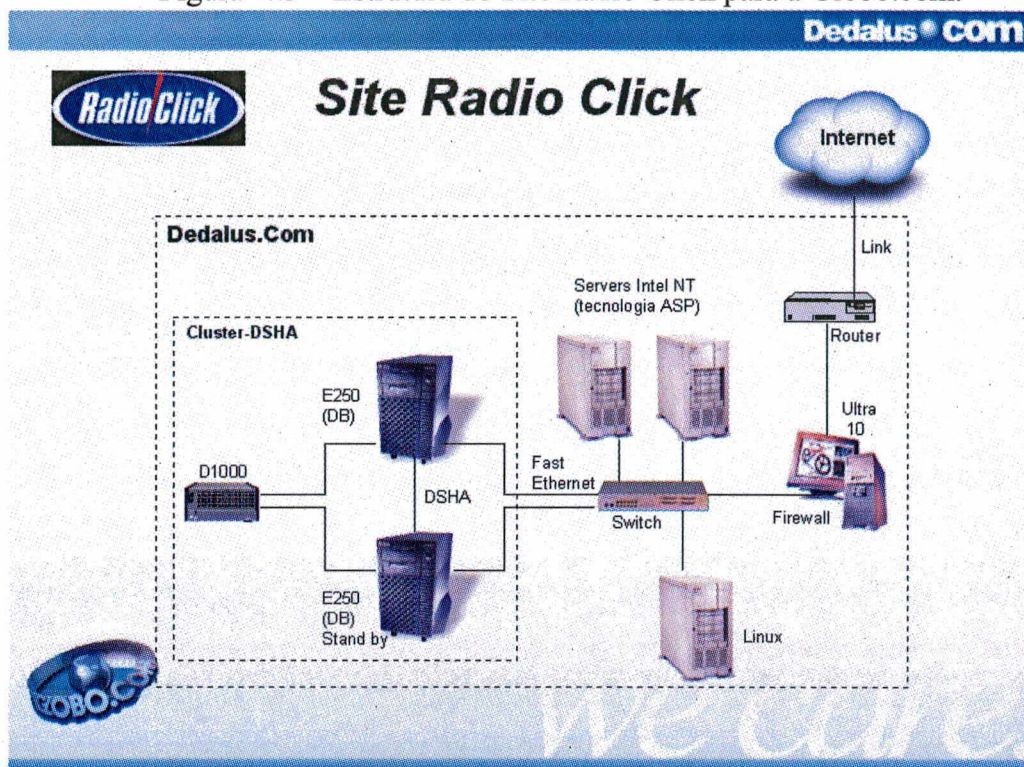
multiplataforma – Unix e Intel – e desenvolve soluções para ambientes mission-critical de Outsourcing, Gestão de Serviços em Hosting, Gerenciamento de Sistemas – Operacionais e Aplicativos – e toda a infra-estrutura para ASPs – Application Services Providers – e ISPs – Internet Solution Providers, tendo como foco empresas que buscam soluções de Internet, comércio eletrônico e terceirização de processamento corporativo”. A Dedalus presta serviços para diversas empresas nacionais, tais como: Lojas Americanas (Figura 4.2), Gol, Nokia, Globo.com (Figura 4.3) e Bidare (Figura 4.4).

Figura 4.2 – Estrutura do Site Americanas.com



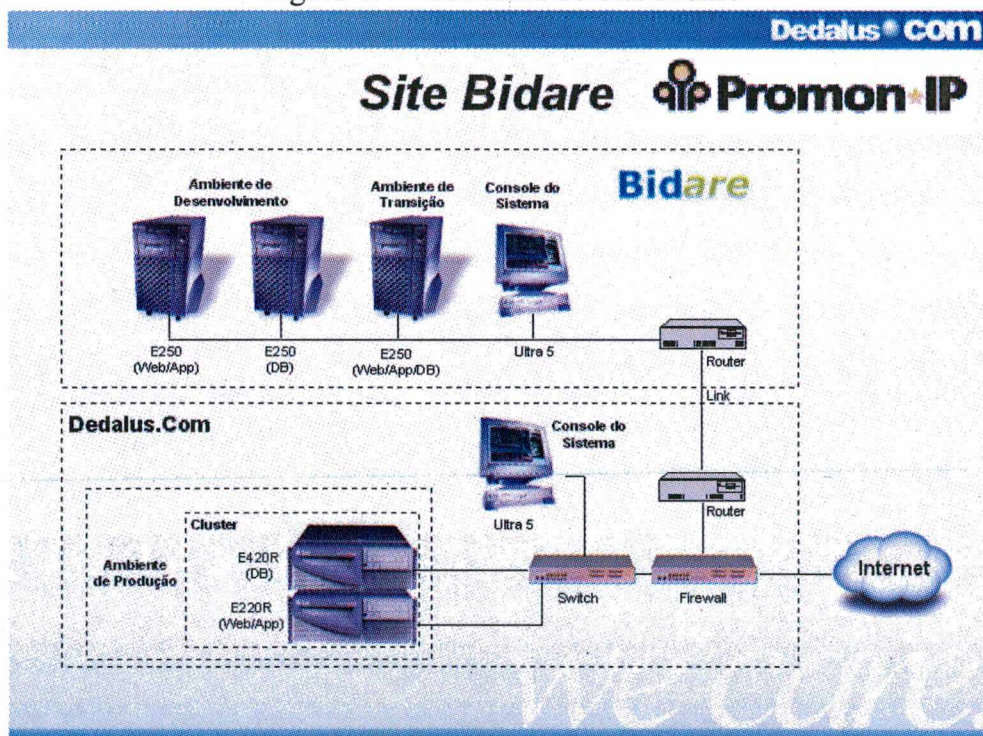
Fonte: Pontocom Clientes V11, Dedalus.

Figura 4.3 – Estrutura do Site Radio Click para a Globo.com.



Fonte: Pontocom Clientes V11, Dedalus.

Figura 4.4 – Estrutura do Site Bidare



Fonte: Pontocom Clientes V11, Dedalus

A AT&T possui um programa voltado para provedores de aplicações localizados nos Estados Unidos da América chamado de AT&T Ecosystem for Application Services Providers. Segundo a AT&T (B) este programa é um ambiente único de redes e serviços que permite que um provedor de aplicações dê mais valor aos clientes, construído para o futuro e está preparado para o crescimento global da economia. Como um programa projetado especialmente para provedores de aplicações, ele é baseado em quatro elementos:

- Serviços de Hospedagem Dedicado e Facilidade de alocação
- Infra-estrutura de Rede e Serviços de IP
- Utilitários de Rede
- Programas de Co-marketing e Distribuição

Ainda segundo a AT&T(B), este programa traz todos esses componentes para criar uma comunidade de serviços para a próxima geração de negócios eletrônicos dando ao provedor de aplicações confiabilidade, escalabilidade e desempenho localizados em um *Internet Data Center* da AT&T, que possui equipamentos de última geração, permitindo velocidade e largura de banda suficientemente projetada para não exceder 50% da capacidade durante os horários de pico, monitoramento personalizado, ajustes no sistema e suporte.

A rede interna de um *Data Center* deve ser tão veloz quanto a infra-estrutura de comunicação que a interligará ao provedor ao cliente.

#### **4.2.2 Infra-estrutura de Telecomunicações**

A infra-estrutura de telecomunicações permite o acesso remoto dos clientes ao *Data Center*, às soluções de software e aos dados armazenados. Um provedor de aplicações deve possuir linhas rápidas e compatíveis com o número de clientes que ele atende e com a carga de processamento dos softwares disponibilizados. Para ter-se conhecimento de como isto é importante, a AT&T norte-americana possui serviços de comunicação com os clientes envolvendo diversos meios de comunicações, tais como acesso discado, acesso dedicado, redes privadas virtuais, DSL e cabo, permitindo que o

cliente escolha a infra-estrutura que mais lhe for conveniente. A confiabilidade de um sistema de rede deste tipo permite a transferência de pacotes com um retardo médio mensal de 80ms, com uma taxa de perda de menos de 1% e ter disponibilidade de 99,99% do tempo (AT&T (C), 2000).

Na infra-estrutura de comunicações também o provedor deve pensar em redundância, para não deixar o cliente parado por uma eventual queda na linha de transmissão. Justamente por causa de uma eventual falha é que se sugere que o provedor deva ter tal redundância em concessionárias de telecomunicações diferentes, ou seja, ele também deve ter redundância no que diz respeito às empresas que prestam os serviços de telecomunicações. Empresas nacionais como a Embratel, a Intelig e a Telemar possuem diversos produtos para atenderem aos clientes e aos provedores de aplicações.

#### **4.2.3 Recursos Humanos**

Como visto anteriormente, um provedor de aplicações deve possuir uma equipe de profissionais altamente capacitados com habilidades em sistemas operacionais, banco de dados, protocolos de comunicação, programas para o gerenciamento de redes e da carga de processamento dos equipamentos, programas para cópias de segurança, antivírus e com conhecimento das aplicações que são disponibilizados aos clientes.

Essa equipe deve ser preparada para o atendimento ao cliente no que diz respeito ao tratamento e previsão de falhas, à monitoração e à gerência do ambiente, ou a qualquer eventualidade que possa ocorrer no lado do cliente ou no lado do provedor.

A capacidade intelectual da equipe que trabalha em um provedor deve alcançar as certificações dos diversos produtos que ele usa para viabilizar o funcionamento dos sistemas disponibilizados. O trabalho dessa equipe deve funcionar em esquema de plantão, pois pode acontecer que um cliente necessite dos sistemas disponibilizados as 24 horas do dia. O provedor de aplicações pode também viabilizar a presença dos profissionais de informática do quadro dele para trabalharem no cliente.

#### **4.2.4 Software Básico**

O software básico envolve os sistemas operacionais, os bancos de dados, os programas de segurança e os que permitem o acesso dos clientes, os sistemas de cópias de segurança e gerenciamento da rede e da carga de trabalho. No mercado existem diversos fabricantes de software que distribuem soluções deste tipo, tais como Oracle, Network Associates, Novell, Microsoft. Assim, no desenvolvimento de uma solução computacional, por intermédio de um provedor de aplicações, os profissionais responsáveis pelo empreendimento podem escolher, dentre os softwares básicos disponíveis, o que mais lhe for apropriado.

#### **4.2.5 Aplicações**

As aplicações são os produtos disponibilizados pelos provedores e razão da existência deles. Existem aplicações de todos os tipos e tamanhos para clientes de diversos portes. Estas aplicações podem ser serviços de e-mail, folhas de pagamento, CRM, ERP e vídeo. Cada provedor atua no nicho que achar melhor.

Empresas nacionais desenvolvedoras de software já estão atuando neste mercado, mesmo com pequena participação, vislumbrando o crescimento num futuro próximo, sempre com o foco em grandes empreendimentos.

#### **4.2.6 Serviços Associados**

Por mais intuitiva que seja uma aplicação, ela vai precisar de pessoal capacitado para utilizá-la. Assim, os serviços associados à função principal de um provedor de aplicações envolve o treinamento nestas aplicações. Aliado ao treinamento, o provedor, para determinados clientes, pode oferecer serviços de parametrização das aplicações que ele não consiga fazer.

Um serviço associado de suma importância é o de atendimento aos usuários. Este atendimento pode ser feito pelo próprio provedor ou por empresas terceirizadas por intermédio de *Call Centers*. A terceirização só se justifica para tirar as dúvidas mais simples dos clientes, visto que as mais complexas devem ser solucionadas pelos

recursos humanos do provedor. Este serviço de atendimento deve contar com um funcionamento 7x24x365, ou seja, ele deve estar disponível sete dias por semana, vinte e quatro horas por dia, todos os dias do ano. O serviço deve contar com bases de conhecimento sobre os sistemas para identificar e corrigir os problemas de rotina, possuir escalção de equipes técnicas de análise e engenharia para identificação, alerta e correção de problemas identificados pelos clientes ou mesmo pelos usuários internos.

### **4.3 Linguagens de Programação para o Provedimento de Aplicações**

O mercado de linguagens de programação é tão vasto e diversificado que é praticamente impossível citar o nome e quantificar todas elas. Dependendo de cada região, seja do mundo ou de um país específico, há preferências por esta ou aquela linguagem.

No mercado de provimento de aplicações pode-se usar soluções em Active Server Page, JavaScript, HTML e Visual Basic Script, entre outras, para montar-se as interfaces que os usuários visualizarão na interação com o banco de dados. Estas interfaces farão chamadas a sistemas e objetos desenvolvidos em Delphi, Visual Basic, Java ou qualquer outra linguagem de programação que permita o desenvolvimento de aplicações para a Internet. Não há uma linguagem padrão.

Grandes fabricantes de banco de dados, tais como a Oracle, aumentam este leque de opções oferecendo linguagens de programação atreladas às suas soluções. Assim, verifica-se que, dependendo dos sistemas adotados pelas empresas, pode-se ter linguagens restritas a certos ambientes ou conhecidas por certos profissionais da área de tecnologia da informação.

### **4.4. Implantação**

A implantação de um ASP envolve a escolha de recursos de software e hardware, bem como a seleção de pessoal. Estas escolhas devem estar baseadas no tipo de serviço que se deseja oferecer e na categoria de clientes que se deseja atender.

Questões tais como segurança, desempenho e disponibilidade também devem ser consideradas no projeto. Os testes devem ser feitos exaustivamente, pois uma aplicação desenvolvida para ambientes diversos pode não funcionar como se deseja usando o modelo ASP.



# Capítulo 5 – Administração de um Provedor de Aplicações

Uma vez implantado, um provedor de aplicações necessita ser administrado, a fim de garantir a qualidade dos serviços oferecidos. Este capítulo descreve as principais ações e cuidados a serem tomados para a manutenção de um ASP.

## 5.1 Administração da Capacidade de Atendimento de um Servidor de Aplicações

Um provedor de aplicações deve atender à demanda por serviços de maneira satisfatória a todos os clientes, sendo responsabilidade dele assegurar o funcionamento da solução com recursos disponíveis, tais como a estrutura física, que deve evoluir conforme a necessidade operacional, permitindo o uso dos melhores equipamentos com a melhor relação custo-benefício, tanto para o cliente, quanto para ele próprio.

A Microsoft define a administração da capacidade como sendo “o processo de medição da habilidade que um provedor de aplicações tem para desenvolver soluções de maneira rápida e aceitável pelo cliente” (MICROSOFT (B), 2000). Na administração da capacidade está incluso o monitoramento do desempenho do provedor, os pedidos de solicitação de recursos por parte do cliente, a previsão de crescimento, o planejamento do provedor para manter a qualidade do serviço, a percepção das necessidades dos clientes para transformá-las em recursos e o ajuste das atividades do sistema de modo a obter-se o uso eficiente dos recursos computacionais.

O mal dimensionamento de um provedor de aplicações, observado por respostas lentas, aplicações que travam a estação dos clientes e que não retornam as informações solicitadas, irá frustrar o usuário que optou por tal serviço. Para evitar este tipo de problema, no planejamento da infra-estrutura, um provedor de aplicações deve preocupar-se não somente com a média de uso dos clientes, mas, principalmente, com

os horários de pico na demanda pelo serviço. Todo o projeto deve ser feito pensando justamente nesse momento, evitando-se queda na qualidade do serviço.

Uma vez criada a infra-estrutura inicial do provedor de aplicações, o gerenciamento torna possível a previsão de crescimento dos recursos computacionais para a manutenção da qualidade de atendimento e o aumento da demanda, identificando pontos fracos e gargalos, que podem ser eliminados reprojetoando-se a infra-estrutura. O gerenciamento deve utilizar ferramentas automatizadas, requerendo o mínimo de intervenção dos operadores, aumentando a satisfação do cliente.

A administração da capacidade de um provedor de aplicações é um processo contínuo e sempre atualizado, havendo ou não aumento do número de clientes, mudança na configuração dos servidores ou inserção de novas implementações. Segundo a Microsoft, dependendo das necessidades do cliente, um provedor de aplicações pode precisar de aumento da capacidade de um recurso em particular, levando a delimitar o intervalo de tempo para a avaliação da capacidade de aproximadamente um mês. As razões que levam a essa avaliação podem ser:

- Eventos sazonais, como o aumento da venda de guardas-chuva no período chuvoso
- Campanhas de marketing, no lançamento de um novo produto
- Feriados, quando há o crescimento de compras nos dias que os antecedem.

A administração da capacidade de um provedor de aplicações é complexa devido à tecnologia envolvida nos equipamentos, por isso o pessoal envolvido na manutenção do serviço deve ser altamente capacitado nos mais diversos setores da tecnologia da informação, tendo conhecimentos em sistemas cliente/servidor, tecnologias baseadas na Web, servidores, infra-estrutura de redes, administração de centro de dados, provisionamento e linguagens de programação, entre outros.

## **5.2 Viabilidade de Um Provedor de Aplicações**

A viabilidade de um provedor de aplicações depende principalmente da capacidade de gerenciamento da solução, satisfazendo o atendimento ao cliente.

Normalmente os clientes exigem de um provedor de aplicações qualidade, velocidade e custo baixo. A qualidade e a velocidade podem ser verificadas pelo nível de atendimento descrito no contrato realizado entre o provedor e o cliente, e o custo, pela otimização e investimentos previsíveis. Segundo a Microsoft, em geral, o cliente pode assegurar duas das exigências anteriores, mas não as três, ou seja, ele pode obter velocidade na implementação e qualidade na solução proposta, mas isto a um alto custo, ou pode obter uma implementação barata, feita rapidamente, mas com pouca qualidade (MICROSOFT(B), 2000) .

Em um provedor de aplicações, a oferta e a procura devem estar equilibradas para que o poder de processamento e armazenamento dos equipamentos estejam ajustados com a solução vendida para o cliente, no presente e no futuro. Assim, os custos também devem ser avaliados pela utilização eficaz da solução.

Um cálculo simples para avaliar a capacidade de um provedor de aplicações pode ser feito medindo-se o número de usuários que acessam uma determinada aplicação em relação à carga que cada usuário coloca nos diferentes componentes da solução. Este cálculo básico pode ser usado para conhecer-se o limite da capacidade dos recursos computacionais necessários ao suporte da solução, tais como CPU, memória, espaço em disco e largura de banda da rede. No mercado podem ser encontradas diversas ferramentas que auxiliam na determinação da capacidade de um servidor.

Na administração de um provedor de aplicações pode-se encontrar fontes de informações que auxiliam o planejamento da capacidade. As fontes de informação podem ser internas ao provedor, como a definição da estratégia de negócios, os aspectos técnicos e o planejamento orçamentário, ou externas como o desenvolvimento de novos equipamentos pelos fabricantes e relatos captados por um serviço de atendimento ao cliente. Informações importantes podem ser encontradas também em incidentes tais como falha nos equipamentos e na recuperação de dados.

Os técnicos envolvidos na administração podem planejar e implementar os requisitos futuros do provedor com novas tecnologias, analisando a utilização atual dos recursos existentes. Estes requisitos futuros podem ser colhidos também em pesquisas feitas nos próprios clientes, obtendo-se as necessidades deles, ou em futuros clientes por

meio de pesquisa de mercado. A transformação das necessidades dos clientes em soluções pode exigir o aumento da carga de trabalho do provedor e ele deve estar preparado para suprir tais necessidades.

A administração do desempenho/capacidade tem a responsabilidade de monitorar os recursos utilizados pelos clientes. Todos os dados coletados na administração do desempenho são analisados para verificar se os equipamentos estão atendendo aos requisitos do negócio. Estes dados podem sugerir ajustes no desempenho do sistema (hardware e software), avaliando o quanto terá que ser investido para que seja mantido o nível de serviços oferecidos.

### **5.3 Administração dos Serviços de um Provedor de Aplicações**

Na administração dos serviços de um provedor de aplicações o foco não deve ser voltado apenas para a administração dos equipamentos e do sistema, mas feita com visão ampla dos negócios, incluindo o cliente como fator importante e determinante para a existência do negócio.

A administração do relacionamento com o cliente norteia as boas relações entre eles e o provedor de aplicações, principalmente quando há negociações que envolvem o descontentamento com o serviço prestado. O provedor deve fornecer acesso direto ao cliente, por meio de centrais de atendimento ou qualquer outro meio, que os informem sobre o nível de desempenho e a operação do sistema, tirando dúvidas como tarifação e capacidade de expansão da solução.

O relacionamento com o cliente está intimamente ligado com a criação de um acordo que garanta o nível de qualidade do serviço. Este acordo é a base do relacionamento entre o cliente e o provedor, definindo o que o provedor vai oferecer, como isso será feito e quais os direitos dos clientes.

Outro aspecto relacionado à administração de um provedor de aplicações é o gerenciamento das mudanças, mantendo a integridade e o funcionamento do sistema. Para o provedor de aplicações, ter um processo de controle de mudanças é uma oportunidade de avaliar os requisitos solicitados. Isto permite avaliar a demanda por

novos serviços e a aquisição oportuna de recursos, reduzindo o risco de mudanças sem ter o conhecimento do impacto que isto irá causar.

Toda mudança deve ser documentada, incluindo os motivos, os resultados esperados e o momento em que ela deverá ser feita, de modo que isto possa determinar os efeitos na capacidade do provedor. Avaliar o risco de uma mudança na capacidade do provedor está relacionado com a aprovação ou não da mudança. O provedor de aplicações deve ter formulários que padronizem, aprovem e avaliem os efeitos de quaisquer mudanças, determinando prioridades, baseadas nos riscos de algo não resultar o esperado.

Uma vez feita a mudança, os responsáveis por ela devem avaliar se o objetivo desejado foi alcançado, caso contrário ações previamente definidas devem ser tomadas para restaurar-se o funcionamento anterior dos sistemas.

Em momento algum uma mudança deve ser feita em um sistema em produção, se ela não foi testada em base de dados de teste. Isto minimiza a possibilidade de erros, mas não certifica que eles não acontecerão.

## **5.4 Medidas para o Monitoramento e para a Manutenção dos**

### **Serviços de um Provedor de Aplicações**

O sucesso de um provedor de aplicações depende também da qualidade do serviço que ele oferece, se esse não for o ponto principal, é um dos mais importantes. Na administração de um provedor de aplicações desenvolver medidas para monitorar a qualidade do serviço é essencial, tanto para o sucesso, quanto para a avaliação do custo, do planejamento e da previsão de expansão. Algumas das medidas que auxiliam na administração de um provedor, segundo a Microsoft são (MICROSOFT(B), 2000):

- Prever a carga de trabalho
- Prever a tendência do mercado
- Incorporar o plano de negócios ao planejamento da capacidade

- Habilidade para monitorar o desempenho e o throughput de todos os serviços e componentes do sistema
- Implementação de novas tecnologias de acordo com os requisitos do sistema (tempo, custo e funcionalidade)
- Não quebrar contrato devido a problemas de suporte ou ao uso de tecnologia antiquada
- Realizar precisamente o plano de investimentos
- Verificar a capacidade de modo a não ultrapassá-la sem justificativa
- Reduzir o número de incidentes causados por baixo desempenho
- Redução de perda de negócio devido à capacidade inadequada
- Implementar novos serviços de acordo com o nível de serviço acordado
- Recomendar ações baseadas no gerenciamento da capacidade

O provedor deve monitorar e definir passos para cada uma destas medidas, de maneira que possa aumentar a qualidade do serviço oferecido. A qualidade de um provedor pode ser percebida nos horários de pico, quando ele acomoda diversos usuários em um certo período, sem que haja queda no desempenho.

Uma medida que deve preocupar os administradores do provedor é a portabilidade do sistema. Ela indica qual o nível de facilidade que o cliente possui na transferência dos sistemas de um provedor de aplicações para outro provedor, ou para o próprio centro de dados dele, uma vez que tenha terminado o contrato ou assim deseje. Nos contratos celebrados entre os provedores de aplicações e clientes, alguns oferecem descontos maiores para os clientes que contratam o serviço por um longo período de tempo, isto auxilia no planejamento da capacidade do provedor e no grau de portabilidade do sistema.

O auxílio no planejamento e no grau de portabilidade dá-se pelo fato de um cliente em especial necessitar de recursos adicionais, não disponíveis no provedor, indicando investimentos na infra-estrutura. Os investimentos na infra-estrutura só poderão ser realizados se o período de prestação de serviços, estabelecido no contrato, for favorável ao provedor, ou seja, investimentos não serão feitos para um contrato com período curto, pois os custos com os recursos adicionais adquiridos não trarão lucro ao

provedor nem aos demais clientes. O contrato também deverá prever multas e penalidades para clientes que o encerrem antes do término.

## 5.5 Planejamento da Capacidade dos Recursos

A capacidade dos recursos de um provedor de aplicações deve ser ajustada para os horários de pico, pois se neste horário ele pode acomodar um maior número de usuários ao mesmo tempo sem queda de desempenho, nos outros horários ele trabalhará com folga nos recursos.

Uma equação, dividida em três etapas, pode ser usada no planejamento da capacidade dos recursos. Esta equação envolve o cálculo da demanda, a carga de trabalho de cada sistema disponível e o cálculo dos recursos necessários.

Como exemplo suponha, que se tenha dois sistemas, S1 e S2, armazenados em um mesmo servidor. O cálculo da demanda é o primeiro passo a ser realizado. Nele deve-se multiplicar o número de usuários concorrentes pela demanda de um único usuário.

$$\text{Total da demanda} = \text{número de usuários concorrentes} \times \text{Unidade de demanda para um usuário} \quad (1)$$

O segundo passo calcula a carga de trabalho para cada sistema instalado no servidor. Assim, para dois sistemas, temos:

$$\text{Carga de Trabalho para S1} = \text{Total da demanda} \times \text{Carga de Trabalho para S1} \quad (2)$$

$$\text{Carga de Trabalho para S2} = \text{Total da demanda} \times \text{Carga de Trabalho para S2} \quad (3)$$

O terceiro e último passo nesta equação é o cálculo da quantidade de recursos necessários para armazenamento, CPU e largura de banda. Assim, para dois sistemas, temos:

$$\begin{aligned} \text{Armazenamento em MB} = & \text{Carga de trabalho para S1} \times \text{Armazenamento em MB para S1} + \\ & \text{Carga de trabalho para S2} \times \text{Armazenamento em MB para S2} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{CPU} = & \text{Carga de trabalho para S1} \times \text{CPU necessária para S1} + \\ & \text{Carga de trabalho para S2} \times \text{CPU necessária para S2} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Largura de Banda} = & \text{Carga de trabalho para S1} \times \text{largura de banda necessária para S1} + \\ & \text{Carga de trabalho para S2} \times \text{largura de banda necessária para S2}. \end{aligned} \quad (6)$$

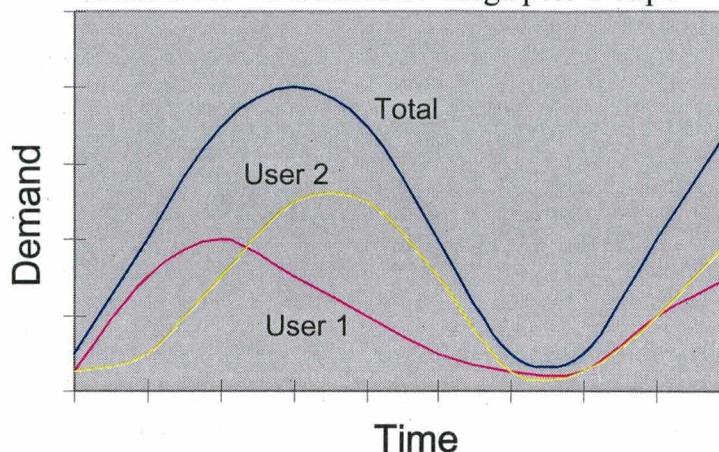
Estas equações, se realizadas de forma inversa, ou seja, começando com o terceiro passo, informam a quantidade de usuários que uma aplicação pode suportar. Assim, observa-se que:

- Diminuindo-se a carga que cada usuário coloca no sistema, aumenta-se o número de usuários suportados pela equação. Isto pode ser feito no planejamento, da programação e da configuração dos sistemas para usarem de modo eficiente os recursos.
- Aumentando-se os recursos limitantes do sistema (memória, largura de banda, servidores e licenças, por exemplo) aumenta-se o número de usuários suportados.

A demanda de recursos por parte dos usuários não ocorre ao mesmo tempo, assim a carga de recursos vai variar de acordo com o tempo. O gráfico 5.1 mostra um exemplo do total da carga necessária para um bom desempenho do sistema.



Gráfico 5.1 – Demanda de Carga pelo Tempo



Fonte:Microsoft (B),2000

O desempenho de um provedor de aplicações depende da demanda de recursos solicitados pelos usuários, variando conforme o número de usuários atendidos. O projeto da infra-estrutura está, desta maneira, intrinsecamente conectada ao sucesso do provedor. Se o administrador do provedor não consegue atender, nos horários de pico, à quantidade de usuários que possui, ele deve avaliar a capacidade dos equipamentos, ou arrumar os serviços oferecidos, que consomem mais recursos, em um horário de menor utilização. Outra forma de baixar a utilização nos horários de pico, melhorando o desempenho, é cobrar valores mais altos para serviços que exigem muitos recursos neste horário. Esta não é a melhor solução, mas ajuda no desempenho do provedor. A solução ótima é o aumento dos recursos do provedor.

O planejamento e a administração da capacidade de um provedor deve gerar informações que possam levar à tomada de decisões importantes para o desempenho dos equipamentos e dos sistemas. Tais informações podem ser segundo a MICROSOFT(B):

- Demandas de pico
- Demanda corrente e necessidade de recursos
- Previsão de carga de trabalho, recursos e demandas
- Previsão de desempenho
- Número de usuários suportados pelos recursos existentes

- Opções de escalabilidade, caso aumente o número de usuários (carga) e/ou a complexidade dos sistemas
- Mudança na capacidade de monitoramento
- Gargalos potenciais

Avaliando as informações contidas nos relatórios recebidos, o administrador do provedor pode verificar, por exemplo, que haverá necessidade de recursos caso haja aumento na complexidade de um sistema, o que pode causar um aumento na carga de trabalho dos usuários, mesmo que mantendo o número de clientes; e que para atender a um maior número de usuários ele deve simplificar a aplicação ou aumentar os recursos. Os relatórios que contêm as informações sobre o desempenho dos equipamentos devem ser disponibilizados para os desenvolvedores, pois eles são responsáveis pela criação dos sistemas e podem ajustá-los para adequá-los à capacidade do provedor de aplicações.

No planejamento de um provedor de aplicações, ou para qualquer serviço que possua um equipamento servidor, os recursos de disco, processador, memória e rede devem ser observados para obter-se um bom desempenho dos serviços prestados.

### **5.5.1 Discos**

Os discos usados no armazenamento de dados possuem papel importante no desempenho dos provedores de aplicação. Um disco é composto de uma ou mais superfícies de gravação, girando a uma grande velocidade, unidas por um eixo central. Os dados são gravados e lidos nas duas superfícies do disco, em círculos concêntricos (trilhas), subdivididos em áreas (setores) usando cabeçotes de leitura e gravação. Um dispositivo mecânico movimenta estes cabeçotes em sentido radial, criando um conjunto de trilhas que possuem a mesma distância e que são chamadas cilindro. Quando é necessária a busca, ou gravação de dados, os cabeçotes se movimentam em busca do local onde eles estão ou serão armazenados e este movimento necessita de um determinado tempo que se chama *seek*. Quando os cabeçotes chegam ao cilindro procurado é necessário encontrar o setor onde estão os dados, o que requisita esperar o disco rodar até ele, causando o que se conhece como tempo de latência, e é neste ponto

que a transferência de dados é iniciada. Devido a estas características eletrônicas e mecânicas, o tempo para obter-se informações nos discos é muito maior que o necessário para buscá-las na memória. Assim, o administrador deve estar atento a possíveis gargalos gerados pelos discos. Estes gargalos indicam falta de espaço ou sub-utilização dos discos, ou até mesmo, discos de velocidade baixa para o serviço solicitado.

### 5.5.2 Processador

O processador é responsável pela execução das instruções requisitadas pelos clientes, por meio de sistemas utilizados. A execução das instruções precisa de um determinado tempo do processador, bem como dos discos. Uma requisição fica armazenada em memória até que ela passe ao processador. O processador pode atender a um determinado número de requisições ao mesmo tempo, dependendo do sistema operacional utilizado, porém as requisições podem ser pedidas mais rápidas que a execução do processador, criando uma fila de requisições para serem atendidas. Assim, conforme FREITAS (2000) em Modelagem, Projeto e Avaliação de Desempenho de redes, suponha que exista um provedor de base de dados, composto por um processador (CPU<sup>5</sup>), memória principal dividida em cinco partições, duas unidades de disco e sistema operacional que permite multiprogramação. Com a memória dividida em cinco partes, até cinco transações podem estar esperando ou utilizando o processador, ao mesmo tempo. Então suponha que uma requisição chegue ao servidor, assim, segundo FREITAS (2000):

- “ 1) A requisição *R* necessita de uma partição de memória. Se todas estiverem ocupadas, *R* deverá aguardar em fila até que pelo menos uma encontre-se disponível;
- 2) Assim que a memória for obtida, a requisição *R* tenta tomar a CPU para executar. Se a CPU estiver em uso com outra requisição *R* , deverá aguardar na fila da CPU;

---

<sup>5</sup> Central Processing Unit (Unidade Central de Processamento)

3) Uma vez de posse da CPU, a transação irá utilizá-la até que:

- i) Necessite de uma operação de I/O<sup>6</sup>. Neste caso, deverá aguardar na fila do disco se este estiver ocupado. Após o I/O, retorna a fila da CPU.
- ii) Seu período de tempo (*timeslice*) na CPU termina. Neste caso, a execução é suspensa e a transação *R* é colocada e volta na fila da CPU;
- iii) Sua execução termina. Neste caso, a transação *R* libera a CPU e sua partição de memória e deixa o sistema.”

Neste exemplo percebe-se que vários recursos são utilizados para atender a uma requisição e que alguns dependem de outros. Estes recursos, que dependem do processador e dos discos para realizar uma operação, em conjunto com a memória, chamam-se recursos passivos.

Quando um provedor de aplicações trabalha com mais de 80% da utilização de um processador, isto significa que o processador está chegando ao limite da capacidade de operação. Neste momento o administrador do provedor deve verificar se há aplicações que tomam muito tempo do processador, a fim de ajustá-las e, se necessário, reescrevê-las, de modo que não seja necessário investimento mais caro em equipamentos.

### 5.5.3 Memória

A memória dos servidores deve ser constantemente monitorada em todas as suas alocações. Um grande problema enfrentado pelos provedores de aplicação é o gargalo criado por falta de memória nos servidores. Os sistemas de informação, desenvolvidos hoje em dia, exigem cada vez mais memória; e a falta dela é logo percebida pelas constantes transferências de informação entre ela, os discos e os processadores. A memória, por ser um recurso passivo, não é a principal responsável pelo tempo de execução de uma transação, mas, se o servidor não a possuir suficientemente, a criação de fila para a execução de processos é inevitável. Ter filas significa que processos

---

<sup>6</sup> Input/Output (Entrada/Saída)

ficaram em espera, o que causa queda no desempenho do sistema, que pode ser medido pelo tempo de resposta dado para uma requisição. Em comparação com os outros recursos (discos, processadores e rede), a memória é um dispositivo barato, por isso deve sempre estar em um nível adequado para manter-se o desempenho do sistema.

#### **5.5.4 Rede**

O planejamento da rede de um provedor de aplicações deve ser feito com a utilização dos melhores equipamentos, pois ela será de grande importância para a análise do desempenho dos serviços prestados. Na definição da infra-estrutura da rede, de modo a ter-se um serviço satisfatório, elementos de rede tais como switches, roteadores, hubs, placas, largura de banda, latência da rede e o meio de comunicação com o cliente devem ser considerados de importância tão grande quanto o sistema distribuído pelo provedor.

Um dos problemas que um provedor de aplicações pode enfrentar é o congestionamento dos meios de transmissão. Os congestionamentos ocorrem devido à escassez de recursos de transmissão ou a elementos a ele associados, que são requisitados por diversos tipos de transações. Por este motivo, o administrador da rede do provedor de aplicações deve estar atento ao tráfego de informações e ao número de usuários conectados, ou seja, a verificação da taxa de utilização da rede é de grande importância para o desempenho do provedor. Para calcular a taxa de utilização média de uma rede deve-se conhecer a taxa média de mensagens que chegam e o tempo médio de processamento das requisições desta rede.

A conexão entre o provedor e o cliente é um dos componentes críticos quando a solução utilizada para o provimento usa redes públicas, como a Internet, na qual a largura de banda está sempre sendo compartilhada por diversos usuários. Soluções deste tipo são mais baratas em relação às redes privadas ou dedicadas, porém têm este tipo de problema.

## 5.6 Interface com os Usuários

A interface com o usuário também é responsável pelo desempenho dos serviços de um provedor de aplicações. Entende-se por interface com os usuários tudo o que for interno à rede do cliente, ou seja, o paginador, a aplicação, os recursos de rede (placas, hubs, switches, roteadores, cabeamento). Dependendo do tipo de contrato assinado com o cliente, o provedor pode ser responsável por tais equipamentos e pela gerência da rede interna do cliente, tornando o controle das operações mais rígidas no que se refere à conexão entre eles.

Esta interface com o usuário pode ser realizada de três maneiras, ou seja, o meio de prestação de serviço pode ser realizado de três formas, usando a arquitetura cliente/servidor, “Thin Clients” ou “Web Hosting<sup>7</sup>”, cada uma com pontos fracos e fortes, afetando o planejamento, o desempenho e a gerência do provedor.

### 5.6.1 Web Hosting

A hospedagem de aplicativos, ou Web hosting, é uma das formas mais utilizadas para a distribuição nos provedores de aplicações, notadamente verificada pela quantidade de empresas, nacionais ou multinacionais, que disponibilizam serviços de e-mail gratuito no mundo inteiro. Neste tipo de distribuição há a centralização dos recursos no servidor, mas permite, quando necessário, a utilização dos recursos disponíveis no cliente. Como verificado nas empresas que disponibilizam serviços de e-mail, geralmente, o único recurso necessário no cliente é o “browser”.

Este tipo de interface com o usuário permite que haja uma relativa redução do custo de distribuição do software, pois toda a configuração e a administração dos serviços é centralizada no provedor, trazendo benefícios como:

1. Baixa utilização dos recursos de rede
2. Pouca ou nenhuma configuração é necessária no cliente
3. Escalabilidade facilitada

---

<sup>7</sup> Hospedagem de aplicativos distribuídos pela Web

4. Poucos recursos necessários no cliente
5. Distribuição multiplataforma
6. Facilidade de administração

Um único ponto fraco observado, segundo a Microsoft em *Capacity Management for ASPs*, é que este método necessita que o administrador demonstre habilidade para evitar que a demanda exceda o provimento.

### 5.6.2 Cliente/Servidor

A distribuição de aplicativos por meio da arquitetura cliente/servidor é hoje largamente utilizada nas empresas, surgindo da direção a um ponto comum entre computadores e comunicações, disponibilizada por estações de trabalho mais robustas que utilizam interfaces gráficas, bem melhores que as de fósforo verde dos terminais dos computadores de grande porte de outrora. Este modelo consiste basicamente na divisão do serviço em dois processos, um no servidor e o outro no cliente. Assim, segundo FREITAS (2000), diz-se que o cliente, ou processo cliente:

- “Roda numa estação de trabalho de um usuário, disponibilizando o código da GUI<sup>8</sup> para a captura de dados e visualização;
- Realiza requisições para serviços específicos que devem ser realizados por um ou mais processos servidores, usualmente localizados em máquinas remotas;
- Executa parte do código da aplicação.”

Ainda segundo FREITAS (2000):

“Quanto ao processo servidor, ou simplesmente servidor, pode-se dizer que:

- Roda em máquinas usualmente mais poderosas que as máquinas dos clientes; rodam sistemas operacionais para multiprogramação, tipo UNIX ou Windows NT; possui mais memória RAM e mais área disponível em disco que as estações de trabalho;

---

<sup>8</sup> Nota do autor: GUI – Guide User Interface, interface com o usuário

- Executa um conjunto de serviços funcionalmente relacionados os quais, usualmente, requerem componentes especializados de software e hardware;
- Nunca inicia um processo de troca de mensagens com qualquer cliente; os servidores são entidades passivas que recebem as requisições dos clientes, as quais executam e respondem a estes.”

A vantagem da utilização de distribuição de aplicações usando a arquitetura cliente/servidor está na distribuição do processamento por diversos recursos disponíveis na organização, tornando-o um dos métodos mais utilizados. A única desvantagem neste processo se dá pelo fato de que a configuração da aplicação deve ser feita tanto no servidor, quanto no cliente.

### 5.6.3 Thin client

Com a centralização dos serviços no provedor, a arquitetura *thin client* permite que o cliente tenha diversas opções de acesso. O uso da largura de banda é sensivelmente menor, pois as tarefas realizadas somente requisitam a atualização das telas do cliente e as entradas são feitas através do teclado e do mouse. Os benefícios do uso de *thin client* são, segundo a Microsoft em *Capacity Management for ASPs* :

- A configuração da aplicação está centralizada no servidor
- Há somente um ponto de administração
- Baixo uso dos requisitos de rede
- Poucos requisitos de configuração no cliente
- Poucos recursos necessários no lado do cliente

Dificuldades encontradas no ambiente *thin client* referem-se às aplicações, que nem sempre são suportadas por terminais com poucos recursos, com a configuração do servidor, que muitas das vezes é complexa, com a necessidade de grandes recursos disponíveis no servidor e à limitação destes recursos em um servidor existente. O ambiente *thin client* vem conquistando espaço nos últimos tempos pela facilidade de administração, pela escalabilidade e por fatores de baixo custo, pois, hoje em dia o que



mais se busca em uma empresa é aumentar a arrecadação e ter o menor custo possível na realização das tarefas.

#### 5.6.4 Escolha da interface a implementar

No mercado de provedores de aplicação há diversas soluções de interface, cada uma adequada ao porte do cliente. Há uma grande base instalada de ambiente cliente/servidor, talvez pelo movimento do *downsizing*, anteriormente citado. Com o advento da Internet percebe-se o crescimento do *Web Hosting* e por questões de valores, em tempos de crise, a solução *Thin Client* tem sido opção de empresas que buscam segurança e menor custo de propriedade.

Assim, percebe-se que planejar a capacidade de um provedor de aplicações é um exercício árduo, que envolve uma série de variáveis, tais como:

- A quantidade de usuários que poderão conectar-se com o provedor ao mesmo tempo
- A complexidade da aplicação
- A capacidade do hardware, abrangendo tantos os equipamentos servidores, como os de rede e os do usuário, principalmente no que diz respeito à capacidade da CPU, da utilização da memória, a velocidade dos discos e a utilização da rede

Com todas essas variáveis envolvidas é notável que não há uma resposta única para qual interface implementar. As mesmas métricas utilizadas para a verificação do desempenho dos serviços no lado do provedor podem, e devem, ser utilizadas no lado do cliente, identificando possíveis gargalos e falta de recursos que podem tornar serviço precário. Assim, é verificado que não adianta ter-se excelentes equipamentos realizando a conexão cliente-provedor, se a rede do cliente não está preparada para receber as informações passadas pelas aplicações.

O administrador de um provedor de aplicações deve estar sempre observando os limites destes recursos, sob pena de executar um trabalho de baixa qualidade. Ele deve verificar sempre a necessidade de se adicionar mais processador, memória ou disco a

um servidor existente, ou mesmo adicionar novos servidores à instalação, aumentar o número de conexões da rede e contratar mais pessoas para manter o sistema. Tudo vai depender da capacidade planejada, de modo que seja atingido um nível de qualidade suficiente para a execução um bom trabalho.

Neste sentido é que surgem os contratos, ou acordos, de níveis de serviço celebrados entre provedores e clientes, para garantir a qualidade do serviço ofertado/recebido.

## **Capítulo 6 – A Relação entre Provedores e Clientes**

### **6.1 Contrato de Nível de Serviço**

O mercado de provedores de aplicação ainda é recente, porém promissor. Segundo as pesquisas mostradas neste trabalho ainda há muito que o crescer. Mesmo sendo um mercado novo e em fase de crescimento, segundo a SUN(2000) já há diversas empresas provendo aplicações, de modo que selecionar um deles para realizar um negócio pode ser uma tarefa difícil para o cliente.

Neste momento, pesquisar o mercado é um passo importante para a tomada de decisão, uma vez que o cliente para ter acesso aos seus dados, contará com a participação de terceiros. Um contrato para reger a relação cliente/provedor é de fundamental importância para evitar futuras disputas judiciais e perdas de negócios.

Esse contrato deve especificar o nível de serviço que será executado durante o período de vigência. Nele podem ser especificadas questões como: a largura de banda disponível para acesso às aplicações, o tempo de resposta para determinadas rotinas e pesquisas, o tempo de resposta para a resolução de um problema, seja ele causado por falha em um equipamento ou queda do sistema, bem como o posicionamento e as considerações do pessoal técnico frente a algum outro problema não relatado no contrato. Desta maneira, o contrato de nível de serviço protege as partes envolvidas no processo de provimento de aplicação e define as bases para a satisfação dos clientes e provedores, além de ser uma garantia para o cliente e um diferencial para o provedor.

### **6.2 Conteúdo de um Contrato de Nível de Serviço**

Os primeiros contratos de nível de serviço eram fundamentados nas bases dos sistemas, ou seja, nos bancos de dados e na rede, e não na ponta do serviço, que é a maior preocupação do cliente de um provedor de aplicações. Para a SUN(B) a única medida de valor real de um serviço de tecnologia da informação (tais como e-mail e serviços de diretórios) é a qualidade da experiência do usuário final, o que inclui a

percepção deste usuário no que diz respeito à tecnologia pela qual o serviço é acessado e os aspectos operacionais no uso do sistema.

Ainda segundo a SUN(B), uma pesquisa publicada pela Service Level Learning Community (<http://nextslm.org>) - uma empresa baseada na América do Norte -, apontou três elementos chaves na busca pela satisfação do cliente:

- A infra-estrutura tecnológica
- O atendimento ao usuário
- O setor da indústria na qual a companhia opera

A infra-estrutura tecnológica é o que permite um serviço de tecnologia da informação atingir a disponibilidade e o desempenho esperado pelo usuário. Assim para a Sun, as empresas que oferecem além das necessidades básicas incluem serviços de atendimento ao cliente, contrato de níveis de serviços, relatórios de alta qualidade, medidas formais da satisfação do usuário, tendem a ser melhor posicionadas em relação à satisfação do usuário.

SPOKO(2000) define cinco questões que um acordo de nível de serviço deve ter:

- Qual serviço o provedor está prometendo?
- Como o provedor realizará tal promessa?
- Quem irá medir e quando?
- O que acontece no caso de falha?
- Como o acordo irá mudar no tempo?

Para responder a estas questões é interessante dividir o acordo em duas partes, ou categorias básicas: requisitos técnicos e requisitos de negócios.

O ASP Industry Consortium, em *A Guide to Service Level Agreements*, provê um bom conteúdo sobre o que um contrato/acordo de nível de serviço pode conter SUN(B):

Tabela 6.1 – Conteúdo Básico de um Acordo de Nível de Serviço

Requisitos de Negócios	Requisitos Técnicos
O propósito do contrato	Disponibilidade da Rede
Descrição dos serviços providos	Disponibilidade da aplicação
Início e período de duração do contrato	Throughput da rede
Termos sobre pagamentos	Largura de banda da rede disponível
Penalidades	Desempenho da aplicação
Condições para encerramento do contrato	Redundância
Garantias, indenizações e limitações de responsabilidades	Plataforma e arquitetura do serviço
Gerência de contatos	Escalabilidade da rede
Tempo de resposta para solução de problemas inesperados	Escalabilidade da aplicação
Projeções	Pontos da Rede
Serviços de atualização e revisões	Arquitetura da segurança
Relatórios de procedimentos	Disponibilidade dos dados
	Administração da aplicação
	Retardo da rede
	Monitoração

Fonte: SUN(B).

A maioria dos requisitos acima é auto-explicável e é o mínimo necessário que um acordo ou contrato, de nível de serviço pode apresentar do ponto de vista das obrigações e direitos contratuais. Alguns requisitos de negócios dizem respeito à qualidade do serviço prestado, o que implica a satisfação dos clientes, indicando que o provedor deve preocupar-se com o cliente da mesma forma que se preocupa com os aspectos técnicos do serviço.

Com a mesma importância que se dá aos requisitos de negócios, os requisitos técnicos podem ser organizados, segundo o ASP Industry Consortium em *A Guide to Service Level Agreements*, em quatro categorias SUN(B):

- Disponibilidade
- Desempenho
- Escalabilidade para uma futura expansão
- Segurança

A tabela 6.2, expande a tabela anterior, no que se refere aos requisitos técnicos, envolvendo questões que devem ser consideradas para cada um dos requisitos.

Tabela 6.2 – Questões Técnicas a serem consideradas em um contrato de nível de serviço.

Requisitos Técnicos	Categoria	Questões a considerar
Disponibilidade da rede	Disponibilidade	Qual é a garantia da disponibilidade da rede expresso em porcentagem? (Ex. 99,5% do tempo da rede local do cliente)
Disponibilidade da aplicação	Disponibilidade	Qual é a garantia da disponibilidade da aplicação expresso em porcentagem para cada componente (ex. banco de dados, diretórios) do sistema e para o sistema todo?
Redundância	Disponibilidade	Como é feita a redundância? Quais componentes específicos são redundantes? Há algum ponto de falha individual na arquitetura da aplicação?
Disponibilidade dos dados	Disponibilidade, Segurança	Onde os dados estão armazenados, como são feitos os backups e quão rápido eles podem ser restaurados? Com que segurança os dados são armazenados? Como estão configurados os serviços de armazenamento e recuperação? Há um <i>Data Center</i> de backup caso haja uma catástrofe? Todas as informações e configurações sobre segurança dos usuários estão disponíveis nos backups?

Requisitos Técnicos	Categoria	Questões a considerar
Perda de dados na rede	Desempenho	Qual a porcentagem aceitável de dados perdidos na aplicação? (Aplicações em tempo real, tais como aplicações com voz, requerem menos de 1% de perda, enquanto que na Web é aceitável perda de aproximadamente 5% dos pacotes.
Retardo da rede	Desempenho	Qual o tempo de resposta requisitado pela aplicação, e qual tempo de retardado é aceitável?(Aplicações em tempo real requerem tempo de resposta em menos de 100ms, enquanto que na Web 250ms é aceitável)
Desempenho da aplicação	Desempenho	Qual a capacidade da aplicação em termos de transações por segundo, tempo de resposta do banco de dados, etc.? Qual a capacidade rotineira da aplicação e qual é a suportável? Se vários usuários estão no mesmo servidor, qual a quantidade de recurso disponível para cada um?
Throughput da rede	Desempenho, escalabilidade	Qual a capacidade da rede? Quantos outros usuários estão na mesma rede? Qual a porcentagem de operação da rede?
Largura de banda da rede	Desempenho, escalabilidade	Qual o tamanho da largura de banda disponível no contrato? Como é feita a alocação? Como a largura de banda é alocada e gerenciada pelo sistema?
Escalabilidade da rede	Escalabilidade	Qual o limite da rede? Como é feita a expansão da rede? Como o provedor adequa a capacidade do servidor para manter os padrões de tráfego?

Requisitos Técnicos	Categoria	Questões a considerar
Escalabilidade da aplicação	Escalabilidade	Qual a capacidade de usuários que aplicação pode ter sem degradar o serviço? Podem ser definidos upgrades do sistema que permitirão o número de usuários ou aplicações possuírem um nível de desempenho satisfatório?
Pontos da Rede	Escalabilidade	O que acontece se o usuário está localizado fora da área de atuação da rede?
Arquitetura de segurança	Segurança	Quais os procedimentos e ferramentas específicas de segurança? Há <i>back doors</i> <sup>9</sup> na rede ou no sistema que os façam vulneráveis a hackers?
Administração da Segurança	Segurança	Os clientes têm capacidade de gerenciar e personalizar usuários e aplicações por conta própria? Quanto tempo leva para uma mudança ser propagada?
Monitoração	Disponibilidade, desempenho, escalabilidade e segurança	Como o sistema e a aplicação são monitorados? Quais os programas específicos que serão usados no monitoramento? Quais métricas podem ser vistas em tempo real, e qual a visibilidade delas para o cliente?
Plataforma e arquitetura do serviço	Disponibilidade, desempenho, escalabilidade e segurança	Quais os equipamentos são utilizados? Como a rede está projetada? Como será o armazenamento das informações?

Fonte: SUN(B)

Um contrato de nível de serviço deve especificar os critérios mensuráveis para estas quatro características de requisitos técnicos, o que significa escolher as coisas certas para medir, projetar uma arquitetura apropriada e selecionar as soluções certas de maneira que o ambiente operacional do provedor atinja os níveis de serviços desejados.

Na seleção dos critérios que devem ser monitorados, o provedor de aplicações deve verificar a lista da tabela 6.2, no sentido de aproveitar os requisitos que causam impacto no cliente que está usando a solução, ou seja, se o cliente não consegue relatar

<sup>9</sup> Porta dos fundos. Expressão para indicar pontos vulneráveis em uma rede ou um sistema



ou observar quando um serviço essencial está com problemas de nada adianta colocá-lo no contrato, pois a experiência do cliente não é suficiente para tal observação. Selecionar os aspectos corretos para serem monitorados significa escolher as métricas corretas e visíveis para o cliente.

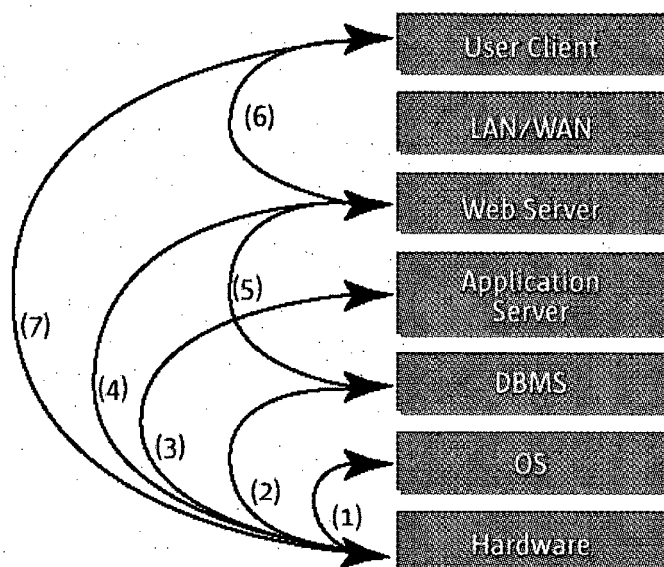
O provedor deve informar ao cliente que há limites no que pode ou não ser monitorado pelo provedor. Isto acontece, por exemplo, quando a comunicação provedor/cliente utiliza uma rede pública de comunicação.

A Figura 6.1 mostra a arquitetura utilizada em uma aplicação baseada na Web decomposta em serviços que podem ser medidos. Os passos para a execução da operação, segundo o artigo incluem:

- A conexão do cliente através de uma rede local ao servidor Web para receber instruções em um paginador
- O servidor Web conecta-se com o servidor de aplicação para processar a lógica do negócio da aplicação
- A lógica do negócio no servidor de aplicações recupera os dados de um gerenciador de banco de dados quando necessário
- O servidor de aplicações envia dados ao cliente/paginador através da conexão estabelecida e atualiza as páginas Web

Cada uma das setas na figura 6.1 indica um componente de serviço envolvido na transação. Tais componentes e como eles podem ser medidos são descritos na tabela 6.3, a seguir, encontrada no documento anteriormente referenciado:

Figura 6.1 – Componentes do serviço envolvidos em uma transação



Fonte: Managing Service Levels for ASP Success, Sun Microsystems, USA, 2001.

Tabela 6.3 – Definição dos componentes de um serviço

Componente do Serviço	Outros Serviços Presumidos	Possível Critério de Medida
1) Serviço de sistema operacional no hardware	Disponibilidade do hardware	O console está disponível Resposta ao <i>ping</i> da rede ou a qualquer outro comando
2) Serviço de banco de dados	Disponibilidade de hardware e do sistema operacional	Resposta a uma busca local Resposta a uma pesquisa em SQL
3) Serviço de aplicação	Serviço de banco de dados, disponibilidade de hardware e do sistema operacional	Existência de um processo local O processo local pode recuperar dados de um banco de dados Resposta a requisições remotas

Componente do Serviço	Outros Serviços Presumidos	Possível Critério de Medida
4) Sessão do usuário	Serviço de aplicação, disponibilidade de hardware e do sistema operacional	Resposta do servidor Web ao ping Estabelecimento de uma sessão de usuário local ou remota
5) Serviço de aplicação separada do banco de dados	Disponibilidade de hardware e do sistema operacional	Existência de um processo local Resposta correta do processo local às entradas
6) Serviço de conexão com o cliente	Disponibilidade de hardware e do sistema operacional, bem como do servidor Web	Atualização da página Tempo de resposta para atualização da página
7) Serviço completo fim a fim	Todos os serviços, incluindo o cliente e a rede local ou de longa distância	Transação completa Tempo de resposta da transação

Fonte: SUN(B)

A questão básica de um contrato de nível de serviço é definir, do início ao fim da transação, um serviço mensurável, que pode ser reportado e de qualidade. Os contratos de nível de serviço bem elaborados permitem uma economia de escala para o provedor na medida que ele pode compartilhar recursos dos sistemas entre clientes diferentes, enquanto monitora e mantém a qualidade do serviço para cada um deles.

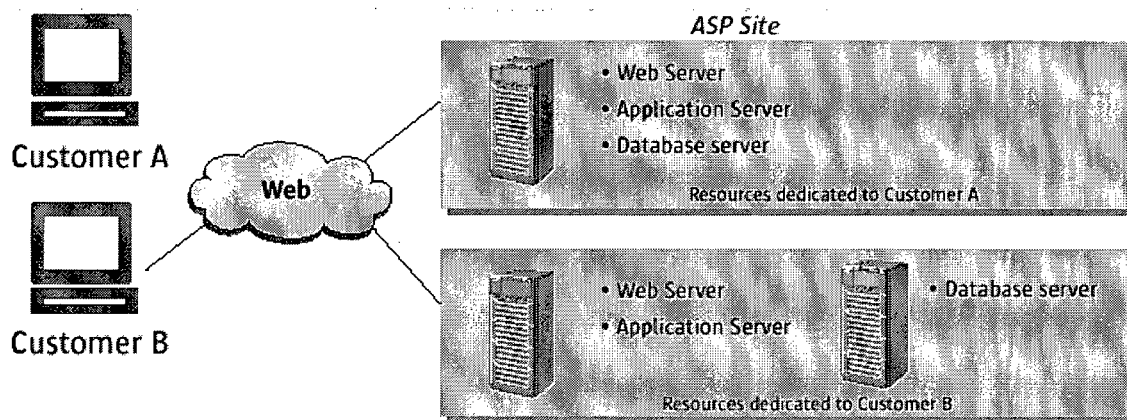
### **6.3 Arquitetura do Sistema de um Provedor de Aplicações Quanto ao Compartilhamento de Servidores**

Um provedor de aplicações pode trabalhar basicamente com duas arquiteturas no provimento de soluções para vários usuários: multi-ocupação e ocupação única. Na multi-ocupação, vários clientes acessam as aplicações em um único servidor, ou seja, os clientes compartilham servidores. Na ocupação única o cliente acessa um servidor dedicado para os serviços contratados por ele.

Cada uma destas arquiteturas possui vantagens e desvantagens, porém em muitos casos a ocupação única não é necessária, gerando assim uma economia na escolha pela multi-ocupação.

Quando o provedor ou cliente escolhe pela ocupação única (fig. 6.2), a vantagem é a garantia para o cliente de que ele está isolado das atividades de outro cliente, tendo assim controle total sobre a utilização dos recursos. As desvantagens são o alto custo de administração por causa do número de sistemas que devem ser gerenciados, recursos em espera durante o período normal de uso, pois os sistemas são configurados para o horário de pico, e os custos altos que são repassados ao cliente para que a solução possa ser viável.

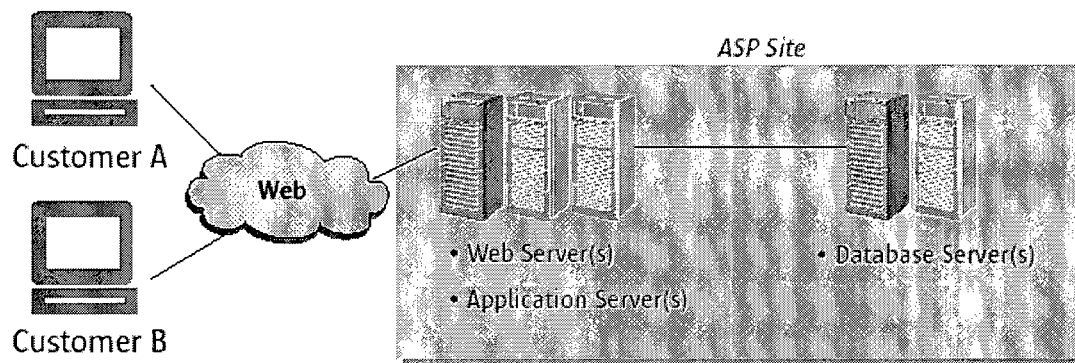
Figura 6.2 – Ocupação única



Fonte: SUN(B).

As vantagens do uso da multi-ocupação, além da economia de escala, segundo a Sun em *Managing Service Levels for ASP Success*, Sun Microsystems, são a máxima utilização dos recursos compartilhados, a possibilidade de nivelar a segurança e o desempenho a um baixo custo, gastos menores na administração, devido ao número menor de sistemas, alta disponibilidade dos recursos e flexibilidade para o aumento da capacidade para clientes específicos com pequenos incrementos. Como desvantagens encontradas na multi-ocupação, tem-se o aumento das preocupações com a segurança e com o desempenho do sistema, além do que algumas aplicações projetadas para assumirem o controle dos servidores podem não funcionar neste tipo de arquitetura.

Figura 6.3 – Multi-Ocupação



Fonte: SUN (B)

Assim o contrato de nível de serviço define legalmente quais serviços serão realizados e especifica as métricas para a realização de um serviço com sucesso. É de fundamental importância que ele exista de modo que a relação provedor/cliente possa ser saudável e duradoura.

# Capítulo 7 – Modelo de Provedores de Aplicações para Micro, Pequenas e Médias Empresas

Pelos capítulos anteriormente descritos, pode-se verificar que projetar um provedor aplicações é uma tarefa longa e repleta de detalhes. Longa porque não basta ter uma solução informatizada, implementada para funcionar localmente, já testada e instalada em diversos clientes, para simplesmente transformá-la em uma solução baseada no modelo para provedores de aplicações. A transformação de uma solução local, para o uso em um provedor de aplicações, vai requerer da equipe de desenvolvimento conhecimentos específicos dos aspectos de segurança em redes de computadores, segurança de aplicações (mais além do que a simples senha), definição de níveis de serviço, desenvolvimento de objetos e programação em camadas, entre outras tarefas relacionadas ao sistema propriamente dito, ou seja, nos aspectos relacionados à programação do sistema.

Os aspectos relacionados ao hardware e ao software estão intimamente interligados com o tamanho do provedor, com os sistemas disponíveis e os clientes que ele pretende atingir. Dependendo do nicho de mercado que o provedor deseja atuar, ele pode optar por usar um *Data Center* e softwares de terceiros, ou seja, vai ser um integrador de sistemas baseados no aluguel de aplicações, tendo assim uma estrutura mais reduzida e econômica. No modelo proposto não será utilizado o *Data Center* de terceiros. Resolveu-se dividir o modelo em três partes, com características similares devido ao porte diferenciado de micro, pequenas e médias empresas.

## 7.1 Recursos Necessários

Os recursos aqui descritos são sugestões que se julgam essenciais para o funcionamento de provedores de aplicação para micro, pequenas e médias empresas. Esses recursos podem ser divididos em recursos materiais e humanos.

Os recursos materiais incluem todos os requisitos de software, hardware e serviços associados, assim como as questões ligadas à administração do provedor e ao relacionamento com o cliente. Sugere-se que os recursos materiais relacionados ao software e ao hardware sejam adequados ao tamanho do cliente. Assim, o ambiente do provedor pode ser maior ou menor no que diz respeito às questões de hardware, software e administração do serviço.

Os recursos humanos incluem o pessoal necessário para o desenvolvimento e suporte da solução adotada pelo cliente. Nesses recursos não pode haver economia, uma vez que são eles os responsáveis pelo provimento da solução e pelo atendimento das necessidades dos clientes.

No provimento de aplicações o hardware necessário depende basicamente dos requisitos de software, pois o software é o elemento chave neste processo. O software a ser utilizado é que vai indicar os recursos de hardware necessários. No modelo proposto a seguir, se parte do princípio de que o hardware aumenta de acordo com a complexidade do software e com o tamanho do empreendimento.

## **7.2 Modelo de Provedor de Aplicação Proposto**

Para o início de funcionamento de um provedor sugere-se que ele possua recursos adequados ao tamanho do empreendimento e ao nicho que ele vai atender. Uma análise criteriosa do mercado de soluções computacionais no local em que o provedor vai atuar é primordial, pois identifica a necessidade de software para as micro, pequenas e médias empresas da região.

De um modo geral recomenda-se que o provedor possua os requisitos mínimos dos contratos de nível de serviço descritos no Capítulo 6, atendendo ao cliente de maneira satisfatória. Nesses requisitos mínimos inclui-se uma central de atendimento funcionando ininterruptamente durante o horário comercial nos dias úteis. Dependendo do mercado em que o cliente atua, os finais de semana poderão ser incluídos. Ainda quanto ao atendimento aos clientes o horário poderá ser entendido para 24h, caso o cliente necessite.

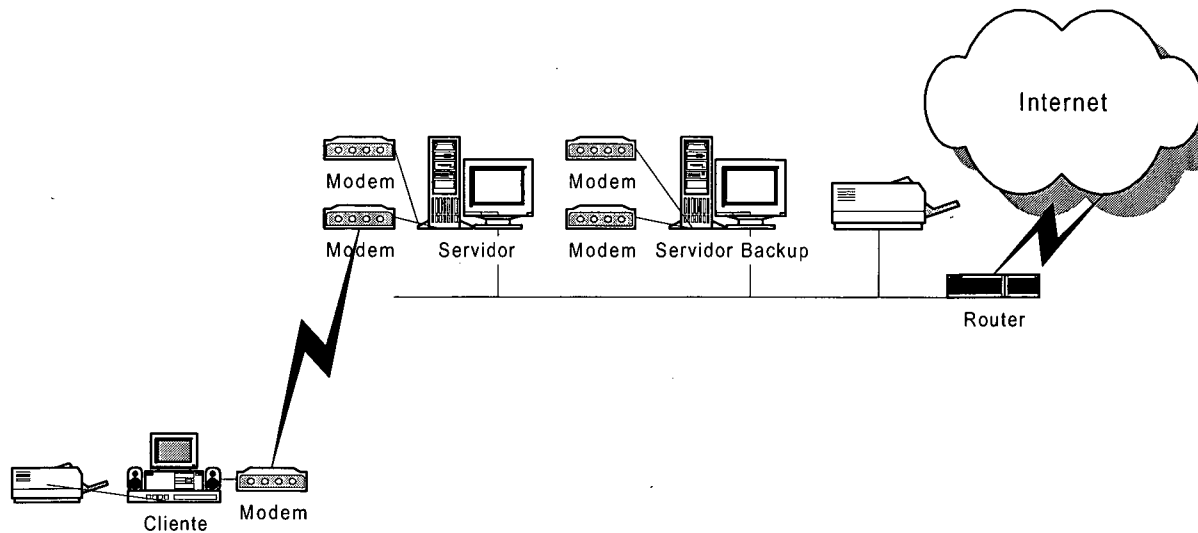
Os mínimos recursos computacionais de hardware sugeridos para micro empresas estão listados a seguir:

- 2 computadores Pentium IV de 1.4 GHZ, com dois processadores, 512 MB de memória de acesso aleatório (Random Access Memory – RAM), 4 discos rígidos de 30 GB cada um, de alto desempenho, de maneira que possam ser usadas técnicas de espelhamento, placa de rede de 100 Mbits, modem de 56K, monitor colorido de 17” , placa de som, drivers de DVD/CD-ROM, CDRW e fita DAT.
- Linhas de comunicações dedicadas para cada cliente.
- 2 Conexões com a Internet em alta velocidade.
- 2 Hubs de 16 portas de 100 Mbits.
- 2 Switches gerenciáveis de 100 Mbits.
- 2 Roteadores.
- 2 Impressoras a laser de 20 páginas por minuto.
- 1 central telefônica com 10 linhas telefônicas para atendimento aos clientes.
- 5 no-breaks gerenciáveis, com bateria de duração mínima de 1 hora cada um.
- Estabilizadores.

Para micro empreendimentos sugere-se, a título de baixar os custos, a conexão com o provedor por meio de linhas de comunicação de baixa ou média velocidade. Dependendo das características do cliente pode-se optar por um acesso por linha telefônica ou ainda pela Internet utilizando paginadores Web. Sugere-se ainda que todo o processamento dos dados seja feito no provedor, implementando-se a tecnologia *Thin Client* no lado do cliente. Desta maneira os recursos computacionais do cliente serão mínimos, como visto na figura 7.1.



Figura 7.1 – Modelo de provedor de aplicação para micro empresas



O provedor, neste caso, será o responsável pela guarda dos dados do cliente. Assim, o procedimento de cópias de segurança será feito pelo provedor também. Neste caso sugere-se que as cópias de segurança sejam feitas diariamente em fitas DAT ou em CD/CDRW.

O grande número de no-breaks justifica-se pela necessidade de funcionamento ininterrupto dos sistemas, pelo menos no horário comercial. Para provedores que pretendem atuar além do horário comercial convencional, ou que desejam dar um benefício a mais aos clientes, sugere-se que possuam pelo menos um gerador de energia movido a diesel. No mercado é possível encontrar geradores de energia pequenos e silenciosos, utilizados em fazendas, que podem suprir a necessidade de energia, caso a rede pública falhe.

A redundância de linhas de comunicação com os clientes é visto mais como uma maneira de disponibilizar acesso direto com o provedor, independentemente de operadora.

A capacidade de roteadores, hubs e switches são definidas já pensando em uma eventual expansão do provedor, tanto na capacidade de atendimento, quanto no crescimento da rede interna.

Um ponto principal para o sucesso do provedor proposto é a capacitação dos recursos humanos. No mercado de trabalho podem ser encontrados profissionais, certificados por grandes empresas, em linguagens de programação, bancos de dados, redes, sistemas operacionais e Internet, para o desenvolvimento dos sistemas, que devido às características das micro, pequenas e médias empresas devem ser focados no gerenciamento dos empreendimentos, ou seja, são folhas de pagamento, controle de estoque, fluxo de caixa e similares. Isto pode, à primeira vista, encarecer a solução, mas deve-se pensar que os custos serão divididos por todos os clientes envolvidos no processo. A certificação torna-se um diferencial, mostrando ao cliente, o grau de envolvimento e profissionalismo do provedor com o mercado.

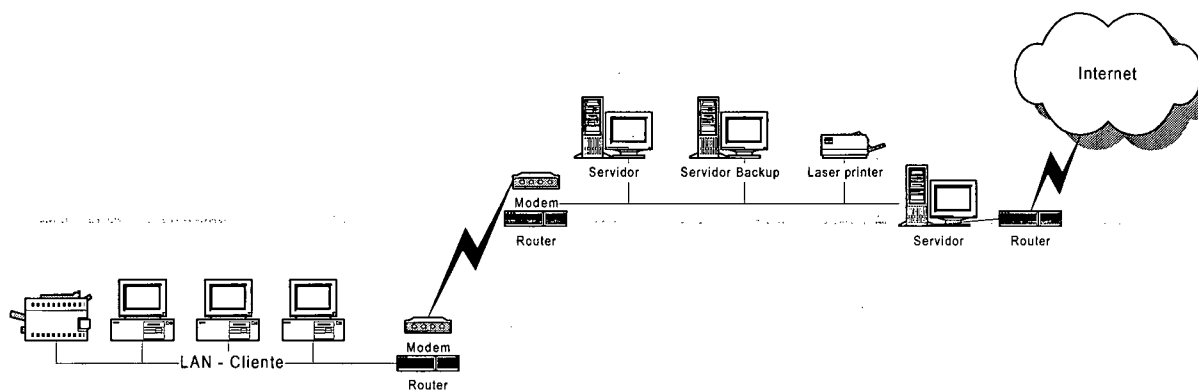
Este modelo de provedor, ainda que modesto, pode ser considerado de médio porte, pois mesmo no sudeste, onde está localizada a maior parte das empresas nacionais, verifica-se que os provedores que estão abrindo caminho neste mercado possuem recursos simples, como a RM Sistemas, de Minas Gerais, que tem disponível para o provimento de aplicações um microcomputador Pentium III de 800 MHz, com dois processadores, 1 GB de RAM, 3 discos rígidos de 12 GB cada um, conectado ao um link de 512K de empresas de telecomunicações, tais como Intelig e Embratel (SILVEIRA, 2001). Neste ambiente, é possível e desejável que se tenha um computador idêntico para redundância de informações e garantia de funcionamento do sistema em caso de falha do equipamento. Numa estrutura deste tipo, e dependendo do acordo de nível de serviço adotado pelo cliente, pode ser dispensável o uso de grupos geradores de energia, passando a utilizar-se *no-breaks* de alta capacidade para uma eventual falha elétrica.

Considerando que o provedor pode estar localizado em um prédio comercial, e este ser possuidor de grupos geradores de energia, ele pode utilizar tal benefício, evitando assim este investimento, pelo menos no início de suas operações.

O compartilhamento de equipamentos deve ser observado e propõe-se que em um primeiro estágio o provedor os compartilhe entre os diversos clientes. A multi-ocupação permite a economia de escala com a máxima utilização dos recursos e com o nivelamento da segurança dos sistemas.

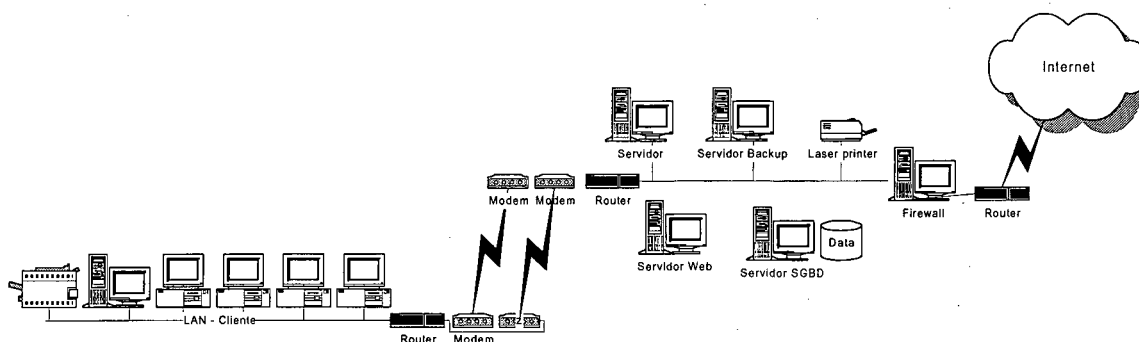
O modelo da figura 7.1 pode ser expandido para empresas de pequeno porte com ambientes computacionais maiores. Neste caso, sugere-se que parte da carga de processamento possa ser transferida para o cliente, utilizando-se a arquitetura Cliente/Servidor na implementação dos softwares. Os procedimentos de cópias de segurança, devido às características da implementação, serão feitos por ambas as partes envolvidas (figura 7.2). A arquitetura do servidor pelo porte dos clientes deverá ser de ocupação única, garantindo para eles o controle total dos recursos disponibilizados.

Figura 7.2 – Modelo de provedor de aplicação para pequenas empresas



Para as médias empresas, sugere-se que o provedor possua características mais robustas e que também trabalhe com ocupação única, permitindo até um certo grau de personalização dos softwares (figura 7.3). Como o porte do provedor é maior, as medidas de segurança também deverão ser maiores, incluindo, neste caso, equipamentos específicos e redundantes para os servidores de bancos de dados, os servidores Web e *firewall*. Neste ambiente, sugere-se que também sejam disponibilizados equipamentos e sistemas operacionais diversos, tais como Linux e Netware, permitindo a escolha da plataforma pelo cliente.

Figura 7.3 – Modelo de provedor de aplicação para pequenas empresas



A sugestão de modelos específicos para cada porte de empresa é única e exclusivamente feita para minimizar o custo de montagem do provedor inicial. O modelo para médias empresas pode perfeitamente suportar as micro e pequenas empresas.

Na falta de *Data Centers*, sugere-se, como forma, atuar no mercado em um momento inicial, que os desenvolvedores de sistemas associem-se a um provedor de acesso à Internet, utilizando assim todo o recurso computacional disponibilizado por eles. O provedor, aumentando a sua carteira de clientes, deve pensar na construção de um prédio próprio para armazenar os equipamentos, criando assim o próprio *Data Center*.

### 7.3 Questões Relevantes

Neste modelo algumas questões necessitam de maior atenção. A primeira delas deve-se ao período contratual de prestação de serviços, no que diz respeito à migração da base de dados e equipamentos. A base de dados e os softwares devem ser criados em plataformas que permitam a transferência definitiva do provedor para o cliente, ou de um provedor para outro, quando o contrato terminar e não haja mais interesse de renovação pelas partes envolvidas. Isto é uma garantia contratual que permitirá a continuidade do trabalho do cliente e mostrará a seriedade do provedor.

A segunda questão relevante diz respeito ao nível de personalização dos softwares disponibilizados. Sugere-se que, para o atendimento via Web, ou para conexões baixas,

não haja nenhuma personalização. A personalização dos softwares deve ser implementada somente para aplicações Cliente/Servidor e para empresas de médio porte, devido às características delas. Permite-se que os ajustes, ou implementações que interessam a empresas de todos os portes, sejam disponibilizados para todas.

A terceira questão relevante envolve a tarifação dos serviços prestados. Sugere-se optar por uma tarifação baseada no porte da empresa cliente e na quantidade de recursos solicitados. A tarifação baseada em cliques não é uma boa opção, pois pode ser vista pelo cliente como um modo de encarecer o serviço, uma vez que qualquer clique pode ser contabilizado. Novas implementações solicitadas pelos clientes também devem ser tarifadas. Caso elas sejam úteis a outros clientes, pode-se ratear os custos entre eles ou lançá-las como atualização.

As questões de segurança devem ser primordiais. Além de software de proteção contra ataques externos por *hackers* e vírus, o provedor deve implementar segurança também na rede do cliente, que pode servir como via de acesso de pessoas mal intencionadas. Neste caso, sugere-se também a proteção da rede do cliente contra vírus e *hackers*.

O importante é que tudo deve estar amparado no contrato de prestação de serviços e no contrato de nível de atendimento assinado entre o provedor e os clientes.

## Capítulo 8 – Considerações Finais

As empresas do mundo moderno estão cada vez mais competitivas e buscando atender novos mercados e novos clientes. A informática veio para dar agilidade às empresas e ajudá-las nesta busca incessante por novos clientes e mercados, tanto que hoje é praticamente impossível pensar em uma empresa competitiva sem informatização.

Contratar um provedor de aplicação tem como vantagem, para grandes empresas, a diminuição dos custos, sejam eles com equipamentos ou com pessoal. Os custos com equipamentos diminuem, porque a necessidade e a responsabilidade de atualização deles passa a ser do provedor, ficando com o cliente a tarefa de manutenção e atualização apenas dos equipamentos que estão na empresa. Isto reflete na diminuição do custo de propriedade.

Como os equipamentos e os sistemas passam a ser propriedade do provedor, os custos com recursos humanos também diminuem para o cliente, visto que a contratação de pessoas e o treinamento para o uso dos sistemas também será menor, pois a maioria dos aplicativos alugados por provedores de aplicação tem a interface baseada em paginadores para a Web.

Como os provedores de aplicações, em sua grande maioria, estão voltados para clientes de grande porte, deixando uma lacuna no que diz respeito ao atendimento às empresas de micro, pequeno e médio porte.

Os sistemas que hoje estão disponibilizados por tais provedores não atendem aos micros, pequenos e médios empreendimentos, não só em relação ao custo, que muitas das vezes é alto, mas na própria natureza das aplicações. As aplicações para estes tipos de empresas são mais simples se comparadas com os sistemas de ERP e CRM disponibilizados pelos provedores de aplicações existentes, e em geral são sistemas de fluxo de caixa, controle de estoque, controle de recursos humanos, sistemas de atendimento a clientes, basta verificar a tabela 3.1 e o gráfico 3.3.

Um provedor de aplicações que atue neste mercado deve observar que a própria denominação da natureza da empresa indica a quantidade de recursos que ela tem disponível. Assim, para obter lucro e manter um serviço de qualidade, ele deve atingir um número considerável de clientes que possam pagar pelo serviço. Dependendo do porte e da natureza dos serviços da empresa contratante, o provedor pode sugerir diversas maneiras de acesso aos sistemas, como por exemplo, uma linha discada convencional conectada a um microcomputador com paginador Web.

O importante é que independentemente do porte da empresa para a qual o provedor prestará o serviço deve existir um contrato de nível de serviço que atenda às partes envolvidas, deixando de maneira clara como será o acesso ao serviço, qual será o sistema provido, como será a segurança dos dados e das aplicações e quais as responsabilidades e deveres de ambos.

Como toda nova tecnologia ou produto lançado no mercado, os servidores de aplicações encontram barreiras que devem ser transpostas para torná-los aceitáveis pelo maior número de empresas usuárias de sistemas computacionais.

Um dos grandes desafios a ser superado pelos servidores de aplicações é a segurança das informações de terceiros. Sem dúvida nenhuma esta é uma questão em que as empresas contratantes de servidores de aplicações poderão impor padrões mais severos, padrões estes que elas não usariam se fossem as desenvolvedoras do sistema. A segurança das informações pode vir a ser um critério de escolha de servidores de aplicações, criando assim uma boa competitividade entre diversos provedores e dando destaque aos melhores.

A qualidade do serviço de suporte prestado por um provedor de aplicações é outro fator relevante para a empresa contratante, pois ela não deseja ter a cadeia produtiva parada por problemas no sistema. Nesta avaliação da qualidade do serviço de suporte estão inclusas a disponibilidade do serviço, a escalabilidade, a largura de banda e a redundância de dados e de rede.

Nos contratos assinados entre provedores e clientes devem ser colocados acordos de níveis de serviços, ou seja, no contrato de provimento de aplicações é bom ter-se

cláusulas, ou até um termo aditivo de nível de serviço que garanta o bom funcionamento do sistema. Tais cláusulas ou termos devem existir de modo que possam ser avaliados o desempenho e os padrões especificados para o sistema. Neles pode-se definir que o serviço prestado por um ASP deve ser de 98.9% do tempo, o que garante ao cliente no máximo 40 minutos de parada dos sistemas, caso ocorra por falha ou necessidade de manutenção. A qualidade do serviço prestado por um provedor de aplicativos deve ser tamanha, de modo que o usuário não perceba que o sistema é remoto. Para isso o provedor deve estar preparado para suportar, entre outras coisas, os horários de maior tráfego de informações na rede.

Outro desafio para um provedor de aplicativos é a abrangência e a flexibilidade dos serviços prestados. Isto demanda pessoas capazes, tanto na ponta quanto na retaguarda do sistema, incluindo os que têm amplo conhecimento no funcionamento da aplicação, os que entendem a implementação e os que são conhecedores da infraestrutura. Este desafio é grande, uma vez que as organizações podem requisitar implementações que atendam a um requisito específico. Por este motivo, as aplicações devem ser flexíveis o bastante para atenderem a tais mudanças sem perderem a funcionalidade original. Isto pode ser uma grande barreira para aqueles provedores que não possuem bons profissionais e sistemas bem documentados, uma vez que pode haver necessidade de ajustes no sistema por uma pessoa que não o desenvolveu. Para um bom serviço o provedor não pode abrir mão de metodologias de desenvolvimento, documentação dos sistemas e pessoal treinado, a fim de manter a flexibilidade, a manutenibilidade, as características e a qualidade do sistema.

Com a diversidade de sistemas computacionais existentes é sabido que nem todos foram feitos para trabalharem com a Web. Assim surge outro desafio para os provedores de aplicativos: criar sistemas compatíveis com a Web. Para tornar as aplicações mais eficientes, os provedores devem desenvolvê-las em um modelo para o funcionamento em redes, de maneira que possam alcançar todos os benefícios possíveis e necessários. Este modelo deve ser capaz de permitir o desenvolvimento modular do sistema, facilitando a manutenção e aumentando a sua funcionalidade.



O importante é perceber que o mercado de provedores de aplicação está em fase de expansão, tanto no mercado nacional quanto no mundial, e que há uma lacuna de empreendimentos que necessitam de informatização que pode ser atendida por provedores de aplicações.

## Bibliografia

KLEMENHAGEN, B. “**Application Service Providers (ASP)**” **Spotlight Report** [online]. 1999. Disponível: <http://www.cherrytreeco.com> [capturado em 2 fev. 2001].

A HORA das compras. Pequenas Empresas Grandes Negócios [online]. N. 148. São Paulo. Disponível: <http://www.pegn.globo.com/ediced148/informatica.htm>. [capturado em 23 jul. 01].

AMERICANO, Ana Cecília. A hora e a vez dos pequenos na informática. Pequenas empresas grandes negócios [on line]. N. 139. São Paulo. Disponível: [http://www.pegn.globo.com/edic/edic139/ges\\_especial.htm](http://www.pegn.globo.com/edic/edic139/ges_especial.htm) [capturado em 23 jul. 2001]

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. SEBRAE (Org.). **Projeto Informatize – Relatório Preliminar de Pesquisa**. Brasília: 1995, 135 p.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **A informática nas MPEs Paulistas (Relatório de Pesquisa)**. SEBRAE (Org.). São Paulo: 1998, 21 p.

AMERICANO, Ana Cecília. No controle remoto - Software de aluguel Provedores de aplicações lançam o processamento à distância para pequenas empresas. [online]. N.143. São Paulo. Disponível: [http://www.pegn.globo.com/edic/edic143/ges\\_controle.htm](http://www.pegn.globo.com/edic/edic143/ges_controle.htm), [http://www.pegn.globo.com/edic/edic143/ges\\_controle2.htm](http://www.pegn.globo.com/edic/edic143/ges_controle2.htm) [capturado em 23 jul. 2001].

DEDALUS. Pontocom Clientes VI1, DEDALUS (Org.), s/d.

PLUGADAS na rede. Pequenas Empresas Grandes Negócios [online]. N. 143. São Paulo. Disponível: [http://www.pegn.globo.com/edic/edic143/ges\\_especial3.htm](http://www.pegn.globo.com/edic/edic143/ges_especial3.htm). [capturado em 23 jul. 01].

ASSIS, Luiz Carlos. O Poder dos pequenos. **Revista B2B Magazine**. São Paulo. N. 7. p. 36-45. jun. 2001.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Informática - Solução para a pequena empresa**. Série Informatização. SEBRAE (Org.). 3a. ed. revista e ampliada. Brasília: 1994. 40 p. Edição original: SEBRAE/PR.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Informatize com sucesso. O passo a passo da Pequena Empresa**. Série Informatização. SEBRAE (Org.). 3a. ed. revista e ampliada. Brasília: 1994. 44 p.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. SEBRAE (Org.). **Pesquisa de Mercado de Periféricos, Suprimentos e Equipamentos de Informática na Região Metropolitana de Belém**. Belém: Sebrae/PA, 1997.

SUN Microsystems. **Application Service Provisioning**. White Paper. USA. may. 1999

SUN Microsystems. **The Element of the ASP Marketing - A Road Map for Building ASP Infrastructure**. USA: 2000.

SUN Microsystems (A). **SunTone chega aos prestadores de serviço**. Revista Sun Network,,Nº 32, São Paulo, jun. 2001, p. 27 .

SUN Microsystems (B). **Managing Service Levels for ASP Success**. USA:2001.

MICROSOFT (A). Microsoft Guide to Developing Web Applications [online].Disponível:[http://www.microsoft.com/ISN/whitepapers/developing\\_hosted\\_apps.asp?A=0](http://www.microsoft.com/ISN/whitepapers/developing_hosted_apps.asp?A=0) [capturado em 03 out. 2001]

MICROSOFT (B). **Capacity Management for ASPs**. USA, Sept., 2000, 56p.

MICROSOFT (C). **Definition Of ASP and Windows DNA**.EUA: s/d.

MICROSOFT (D) Microsoft.NET: Realizing the Next Generation Internet - A Microsoft White Paper.Disponível: <http://www.microsoft.com> [capturado em 10 ago. 2000].

BAUM, David. **The Renaissance of Commerce** [online]. Oracle Publishing/Profit Magazine. Disponível: <http://www.oracle.com/oramag/profit/98-Feb/com.html> [capturado em 19 out. 2000].

MICROSOFT (E). Application Hosting, Microsoft [online]. Disponível: [http://www.microsoft.com/ISN/ind\\_solutions/com\\_asp\\_hosting\\_444.asp](http://www.microsoft.com/ISN/ind_solutions/com_asp_hosting_444.asp) [capturado em 3 out. 2000]

MICROSOFT (F). ASP Hosting Certification Program. Disponível: <http://www.microsoft.com/BRASIL/asp/certificacao.htm>. [capturado em 3 de out. 2000].

MICROSOFT (G). Microsoft Guide to Developing and Hosting Web Applications. Disponível:[http://www.microsoft.com/ISN/IndOutlook\\_Trends/guide.asp](http://www.microsoft.com/ISN/IndOutlook_Trends/guide.asp) [capturado em 03 de out. 2000]

MICROSOFT (H). DNA Resource Kit, New Active Server Pages Features in IIS 5. EUA. Microsoft,s/d

ITAA. **The ITAA ASP Customer Demand Survey**, ITAA. USA: may, 2000.

DEAN, Gary H., BAIRD, Robert W., & Co..**Application Service Providers (ASPs):Exploring the Theory of Evolution**. EUA: 2000.

CHERRY Tree & Co.2<sup>nd</sup> **Generation ASPs - Spotlight Report**, September, 2000.

ASP (Application Service Provider) Definition - Helping You Find the Right ASP Solution. Disponível: <http://www.asp.com> [capturado em 15 jun. 2001].

FREITAS FILHO, Paulo José. Comunicação pessoal (Modelagem, projeto e avaliação de desempenho em redes). UFSC, julho, 2000.

Normas para apresentação de dissertações e teses – Versão 1.1, Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina

AT&T (A). **AT&T IP Profiles**, issue No. 2, AT&T, USA: 2000,

AT&T (B). **The AT&T Ecosystem for Application Service Providers**, AT&T, USA: 2000, Brochure.

AT&T. **AT&T Enterprise Hosting Services, Security, Reliability, Scalability and Global Reach for Mission Critical and Resource-Intensive Web Services**. AT&T Business, USA: 2001.

ASP – Application Service Providing, The Ultimate Guide to Hiring Rather than Buying Applications, SCN Education B.V (Eds), 1<sup>st</sup> edition, Germany:2000, 319p.

MICROSOFT (I). ASP Enabler: Dedalus.com. Disponível: <http://www.microsoft.com/brasil/asp/dedalus.htm> [capturado em 09 out. 2000]

MICROSOFT (J). ASP Enabler: Optiglobe.com. Disponível: <http://www.microsoft.com/brasil/asp/optiglobe.htm>, [capturado em 09 out. 2000].

Corio – Leading Application Service Provider [on line]. 2000. Disponível: <http://www.microsoft.com/ISN/casestudies/corio ASP casestudy june2000P58216.asp?a=0> [capturado em 09 out. 2000].

Corio Intelligent Enterprise-Integrated Applications Over a Secure Network [on line]. Disponível: <http://www.corio.com> [capturado em 09 out. 2000].

FONSECA, Flávia., MARIA, Rosa. Modelo de aluguel de software. **Estado de Minas** [on line], Minas Gerais, 2 ago. 2001. Caderno de Informática, página 5. Disponível: <http://www.rm.com.br/informacoes/imprensa> [capturado em 3 ago. 2001].

AT&T. AT&T Enterprise Hosting Services, AT&T [on line]. Disponível: <http://www.ipservices.att.com/products/products.cfm?productid=ehs&disp=techspecs>, [capturado em 15 set. 2001].

PEQUENAS EMPRESAS GRANDES NEGÓCIOS. Um país moderno. Disponível: <http://pegn.globo.com/> [capturado em 23 jul. 2001].

SILVEIRA, William Tadeu. MASCARENHAS, Rodrigo Diniz ([rdm@rm.com.br](mailto:rdm@rm.com.br)) Re: Provisão de Aplicações. E-mail para ENCARNAÇÃO, I.R. ([iranildo@cesupa.br](mailto:iranildo@cesupa.br)) [mensagem capturada em 25 set. 2001].

SPOKO, Stephen. **What Constitutes a Service Level Agreement.** Alentis Trade Journal. May 22, 2000.