

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**Centro de Ciências Exatas e Tecnologia**  
**Curso de Bacharelado Sistemas de Informação**

**Solução de computação em nuvem para o**  
***datacenter* da Antares Acoplamentos Ltda**

João Luís Pereira Maino

**Caxias do Sul**

**2011**

**João Luís Pereira Maino**

**Solução de computação em nuvem para o  
*datacenter* da Antares Acoplamentos Ltda**

Trabalho de Conclusão de  
Curso para obtenção do Grau  
de Bacharel em Sistemas de  
Informação da Universidade  
de Caxias do Sul.

**Maria de Fátima Webber do Prado Lima  
Orientadora**

**Caxias do Sul**

**2011**

## RESUMO

A computação em nuvem vem crescendo significativamente nos últimos anos, devido à necessidade do mercado em ter serviços mais econômicos e ágeis que os tradicionais e que aproveitem melhor os recursos disponíveis. A nuvem trouxe um novo paradigma para a utilização dos recursos de computação, a utilização conforme demanda.

Para se utilizar a nuvem oferecida pelas principais empresas é simples, rápido e barato, o usuário contrata os recursos que necessita e realiza o pagamento conforme o seu uso, sem desperdício de recursos e investimentos desnecessários.

O objetivo deste trabalho foi à realização de um estudo sobre computação em nuvem, possibilitando migrar alguns serviços da estrutura do *datacenter* local da empresa Antares Acoplamentos para a nuvem pública paga. Com o trabalho, foi realizada a escolha de dois provedores de serviços de nuvem, que possibilitaram a execução do plano piloto de testes. Este projeto teve o objetivo de avaliar os resultados obtidos com a nuvem, para analisar a viabilidade de implantação de outros serviços críticos para a nuvem.

**Palavras-chaves:** Computação em Nuvem, migração, recursos, custos, demanda, segurança, *hardware*.

## ABSTRACT

Cloud computing has grown significantly in recent years due to market need to have services more economical than the traditional and agile and better leverage the resources available.

The cloud brought a new paradigm for the use of computing resources, the use according to the demand. To use the cloud offered by major companies is simple, fast and cheap, the user employs the resources they need and makes the payment according to their use, without waste of resources and unnecessary investments.

The objective of this study was to conduct a study on cloud computing, allowing some services to migrate the structure of local enterprise datacenter to the cloud Antares Couplings public pays. With the work was performed choice of two providers of cloud services, which enabled the plan pilot tests. This project aimed to evaluate the results obtained with the cloud, to analyze the feasibility of deploying other critical services to the cloud.

**Keywords:** Cloud Computing, migration, resources, costs, demands, security, hardware.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1. Cloud Computing, prós e contras .....	16
Ilustração 2. SaaS e software convencional (GARCIA, 2010) .....	17
Ilustração 3. Camadas da computação em nuvem (JONES, 2009) .....	18
Ilustração 4. Tipos de computação em nuvem (PONTES, 2010) .....	20
Ilustração 5. Anatomia da nuvem (AMRHEIN e QUINT 2009) .....	21
Ilustração 6. Diagrama multitenancy (PERERA, 2011) .....	22
Ilustração 7. Componentes do Windows Azure (BOTELHO, 2011) .....	30
Ilustração 8. Arquitetura do Windows Azure (BOTELHO, 2011) .....	31
Ilustração 9. Organograma Antares .....	36
Ilustração 10. Estrutura CPD da Antares Acoplamentos .....	39
Ilustração 11. Níveis de segurança para datacenter (FURUKAWA, 2011).....	40
Ilustração 12. Relação de custos para manter estrutura internamente.....	44
Ilustração 13. Relação de custos para manter estrutura na nuvem.....	46
Ilustração 14. Tela inicial do cliente do Live Meeting .....	49
Ilustração 15. Tela de gerenciamento do Microsoft Office Live Meeting.....	49
Ilustração 16. Tela de envio de convite para reuniões .....	50
Ilustração 17. Convite Live Meeting.....	51
Ilustração 18. Tela de gerenciamento de reuniões .....	52
Ilustração 19. Tela de gerenciamento dos relatórios.....	52
Ilustração 20. Tela do relatório de resumo de reuniões realizadas.....	53
Ilustração 21. Tela do relatório lista de resumo.....	53
Ilustração 22. Tela do relatório tendências de reunião.....	54
Ilustração 23. Tela de gerenciamento dos serviços do Google Apps for Business...56	
Ilustração 24. Tela de administração de usuários Google Apps for Business.....	56
Ilustração 25. Configuração DNS servidor .....	57

Ilustração 26. Encaminhamento dos e-mails da conta controladoria 01 para conta do Google.....	58
Ilustração 27. Encaminhamento dos e-mails da conta recepção para conta do Google.....	58
Ilustração 28. Encaminhamento dos e-mails da conta financeiro para conta do Google.....	59
Ilustração 29. Encaminhamento dos e-mails da conta TI para conta do Google.....	59
Ilustração 30. Encaminhamento dos e-mails da conta Carla para conta do Google.....	60
Ilustração 31. Adesão aos termos de licença do Google.....	60
Ilustração 32. Pasta de Spam da conta ti@testeantares.co.cc .....	61
Ilustração 33. Gráfico de uso total do e-mail em Mega Bytes.....	62
Ilustração 34. Tabela de uso total do e-mail em Mega Bytes.....	63
Ilustração 35. Gráfico de uso médio do e-mail em Mega Bytes.....	63
Ilustração 36. Tabela de uso médio do e-mail em Mega Bytes.....	64
Ilustração 37. Gráfico de atividade do e-mail de um período de 2 semanas.....	64
Ilustração 38. Tabela de atividade do e-mail.....	65
Ilustração 39. Confirmação de identidade no Windows Azure.....	66
Ilustração 40. Conta de armazenamento no Windows.....	67
Ilustração 41. Solicitação de acesso ao programa beta VM Role .....	68
Ilustração 42. Máquina virtual Windows Server 2008 R2.....	69
Ilustração 43. Rede Virtual no Windows Azure.....	70
Ilustração 44. Instalação ponto de extremidade Windows Azure Connect.....	70
Ilustração 45. Ponto de extremidade ativado no Windows Azure.....	71
Ilustração 46. Diagnóstico do Windows Azure Connect.....	71
Ilustração 47. Criação de VPC no Amazon Web Services.....	72
Ilustração 48. Criação de MV no Amazon Web Services.....	73
Ilustração 49. Bucket criado no Amazon S3.....	74

Ilustração 50. Salvando arquivos no Amazon S3.....	74
Ilustração 51. Instalando Enhanced Uploader no Amazon S3.....	75

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Princípio da Segurança da Informação em um modelo de Nuvem Pública. (CASTRO, 2010).....	25
Tabela 2. Comparativo serviços disponíveis. Adaptado de BOTELHO (2011).....	27
Tabela 3: Fases do ciclo de vida de uma nova tecnologia. (GARTNER, 2009).....	32
Tabela 4. Matriz de benefícios x tempo de implantação. (GARTNER,2009) .....	33
Tabela 5: Custos envolvidos para manter a estrutura local .....	43
Tabela 6: Custos envolvidos para manter a estrutura na nuvem *Dólar comparado a R\$1,58 .....	45



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>Sigla</b>	<b>Significado em Inglês</b>	<b>Significado em Português</b>
AMI	Amazon Machine Image	
AP	Access Point	Ponto de Acesso
API	Application Programming Interface	Interface de Programação de Aplicações
CDN	Content Delivery Network	
CPD		Centro de Processamento de Dados
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	
DNS	Domain name system	Sistema de nomes de domínio
EC2	Elastic Computing Cloud	
ERP	Enterprise Resource Planning	Planejamento dos recursos empresariais
GB	GigaByte	
GHZ	GigaHertz	
HaaS	Hardware as a Service	Hardware como Serviço
HTTP	Hipertext Transfer Protocol	
IaaS	Infrastructure as a Service	Infraestrutura como Serviço
IMAP	Internet Message Access Protocol	
IP	Internet Protocol	
MB	MegaByte	
MTLS	Mutual Transport Layer Security	
MV	Virtual Machine	Máquina Virtual
NIST	National Institute of Standards and Technology	
PaaS	Platform as a Service	Plataforma como Serviço
PCs	Personal Computers	Computadores Pessoais

PCP		Processamento e controle da produção
PKI	Public Key Infrastructure	Infraestrutura pública de chaves
RAM	Random Access Memory	Memória de Acesso Aleatório
RPM		Rotações por minuto
SaaS	Software as a Service	Software como Serviço
SAS	Serial Attached SCSI	
SQS	Simple Queue Service	
SRTP	Secure Real-Time Protocol	
SSL	Secure Sockets Layer	
S3	Simple Storage Solution	
TB	TeraByte	
TI		Tecnologia da Informação
TLS	Transport Layer Security	
USB	Universal Serial Bus	Unidade de Armazenamento em Massa
VPC	Virtual Private Cloud	Nuvem Virtual Privada
WINS	Windows Internet Name Services	Protocolo de configuração de host dinâmico
WSUS	Windows Server Update Services	

# SUMÁRIO

RESUMO.....	3
ABSTRACT .....	4
LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	5
LISTA DE TABELAS .....	8
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	9
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 Objetivos .....	14
1.2 Estrutura do Texto .....	15
<b>2 COMPUTAÇÃO EM NUVEM .....</b>	<b>15</b>
2.1 Conceitos Básicos .....	16
2.1.1 Classificações para computação em nuvem .....	18
2.1.2 Classificação conforme modelo de serviços.....	20
2.1.3 Infraestrutura para computação em nuvem .....	22
2.2 Segurança na Nuvem.....	24
2.3 Vantagens e Desvantagens da Computação em Nuvem.....	26
2.4 Ferramentas Disponíveis.....	27
2.4.1 Amazon .....	28
2.4.2 Google.....	29
2.4.3 IBM .....	29
2.4.4 Microsoft.....	30
2.5 Adoção (Implantação) .....	32
<b>3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....</b>	<b>35</b>
3.1 Estrutura Organizacional .....	36
3.2 Descrição da infraestrutura e dos serviços de TI .....	36
3.3 Descrição dos Problemas Existentes .....	38
3.4 Soluções propostas para os problemas na organização.....	40
3.5 Análise Estratégica e Financeira da Solução .....	42
<b>4 IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO EM NUVEM.....</b>	<b>47</b>
4.1 Serviço de Videoconferência.....	48
4.2 Serviço de E-mail .....	55
4.3 Serviço de Armazenamento .....	66
4.4 Análise.....	76
4.4.1 Videoconferência.....	76
4.4.2 E-mail .....	77

4.4.3 Armazenamento .....	78
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>80</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>82</b>
Anexo 1 .....	86
Anexo 2 .....	87
Anexo 3 .....	88

# 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a competição entre as empresas está cada vez mais acirrada. A organização que conseguir lançar um produto antes no mercado e/ou fabricar com mais agilidade, qualidade e menor custo conseguirá sobreviver.

Neste cenário, a informação torna-se um dos bens mais preciosos da organização. A informação bem armazenada, organizada e com acesso fácil e rápido tem um papel fundamental, tornando-se um diferencial competitivo. Todas as empresas enfrentam problemas para gerenciar as informações e mantê-las seguras. Quando a internet iniciou, nos anos 60, com certeza não se imaginava o papel importante que ela iria tomar na história da civilização, tornando-se um instrumento essencial para o trabalho em qualquer empresa. Com o aumento na utilização dos recursos tecnológicos, a informação passou a ser alvo de várias ameaças.

Dentre as tecnologias atuais, a computação em nuvem está em primeiro lugar na lista do Terra tecnologia nos tópicos de tecnologias emergentes para o ano de 2011. Várias revistas especializadas na área de TI apontam a computação em nuvem como uma das principais tecnologias em ascensão: Information Week Brasil, CRN Brasil.

A computação em nuvem é a oferta de vários serviços através de um provedor que possibilita o acesso remoto via internet. Esta oferta de serviços pode ser paga ou não, além disso, os serviços também podem ser compartilhados entre várias organizações em uma nuvem pública ou só utilizados por uma empresa específica em uma nuvem privada.

A computação em nuvem possibilita a agilidade necessária no acesso, organização no armazenamento e fácil acesso aos dados a partir de qualquer lugar. Também proporciona o acesso móvel via *tablets* e *smartphones*, que está em pleno crescimento. A expansão rápida da utilização destes aparelhos demonstra isso.

A computação em nuvem (*cloud computing*) é um recurso para empresas que desejam aumentar a capacidade de processamento e armazenamento de seus dados sem investir altas quantias em sua estrutura interna. Além da garantia de disponibilidade e segurança contra catástrofes naturais muito altas, na maioria dos casos, a segurança é muito maior que a oferecida pelo *datacenter* interno. A questão de custo de manutenção em relação ao tempo e investimento financeiro é outro fator que vem motivando organizações a optarem por esse tipo de solução.

Segundo Tadeu (2008), há mais de 30 anos a computação em nuvem existe, porém nunca obtiveram condições tão favoráveis de tecnologia e mercado para que ela tivesse uma grande utilização como no momento atual. Apesar da infraestrutura de telecomunicações brasileira ainda ser deficiente e dificultar a adesão à tecnologia, as previsões são para que nos próximos anos se torne a principal tecnologia utilizada, para empresas e uso pessoal (CAVALCANTI, 2010).

Todavia, os executivos de TI ainda têm muitas dúvidas em relação à segurança de seus dados, o que representa a cautela das empresas na adoção dos serviços em nuvem. Algumas questões que surgem: qual é a segurança dos dados enquanto estão trafegando na internet de um ponto a outro? Em quantos datacenter's da empresa contratada esses dados estão replicados? Caso haja uma ruptura de contrato o que ocorrerá com os dados? Caso ocorra vazamento de dados importantes qual serão os procedimentos adotados? Qual é a política de backup? Quais são e como funcionam os métodos de cobrança dos serviços contratados?

Porém, segundo Thibodeau (2011), a segurança física e lógica dos serviços em nuvem em relação a serviços mantidos localmente nas organizações provavelmente é maior.

A necessidade de redução de custos, maior agilidade das respostas e o constante aumento do número de informações geradas pelas empresas, causando uma maior exigência de recursos de TI, motivaram a realização deste estudo.

## **1.1 Objetivos**

Neste trabalho foi realizada uma análise da viabilidade de implementação de alguns recursos hoje sediados no datacenter da empresa Antares Acoplamentos para nuvem (cloud computing), verificando se o custo/benefício desta alteração trará vantagens à empresa.

Para atingir o objetivo geral, alguns objetivos específicos serão realizados:

- Estudo das tecnologias envolvidas na computação em nuvem;
- Realização de uma experiência piloto a fim de testar a solução selecionada.

## **1.2 Estrutura do Texto**

Os capítulos que seguem a introdução apresentam os estudos necessários para que os objetivos do trabalho sejam alcançados.

O capítulo 2 aborda o estudo científico da computação em nuvem e suas aplicações.

O capítulo 3 apresenta a estrutura da organização em questão e seus problemas a serem resolvidos. Também aborda as propostas de solução com suas respectivas análises estratégicas e financeiras.

O capítulo 4 apresenta o plano de implantação com a solução escolhida, o detalhamento das atividades realizadas, os resultados obtidos e análise dos resultados.

## **2 COMPUTAÇÃO EM NUVEM**

Segundo Garcia (2010), existem algumas definições de que a computação em nuvem é software como serviço, virtualização ou computação em grade. Na verdade, ela é muito mais ampla que esses conceitos, pois possui uma estratégia muito mais abrangente.

A computação em nuvem pode ser definida como uma solução de hardware e software, que pode ser expandida conforme a demanda, garantindo segurança, alta disponibilidade e qualidade.

A nuvem entrega o serviço que o cliente necessita, no momento que ele solicita e de forma transparente, realizando o acesso remotamente via internet (GARCIA, 2010).

A computação em nuvem admite a abstração da infraestrutura do cliente e uma distribuição geográfica dos sistemas, permitindo uma variedade de sistemas operando com tecnologias diferentes. A nuvem fornece escalabilidade, um fator muito importante que consente a agilidade procurada. Além disso, esta tecnologia tem alto grau de adaptabilidade, pois ela se autorreconfigura sempre que for necessário garantindo o funcionamento automático dos recursos (TAURION, 2009).

Ela é uma fonte de recursos de hardware e software com grande capacidade de ampliação. Conforme a Ilustração 1 é possível verificar alguns prós e contras relacionados sobre a computação em nuvem, que está disponível para o cliente sem a necessidade de grandes investimentos, mão de obra especializada e gasto de tempo com implementação.

O pagamento que deverá ser realizado pelo cliente pela utilização da nuvem pode ser feito de diversas maneiras. Cada empresa prestadora de serviços de nuvem tem várias opções para o cliente escolher.



*Ilustração 1: Cloud Computing, prós e contras.*

## 2.1 Conceitos Básicos

Existem alguns conceitos básicos sobre computação em nuvem que devem ser formalizados para um melhor entendimento da tecnologia.

Segundo Garcia (2010), a nuvem se utiliza em sua maioria de grades computacionais (*Grid Computing*), que são formadas por computadores, redes,



sistemas operacionais, servidores e aplicações. A grade computacional é uma coleção distribuída entre diferentes arranjos de recursos e computadores, sustentados para prover as necessidades de uma organização virtual ou grupo específico.

Com a computação em nuvem e a Web 2.0 abrolhou um novo modelo de oferta de software denominado software como serviço (SaaS), conforme Ilustração 2. O software como serviço de certa forma revolucionou o modelo de oferta de software, considerando a sua facilidade e rapidez de utilização pelos usuários finais. O SaaS simplificou o trabalho dos desenvolvedores e facilitou muito a vida dos usuários, pois não existe mais a preocupação de ambos com instalação, atualização, compatibilidade com *softwares* e *hardwares*, investimento em infraestrutura de hardware e *upgrade* de hardware. Toda esta parte agora está centralizada nos provedores de computação em nuvem, e é de lá que todos acessam o software desejado (GARCIA, 2010).

Isto significa uma redução expressiva nos custos de desenvolvedores para disponibilizarem os softwares e dos usuários para utilizá-los.



Ilustração 2: SaaS e software convencional (GARCIA, 2010).

Com o modelo de SaaS, também veio à tona o modelo de *hardware* como serviço (HaaS). O modelo de *hardware* como serviço segue os mesmos princípios do *software* como serviço, porém adaptado ao *hardware*.

O cliente utiliza apenas a quantidade de recursos que necessita e paga somente pelo que está utilizando, podendo aumentar ou diminuir a quantidade de recursos de hardware em tempo real.

Estudos mostram que as empresas utilizam apenas 20% da capacidade das estruturas internas de *hardware*, o que mostra que o HaaS é muito vantajoso (GARCIA, 2010).

Um conceito primordial no entendimento de computação em nuvem é a virtualização. Com ela, pode-se otimizar a utilização do *hardware* tendo em um único servidor e vários sistemas operacionais distintos rodando ao mesmo tempo. Também com a virtualização é possível reduzir custos, pois onde antes eram necessários dois ou três servidores agora é possível reduzir para um. Portanto, o custo de hardware, refrigeração, manutenção e energia é reduzido. Devido a esses fatores a virtualização é uma das bases para computação em nuvem (GARCIA, 2010).

### 2.1.1 Classificações para computação em nuvem

Segundo Taurion (2009), internamente a computação em nuvem é separada por camadas. A camada de base possui os recursos básicos, como servidores, PCs, os sistemas operacionais e toda infraestrutura física. A próxima camada, acima da anterior, é o *middleware* que oferece os serviços de gestão dos recursos distribuídos. Em seguida existe a camada de serviços orientados ao usuário, que possuem, por exemplo, os ambientes de computação em *grid* (Ilustração 3). O último nível denominado de camada de aplicações é onde realmente existe a utilização do potencial disponibilizado pela nuvem.

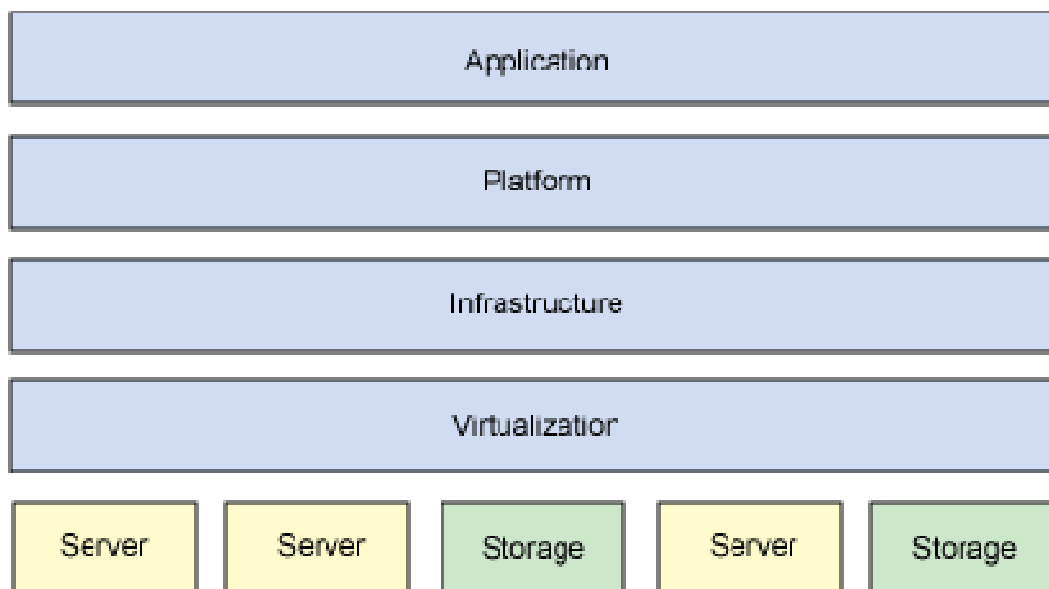


Ilustração 3: Camadas da computação em nuvem (JONES, 2009).

Todas essas camadas com tecnologias diferentes são integradas. Porém, a

integração entre elas ainda é um desafio de resolução de inúmeros problemas, pois o conjunto de tecnologias da computação em nuvem ainda não está maduro.

Existem quatro grandes tipos de computação em nuvem: nuvem pública, nuvem privada, nuvem híbrida e nuvem comunitária (SNOWMAN, 2010).

A nuvem pública é o tipo mais comumente oferecido pelas principais empresas do ramo, onde é oferecida uma estrutura de *datacenter* para o cliente que pode escolher o tipo de serviço que deseja usar e a forma de pagamento.

A nuvem privada é para uso exclusivo de empresas ou do governo. A empresa constrói seu próprio *datacenter* da maneira que acreditar ser mais conveniente, utilizando o *hardware* e *software* definidos pela própria organização. Nesse tipo de nuvem, a empresa possuidora do *datacenter* tem várias garantias sobre seus dados que não são possíveis na nuvem pública, como a certeza da localização de seus dados, o conhecimento de quem irá acessar seu *datacenter* e o conhecimento da escalabilidade total de seus equipamentos. Porém, o investimento é muito alto e a responsabilidade sobre os dados também.

O modelo de nuvem comunitária é a utilização de uma nuvem privada dividida por várias empresas de um mesmo grupo, por órgãos governamentais, por várias instituições de ensino. Nesta modalidade é realizado o rateio dos custos de construção do *datacenter* e as empresas acordadas fazem uso da estrutura. Neste modelo de nuvem é possível garantir uma segurança maior em relação à nuvem pública, e com custo menor que a nuvem privada.

E por fim, a nuvem híbrida (Ilustração 4), que é metade privada e metade pública. Para o melhor entendimento podemos citar o exemplo da empresa Amazon, que criou uma estrutura de *datacenter* muito grande para atender o período de compras de final de ano, porém, sem a necessidade desta estrutura tão grande durante o resto do ano. Para não haver a ociosidade neste período, a estrutura foi disponibilizada ao público.

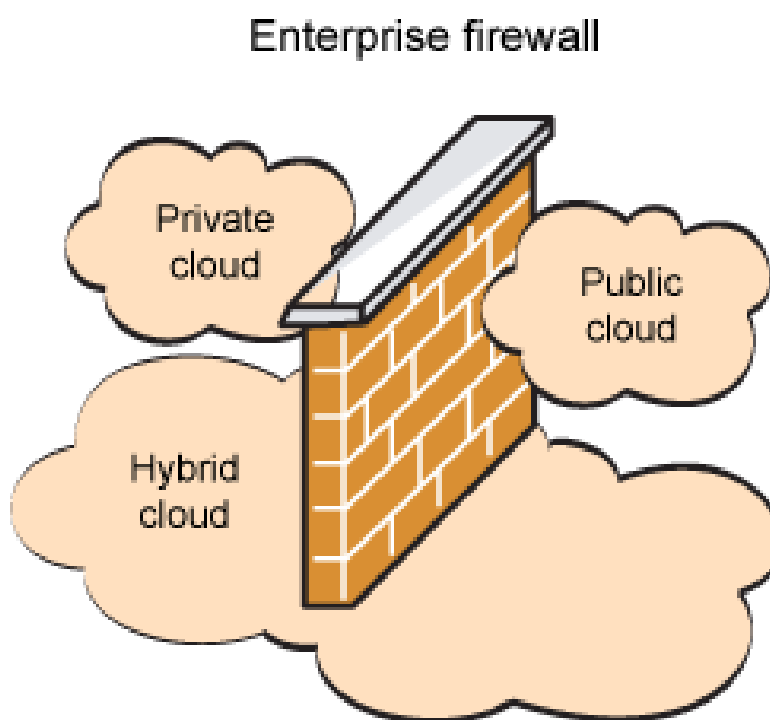
Portanto, o modelo de nuvem híbrida é a divisão de um *datacenter* ou de vários entre a utilização da empresa que o possui, como privado, e a disponibilização da parte ociosa como pública (SNOWMAN, 2010).

A literatura apresenta outros níveis de classificação. Por exemplo, Prado (2010) classifica a computação em nuvem pelo nível de abrangência, conforme os limites de utilização de cada um. Os níveis de abrangência são: *Open Cloud*, *Walled Garden Cloud* e *Internal Cloud*.

O nível de abrangência denominado *Open Cloud* (Nuvem Aberta), é o nível onde não existe qualquer limitação sobre o uso da nuvem pelo cliente. O provedor da nuvem a disponibiliza da maneira mais aberta possível, sem limitação de tecnologia. O usuário poderá usufruir como entender ser mais interessante e utilizar a tecnologia que melhor lhe assentar. A plataforma é disponibilizada como *commodity*.

No *Walled Garden Cloud* (Nuvem Cercada), o provedor limita os serviços e as aplicações que os usuários utilizarão; com isso o usuário fica limitado às opções fornecidas pelo provedor da nuvem; sendo este um modelo de nuvem aberta.

A *Internal Cloud* (Nuvem Interna) é a nuvem interna de uma organização. É a nuvem particular utilizada exclusivamente por uma empresa que é sua dona e não loca seus recursos para ninguém além da própria organização (PRADO, 2010).



*Ilustração 4: Tipos de computação em nuvem (PONTES, 2010)*

### **2.1.2 Classificação conforme modelo de serviços**

Segundo o NIST (National Institute of Standards and Technology), a computação em nuvem está dividida em 3 modelos (Ilustração 5) de entrega de

serviços oferecidas hoje no mercado: IaaS( Infrastructure as a Service ou Infraestrutura como Serviço), a PaaS( Plataforma as a Service ou Plataforma como Serviço) e a SaaS (Software as a Service ou Software como Serviço).

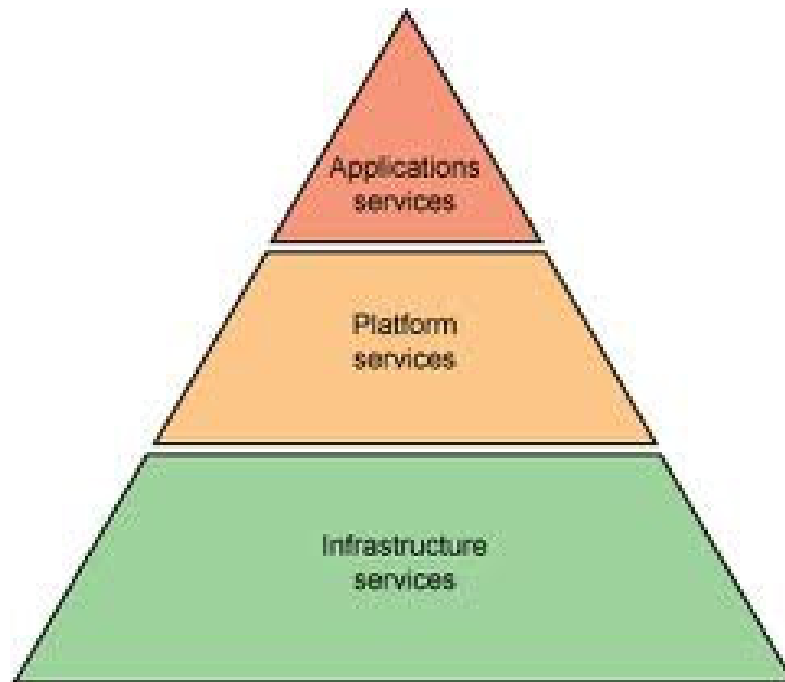


Ilustração 5: Anatomia da nuvem (AMRHEIN e QUINT 2009)

O modelo de serviços da computação em nuvem denominado de IaaS, trabalha disponibilizando para o cliente recursos fundamentais do *datacenter* como processamento, armazenamento, rede e outros recursos computacionais através dos quais os usuários podem executar quaisquer tipos de aplicações.

No IaaS o usuário tem controle total sobre o ambiente de execução, desde o sistema operacional até a plataforma de execução das aplicações. Porém, o usuário não gerencia a infraestrutura da nuvem, como por exemplo, em qual *hardware* suas máquinas virtuais estarão rodando.

Já no modelo chamado de PaaS, o provedor fornece uma infraestrutura na nuvem para a instalação e disponibilização de aplicações desenvolvidas pelo usuário, utilizando ferramentas e ambientes de execução fornecidas pelo provedor do serviço. O usuário não gerencia ou controla os recursos de infraestrutura do ambiente de execução, como sistema operacional, rede, plataforma de execução, banco de dados e etc. Esses recursos são oferecidos de forma transparente através de APIs fornecidos pelo provedor. Mas nesse caso o cliente tem total controle da aplicação e geralmente de parâmetros de configuração do ambiente de execução.

E para finalizar, o modelo SaaS trata de entregar produtos de *software* para os consumidores finais através de dispositivos e aplicações clientes leves, como dispositivos móveis (p.ex. celulares e *netbooks*), e de uma forma mais geral através de navegadores de Internet padrão (*browsers*). O cliente final não gerencia ou controla a infraestrutura necessária para o funcionamento do serviço, como rede, armazenamento, sistema operacional, nem as funcionalidades oferecidas.

### 2.1.3 Infraestrutura para computação em nuvem

A computação em nuvem é um modo de trabalho que exige uma tecnologia específica para o seu fim, pois trabalha de um modo muito particular. Atualmente, a maioria das tecnologias que existem para computação em nuvem foram desenvolvidas para operarem *datacenters* de empresas com contratos de licenças de uso particulares, o que não funciona muito bem com a nuvem, pois elas possuem finalidades diferentes (TAURION, 2009).

Uma das principais premissas de um *software* desenvolvido para a nuvem é a absorção das falhas que ocorram com um usuário específico sem a transmissão do problema para os demais. As arquiteturas de *software* atuais não atendem os requisitos exigidos pela nuvem, impulsionando o desenvolvimento de programas específicos para ela, como os modelos arquitetônicos de *software multitenancy* (multi-inquilino) (Ilustração 6). Estes estão divididos em quatro modelos: inquilino isolado, multi-inquilino via *hardware* compartilhado (virtualização), multi-inquilino via container e multi-inquilino via toda a pilha de *software* compartilhada.

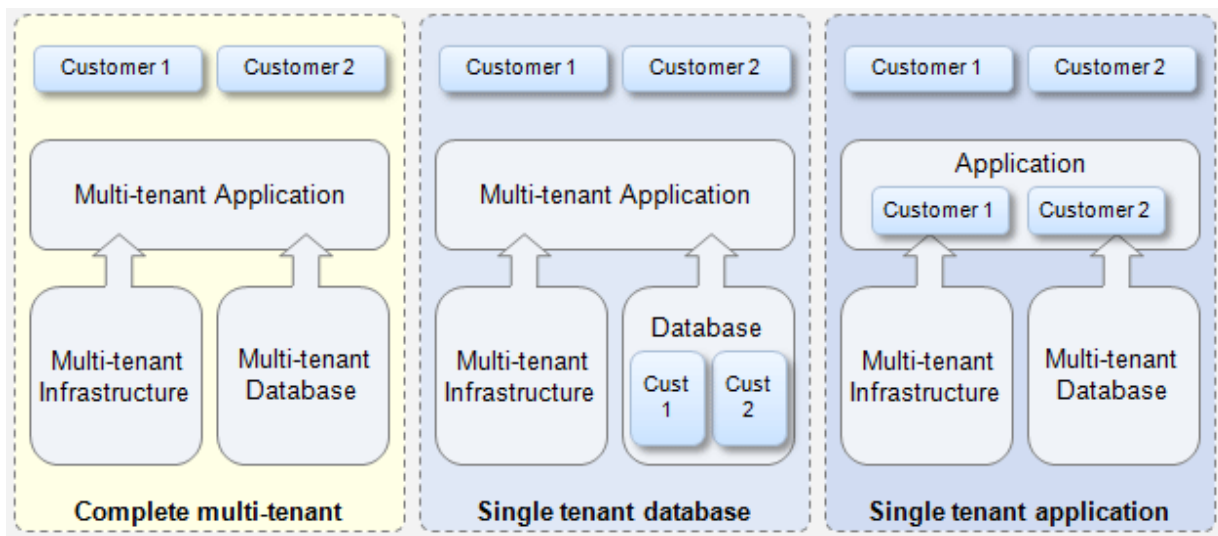


Ilustração 6 : Diagrama multitenancy (PERERA,2011)

Os atributos principais dos modelos multi-inquilino, além da premissa principal de não atingir outros clientes com o problema específico de um usuário, são a elasticidade e a customização.

A elasticidade permite a alocação de recursos para os usuários conforme as suas necessidades. Por exemplo, uma loja de departamentos em um período específico possui uma demanda maior de recursos. Neste período, o *software* aloca o que for necessário para o usuário, evitando desperdício de recursos e consequentemente reduzindo os custos.

No modelo de multi-inquilino, chamado de inquilino isolado, os usuários tem sua própria pilha (*Stack*) de tecnologia. Neste modelo não existe o compartilhamento de recursos entre os usuários. O usuário aloca seus recursos de *hardware* e *software* e utilizará sempre a mesma quantia de recursos alocados. Não existe o aumento ou diminuição de alocação de recursos, mesmo o *datacenter* sendo dividido entre vários usuários, com a agilidade de outros modelos. O molde de inquilino isolado não oferece economia de recursos, ao contrário de outros modelos que podem alterar a alocação com maior agilidade. Nele existe a necessidade do mantenedor do *datacenter* provisionar o *hardware* e o *software* que serão utilizados a cada novo cliente.

No exemplar de multi-inquilino, denominado multi-inquilino via *hardware* compartilhado (virtualização), cada usuário tem sua pilha de tecnologia, porém o *hardware* é alocado dinamicamente via virtualização. Neste modelo existe elasticidade, o que não era possível no modelo anterior. Com a elasticidade proporcionada, este modelo fica mais adequado aos objetivos da computação em nuvem, permitindo a alocação e liberação dinâmica de recursos. O ingresso na nuvem é facilitado, pois não exige redesenho da aplicação.

O multi-inquilino via container trabalha com vários clientes executando na mesma instância de um servidor de aplicações; porém, os clientes são separados via *software* de banco de dados. Este modelo permite elasticidade e customização, além de garantir o isolamento e a integridade dos dados de cada usuário, através do *software* de gerenciamento. O *software* também gerencia a alocação de recursos para os usuários.

O modelo multi-inquilino via toda a pilha de *software* compartilhada é uma evolução do modelo de multi-inquilino via container. Ele tem toda a pilha de *software* compartilhada e também o banco de dados por todos usuários.

A utilização do modelo de multi-inquilino via compartilhamento de *hardware* na computação em nuvem, permite uma rápida transição para a mesma com baixo impacto e custo, pois é mantido o estilo de tecnologia e aplicação já existente na organização do cliente.

Os outros modelos de multi-inquilino denominados multi-inquilino via container e multi-inquilino via toda a pilha de *software* compartilhada, são modelos muito mais avançados e que irão dominar a computação em nuvem a longo prazo. Os *softwares* desenhados especialmente para nuvem, como o Salesforce<sup>1</sup>, utilizam e se encaixam perfeitamente com esses modelos provendo elasticidade e flexibilidade. Os *softwares* mais antigos, que não foram desenvolvidos pensados para a tecnologia de computação em nuvem, não se adaptam muito bem a estes modelos e normalmente não os utilizam.

No entanto, a tendência é que, no futuro, todos os aplicativos utilizem modelos de multi-inquilino via container e multi-inquilino via toda a pilha de *software* compartilhada, devido às inúmeras vantagens que estes modelos proporcionam perante aos outros.

## 2.2 Segurança na Nuvem

Segundo Castro (2010), a segurança em *Datacenters* próprios das organizações frequentemente é deixada de lado por requisitos funcionais. Na computação em nuvem as preocupações com segurança são focadas na privacidade dos dados e na segurança, em todo processo, desde a transferência até o armazenamento. Apesar dessas preocupações, nos debates sobre segurança na nuvem, normalmente é ignorada a necessidade de criação de planos de contingência e Acordo de Níveis de Serviço (ANS). Com esses planos e acordos estabelecidos seria mais fácil garantir confiabilidade para a nuvem.

Na nuvem a privacidade e a portabilidade dos dados são assuntos críticos de segurança. Levando em consideração o modelo tradicional, onde os dados estão dentro da organização, o usuário tem a segurança de saber onde seus dados estão armazenados e por quem estão sendo manipulados, na nuvem ele não tem essas informações. Já no caso da nuvem os dados estão em um *datacenter* em algum lugar do mundo e sendo manipulados por pessoas que o usuário nem imagina quem são.

<sup>1</sup> <http://www.salesforce.com/br/>



Esta abstração dificulta o sentimento de segurança do usuário, e também as garantias que a empresa de nuvem pode oferecer para seus clientes.

A computação em nuvem não é novidade dos últimos anos, já vem sendo usada há muito tempo, então os riscos envolvendo a nuvem são conhecidos e não são muito diferentes dos riscos enfrentados por uma estrutura interna de TI em uma organização. No entanto, não existe um histórico com os serviços oferecidos hoje na nuvem, o que torna difícil a criação de padrões firmes para os fornecedores de serviços na nuvem seguirem.

As literaturas atuais indicam a adoção de um modelo de Governança da Segurança da Informação para minimizar os riscos existentes nos modelos de prestação de serviço na nuvem. A nuvem é uma agregação de serviços como: aplicativos, aplicativos personalizados, armazenamento de dados de muitos usuários, e-mails e gestão da infraestrutura. Esses tipos de serviços tornam a nuvem um alvo explícito e propício para invasores.

A Tabela 1 descreve alguns tópicos importantes a serem considerados antes da adoção de qualquer serviço provido na nuvem.

*Tabela 1: Princípio da Segurança da Informação em um modelo de Nuvem Pública*

<b>Princípios da Segurança</b>	<b>Cenário do Risco</b>	<b>Questões</b>
<b>Integridade</b>	Invasões por hackers aos ambientes da nuvem. Violação de leis de proteção de dados.	Quais são as garantias sobre a preservação da integridade dos dados?
<b>Confidencialidade</b>	Aplicações de diversos Usuários coabitam nos mesmos sistemas de armazenamento.	Como é realizada a segregação de dados? Como é protegida a propriedade intelectual e Segredos comerciais?
<b>Disponibilidade</b>	Recuperação de dados Gerenciados por terceiros.	Como é garantida a arquitetura de disponibilidade? A recuperação de informações críticas, está sujeita a atrasos?
<b>Autenticidade</b>	Verificação da autenticidade das	Que recursos são utilizados na autenticação e controle de

	entidades comunicantes.	acesso dos usuários?
<b>Não Repúdio</b>	Auditabilidade das ações executadas por usuários no sistema.	Os usuários do modelo são capazes de negarem suas ações?

Fonte: (CASTRO,2010).

## 2.3 Vantagens e Desvantagens da Computação em Nuvem

Uma das maiores vantagens da computação em nuvem é a capacidade de utilização de aplicativos e acesso a dados através de qualquer dispositivo móvel, com essa capacidade, sem a necessidade de instalação e licenciamento de softwares (ROSSETO, 2010).

Também podem ser evidenciadas algumas outras vantagens:

- Flexibilidade: Acesso aos dados e aplicativos que estão na nuvem a partir de qualquer local com acesso a internet independente de sistema operacional e hardware;
- Facilidade: De acesso a dados e aplicativos levando em consideração que todos se encontram centralizados na nuvem e com acesso remoto de qualquer local;
- Controle de gastos: Usuário paga apenas pelos recursos que está consumindo e durante o tempo que for necessário;
- Redução de custo: Não é necessária a compra de licenças de software, escalabilidade de recursos sem investimento em infraestrutura;
- Imediatismo: Fornecimento do serviço em curto espaço de tempo;
- Disponibilidade: Redundância de infraestrutura dos provedores, acesso rápido, alta disponibilidade;
- Escalabilidade: Possibilidade de fornecimento de serviços com flexibilidade e escalabilidade, conforme as necessidades dos usuários;
- Eficácia: Possibilita o crescimento das empresas sem a preocupação de que a infraestrutura não está acompanhando;
- Resiliência: Garantia de serviço nos piores cenários.

Porém, a computação em nuvem também apresenta desvantagens. Dentre elas pode-se citar:

- **Legislação:** Ainda não existe legislação específica para a nuvem que garanta a segurança dos dados;
- **Segurança:** Não é possível saber, por parte do cliente, onde realmente seus dados estão. Podem estar espalhados por *datacenters* ao redor do mundo;
- **Controle:** O cliente não interfere na governança dos provedores de nuvem;
- **Telecomunicação:** No Brasil a infraestrutura de telecomunicações ainda é precária, o que gera desconfiança.

Realizando um comparativo entre as vantagens e desvantagens, é possível constatar que existem muito mais vantagens a serem consideradas do que desvantagens. Porém, não se devem descartar as desvantagens, pois elas geram alguns questionamentos importantes para a segurança do usuário da nuvem.

## 2.4 Ferramentas Disponíveis

Existem diversas ferramentas disponíveis oferecidas por várias empresas nacionais e internacionais para contratação em computação em nuvem. Na Tabela 2, é demonstrado um comparativo de serviços disponíveis entre alguns provedores de computação em nuvem.

*Tabela 2: Comparativo serviços disponíveis*

Provedor	IaaS	PaaS (Linguagens suportadas)	Modelo de cobrança de serviços de computação	Modelo de cobrança de armazenamento	Serviço de base de dados relacional	Compatibilidades Híbridas
Windows Azure	Não	Sim (.NET, Java, Ruby, Python, PHP)	Pagamento sob demanda	Pagamento sob demanda	Sim (SQL Server)	Sim (incluso para nuvem)
Amazon Web Services	Sim	Não	Pagamento sob demanda	Pagamento sob demanda	Sim (baseado em MySQL)	Sim (através de ferramentas de terceiros)
Rackspace	Sim	Sim (LAMP, .NET, PaaS)	Pagamento sob demanda (IaaS); Mensal (PaaS)	Pagamento sob demanda (IaaS); Incluídos na taxa mensal (PaaS)	Sim (FathomDB)	Não
Joyent	Sim	Sim (Java, Ruby, Python, PHP)	Mensal (IaaS); PaaS preços não anunciado	Incluídos na taxa mensal (IaaS)	Não	Sim (incluso para nuvem)
Google	Não	Sim (Python, Java)	Pagamento sob demanda	Pagamento sob demanda	Não	Não

GoGrid	Sim	Não	Pagamento sob demanda ou pré-pago	Incluído com cada instância	Não	Sim (recursos dedicados à nuvem)
--------	-----	-----	-----------------------------------	-----------------------------	-----	----------------------------------

Fonte: Adaptado de (BOTELHO, 2011).

A seguir serão mencionadas algumas das mais importantes empresas mundiais que oferecem serviços de nuvem.

### 2.4.1 Amazon

Empresa que iniciou as atividades referentes ao fornecimento de serviços de computação em nuvem em 2006 oferecendo o S3 (Simple Storage Solution), usado para armazenamento de dados e o EC2 (Elastic Computing Cloud), serviço que os usuários podem alugar as máquinas virtuais que são necessárias com opções de aumentar ou diminuir conforme a necessidade. Após algum tempo, foram lançados os serviços SimpleBD e SQS (Simple Queue Service). O SimpleBD oferece serviços de banco de dados na nuvem e o SQS oferece serviços de servidor de e-mail na nuvem. O usuário pode escolher entre os sistemas operacionais que preferir entre Linux, Solaris e Microsoft Windows 2003 server.

Agora serão explicados os dois principais serviços oferecidos pela Amazon: S3 e EC2.

O S3 é um serviço de armazenamento de arquivos para os usuários nos servidores da Amazon, que funciona de forma transparente para o usuário. O acesso a esses dados salvos na nuvem é facilitado por um *software* chamado *JungleDisk*, que proporciona o acesso aos dados de forma remota. Além disso, o software da nuvem gerencia a necessidade por espaço automaticamente, aumentando e diminuindo, conforme é preciso. O pagamento por esse serviço é realizado conforme a utilização, chamado *storage on demand* (SOUZA, 2009).

O EC2 serve para rodar aplicações no ambiente de nuvem da Amazon. Com ele é possível criar máquinas virtuais utilizando o AMI (*Amazon Machine Image*), software próprio da Amazon que possibilita a criação de máquinas virtuais do Linux, OpenSolaris ou Windows 2003 server com a configuração que o usuário desejar. Seguindo a linha do S3, o pagamento pela utilização desses recursos também é realizado conforme o uso. Com ele e com a elasticidade proporcionada, o usuário

pode solicitar o aumento dos recursos somente em dias específicos e a diminuição em outros (SOUZA, 2009).

Estes serviços da Amazon são focados em pequenas e médias empresas, pois extinguem a necessidade de investimento em *datacenter* e são configuráveis para o uso muito facilmente.

## 2.4.2 Google

O Google utiliza computação em nuvem há muito tempo no seu serviço de pesquisa oferecido gratuitamente na internet. Para a pesquisa do Google proporcionar resultados com eficiência e praticamente instantaneamente. Ele realiza pesquisas de todos os links disponíveis na internet através de *softwares* chamados *spiders* e armazena os resultados em seus *datacenters*. Assim, quando é realizada uma busca no site do Google, o *software* mostra rapidamente as respostas armazenadas nos *datacenters* da nuvem da própria empresa.

A empresa também oferece gratuitamente o GoogleDocs, que é um serviço de suíte de escritório totalmente na nuvem. Todos os aplicativos são utilizados diretamente na nuvem e os documentos gerados podem ser compartilhados facilmente.

O Google passou a oferecer há pouco tempo um serviço de nuvem denominado Google AppEngine, este serviço é uma plataforma de desenvolvimento de aplicações que rodarão na sua nuvem. Ele é direcionado para desenvolvedores e é limitado para aplicativos que rodem na nuvem do Google (SOUZA, 2009).

## 2.4.3 IBM

A IBM iniciou no mercado da computação em nuvem com um serviço chamado *Blue Cloud* em 2007. A oferta de nuvem disponibilizada pela IBM era um pouco diferente das outras existentes, ela ofereceu um conjunto de tecnologias proprietárias e *open source* que permite que o usuário crie sua própria nuvem internamente na organização ou externamente. O *Blue Cloud* surgiu de um portal de inovação da IBM, o *Technology Adoption Program*. Nesse portal pesquisadores e desenvolvedores solicitavam o provisionamento de recursos computacionais para a realização de testes dos seus projetos.

Existe também a possibilidade de utilizar a nuvem da IBM, pagando pelos recursos utilizados através de um portal, onde é possível criar e configurar os recursos conforme a necessidade.

Com isso, a proposta é que o usuário utilize a nuvem em um ambiente híbrido, utilizando sua estrutura em conjunto com a nuvem da IBM. A empresa também oferece outras soluções de nuvem como o pacote LotusLive, que contém o Lotus inotes, solução de correio eletrônico, o Lotus LiveEngage, coletânea de serviços de colaboração e o Lotus LiveMeetings, solução para *web* conferências (SOUZA, 2009).

#### 2.4.4 Microsoft

A Microsoft iniciou suas ofertas de nuvem com o Live e o Online Services, porém, eram plataformas limitadas e destinadas a usuários finais e pequenas empresas (SOUZA, 2009).

No fim de 2008 a Microsoft lançou uma plataforma de serviços bem mais abrangente e robusta chamada de plataforma Windows Azure.

Internamente o Windows Azure é composto por diferentes recursos (Ilustração 7) como: Compute, que é a capacidade de processamento da plataforma; Storage, que são os tipos de armazenamento de dados; Fabric controller, que é o *pool* de máquinas do ambiente Azure; CDN (Content Delivery Network), que é a capacidade do Azure de distribuir os conteúdos mais acessados em pontos de distribuição, tornando a informação requisitada mais próxima de seu requisitante e visível com mais agilidade; e o *Virtual Network*, que são os recursos de conectividade entre redes IP (*Internet Protocol*).

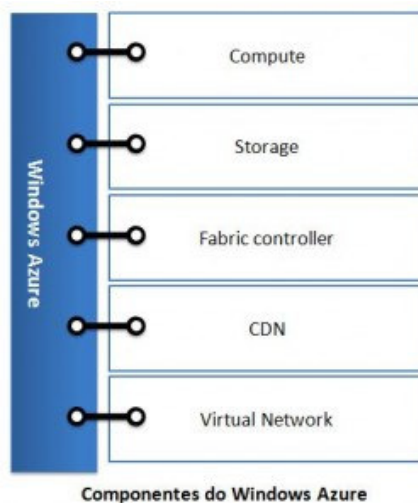


Ilustração 7: Componentes do Windows Azure (BOTELHO, 2011)

A plataforma Azure, conforme Ilustração 8, possui os seguintes componentes: Windows Azure, AppFabric, Windows Azure Marketplace e SQL Azure. Componentes que provêm basicamente armazenamento, gerenciamento, serviços de web, serviços computacionais e otimização de recursos (MICROSOFT, 2011).

O Azure é o sistema operacional que fornece os serviços necessários de hospedagem para a computação em nuvem. A infra-estrutura de serviços é fornecida pelo AppFabric, ele realiza as tarefas de monitoria da nuvem e também gerencia os recursos do *datacenter*, monitora e controla os usuários, provê a conectividade entre as aplicações e otimiza os recursos da nuvem. O *Marketplace* realiza a venda de dados na nuvem. É um mercado de dados disponível para usuários finais de desenvolvedores compartilhar, vender, comprar qualquer tipo de dado. E O SQL Azure é um banco de dados relacional, hospedado na nuvem e com a arquitetura do SQL Server (MICROSOFT, 2011).



Ilustração 8 : Arquitetura do Windows Azure (BOTELHO, 2011)

Estes componentes basicamente formam a nuvem oferecida pela Microsoft. No entanto, ela estará lançando nos próximos meses novos recursos de conectividade.

## 2.5 Adoção (Implantação)

Segundo Rosseto (2010), a maturidade da computação em nuvem está ainda no começo. É uma nova tecnologia que está dando seus primeiros passos com grandes perspectivas de crescimento e de adoção. A tecnologia passa por um momento de aprovação, mas levando em consideração, por exemplo, o fenômeno ocorrido com a internet, é possível garantir que será a tecnologia mais utilizada dentro de um futuro próximo.

Abaixo, na Tabela 3, são demonstradas as fases do ciclo de vida da tecnologia; nela é possível relacionar o momento que a empresa pretende investir com a fase em que se encontra a tecnologia.

*Tabela 3: Fases do ciclo de vida de uma nova tecnologia*

<b>Fase</b>	<b>Definição</b>
<b>Inicial</b>	A descoberta, a demonstração pública, o lançamento de um produto ou evento que gera impressões significativas e de interesse da indústria.
<b>Inchar/Escalada</b>	Durante esta fase é comum encontrar um entusiasmo excessivo e projeções irrealistas. Existe uma enxurrada de divulgações de sucesso de alguns casos de sucesso. Nestes casos as tecnologias não são colocadas a prova e não apresentam as falhas existentes. Muita publicação em revistas e exposições.
<b>Vale da Desilusão</b>	A tecnologia não faz jus as suas expectativas, infladas no período anterior, torna-se rapidamente fora de moda. No geral o interesse diminui com exceção de alguns casos preventivos.
<b>Inclinação a Iluminação</b>	Fase esta que é focada em conduzir trabalho sólido por uma gama cada vez mais diversificada de organizações que buscam uma verdadeira compreensão da Tecnologia e sua aplicabilidade, riscos e benefícios.
<b>Produtividade</b>	Os benefícios reais da tecnologia são demonstrados e aceitos. Ferramentas e metodologias são bem mais estáveis e um número muito maior de empresas se sentem confortáveis em investir considerando um risco já conhecido e mitigado.



<b>Estabilização</b>	Tempo necessário para a tecnologia não ser mais um diferencial e sim uma necessidade.
----------------------	---

Fonte: (GARTNER,2009).

A nuvem como modelo de utilização está aumentando de uma maneira muito rápida, apesar de ser um conceito novo, traz tecnologias já utilizadas há muito tempo, porém não desta forma. A tecnologia de computação em nuvem está na fase do alvoroço, fase do inchaço, assim que esta fase for transposta a base sólida da nuvem vai ficar.

Devem ser observados os benefícios da adoção das tecnologias relacionadas à computação nuvem. Na Tabela 4, será apresentada uma relação entre o impacto positivo e o tempo para a tecnologia se tornar adequada.

Tabela 4: Matriz de benefícios x tempo de implantação

Benefícios	Anos para a adoção			
	Menos de 2 anos	2 a 5 anos	5 a 10 anos	Mais que 10 anos
<b>Transformacional</b>		-Plataforma de aplicação como serviço; -Computação em nuvem; -Serviços de governança na nuvem; -Plataforma de web para nuvem; -Virtualização;	-Publicidade na nuvem; -Computação em nuvem para o mundo corporativo; -Computação em nuvem híbrida; -Infraestrutura em tempo real;	
<b>Alta</b>	-Computação em grade	-Ferramentas de desenvolvimento de aplicativos na nuvem; -Computação em nuvem/ Integração com SaaS; -Armazenamento em nuvem; -Infraestrutura de serviços de informática; -Sistemas de gestão de base de dados na nuvem; -Elasticidade; -Computação em nuvem privada;	-Definições sobre a nuvem; -Cloudbursting/Overdraft; -Nuvem conduzindo profissionais, serviços e soluções de TI; -Nuvem utilizando plataformas de BPM; -Computação em nuvem privada;	-Tera – Arquitetura
<b>Moderada</b>	-Automação na força de vendas/ SaaS	-Ferramentas de gerenciamento de serviços na nuvem; -Serviço de e-mail baseado na nuvem; -Portais corporativos como serviço; -Serviços de segurança na nuvem; -Infraestrutura de TI; -Software como serviço;	-Utilização de nuvem em processos de negócio	
<b>Baixa</b>				

Fonte: Adaptado de (GARTNER, 2009).

## 2.6 Considerações Finais

Considerando o estudo realizado sobre computação em nuvem foi possível avaliar as oportunidades que a nuvem proporciona e verificar se elas se encaixavam na problemática do trabalho.

Conforme o estudo mostrou, existem pontos positivos e negativos no emprego da computação em nuvem em uma organização. Porém, os benefícios apontados no estudo demonstram que as vantagens são maiores que as desvantagens para a empresa em vários pontos.

A computação em nuvem se encaixa no desenvolvimento do trabalho como uma boa solução para os problemas existentes no cpd da Antares Acoplamentos.

O recurso da nuvem oferece alta disponibilidade, segurança, baixo custo de manutenção e garantia de desempenho.

Nós próximos capítulos serão apresentados os problemas existentes na empresa, além das atividades que serão realizadas para a implementação da computação em nuvem na resolução de alguns problemas pilotos.

Abaixo serão salientadas as características de algumas tecnologias consideradas mais importantes citadas na Tabela 4.

- **Computação em nuvem híbrida:** Significa a utilização de computação em nuvem pública e privada em conjunto. É a utilização das duas tecnologias de forma coordenada, não separadas. Com isso, podem surgir várias formas de nuvem híbrida. Abaixo serão apresentadas algumas formas:
- **Cloudbursting:** Estender uma aplicação interna, ou uma parte dela, para a nuvem pública de forma coordenada.
- **Infraestrutura de TI na nuvem:** É uma arquitetura de infraestrutura de TI compartilhada oferecida através de serviços sob demanda para clientes. As organizações que adquirirem este serviço terão elasticidade, segurança, confiança, virtualização e automatização e pagarão somente sobre o que for utilizado.
- **Software como serviço (SaaS):** Software instalado, adquirido, entregue e gerenciado remotamente via nuvem. Este modelo de serviço não permite a instalação localmente de aplicativos, tudo é feito via nuvem. Não existe aquisição de licença de uso, o pagamento é realizado conforme a utilização (ROSSETO, 2010).

### **3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA**

A Antares Acoplamentos iniciou suas atividades em 1997 e está instalada em Caxias do Sul, na Rua Evaristo De Antoni, 1222.

A Antares é fabricante de acoplamentos mecânicos elásticos que são utilizados em diversas aplicações, tais como: mineradoras, poços de petróleo e moto bombas. A empresa fabrica internamente a maioria dos acoplamentos que vende, mas também importa alguns modelos. Possui 4 linhas básicas de produtos com suas variações. As principais matérias - primas utilizadas são o aço e a borracha, ambas de alta qualidade, pois a Antares tem grande preocupação e exigência com a qualidade de seus produtos.

A empresa Antares atua no mercado nacional com vendedores no RS, SC e PR e nos demais estados com distribuidores autorizados, que são em torno de 23. Está iniciando as vendas no mercado internacional com o MERCOSUL.

Desde o início, a empresa teve uma forte preocupação com a qualidade. Essa preocupação estava de certa forma associada ao impacto que os Acoplamentos Flexíveis Antares estavam causando no mercado nacional de elementos de transmissão mecânica. Dominado por acoplamentos de pequena flexibilidade, o mercado aceitou com relativa facilidade essa novidade que, até hoje, proporciona expressivos incrementos na disponibilidade dos equipamentos dos clientes. Essa situação ocasionou que o enfoque fosse muito mais concentrado na qualidade ao invés do preço dos acoplamentos.

A Antares também sempre se preocupou muito com sua área humana, acreditando que é ela quem faz a empresa evoluir. Com isso, foi criada a Zona Humana da Antares que tem a sua realização quando dirigentes, funcionários, fornecedores e distribuidores alinham esforços para produzir bens e serviços, que satisfaçam o cliente; gerando assim resultados para a organização. Em outras palavras, o objetivo primeiro não pode ser o resultado financeiro, mas sim o atendimento dos clientes. Com esta mentalidade a Antares implantou a ISO 9001:2000 em 2003 e vem mantendo, ano a ano, este certificado com grande orgulho.

Para gerir a organização são utilizados atualmente 2 softwares de ERP. Para a área de vendas o SISCO da Engesoft Informática e, para as demais áreas da empresa o PROTHEUS, do grupo TOTVS.

### 3.1 Estrutura Organizacional

A Antares Acoplamentos está dividida hierarquicamente em níveis: direção, gerência, supervisão e colaboradores. Todos os níveis da empresa estão sempre trocando informações para garantir a agilidade no atendimento aos clientes.

A gerência da Antares é composta por 3 gerentes, que compõem as seguintes áreas: controladoria, comercial, engenharia e industrial.

A gerência da controladoria é responsável pelos seguintes setores: financeiro, fiscal, tecnologia da informação e comunicação. A gerência comercial é responsável pela área de vendas e publicidade e a gerência industrial pela área de engenharia do produto, por compras, PCP, métodos e processos e por todos os processos que envolvem a produção.

O organograma da organização é mostrado na Ilustração 9.

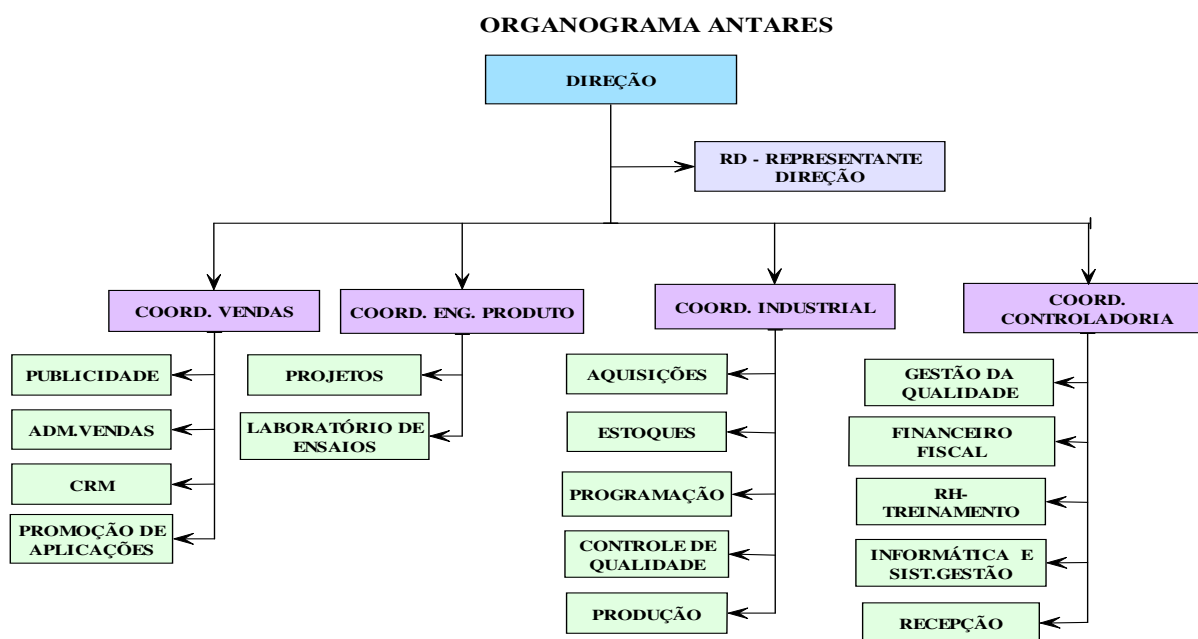


Ilustração 9: Organograma Antares

### 3.2 Descrição da infraestrutura e dos serviços de TI

O setor de TI da Antares contempla as áreas de *software*, *hardware*, suporte a 47 usuários, comunicação, telefonia celular e telefonia fixa.

Na área de TI existe somente uma pessoa que realiza todas as tarefas. As questões a serem resolvidas pela TI quase sempre são solucionadas internamente. Apenas quando existe a necessidade de, por exemplo, realizar algum teste com hardware que não tem a possibilidade de se realizar na empresa, então se envia para terceiros. Também se terceirizam determinadas personalizações necessárias nos sistemas de gestão que são executadas pelas empresas específicas de cada sistema.

O atendimento a usuários é realizado diretamente com o chamado de cada usuário. Quando a demanda é muito alta, o próprio colaborador da TI organiza, por ordem de prioridades, os problemas e os resolve de acordo com essa ordem.

O backup é realizado diariamente através de um software automatizado chamado BackupExec da Symantec. A cópia é feita em cartuchos do modelo RD1000 de 160GB de capacidade da DELL, e em disco rígidos externos de 500GB ligados via porta USB da marca Samsung.

As compras de *hardware* e *software* são feitas pelo setor de TI. Os equipamentos mais específicos da área são comprados mediante orçamentos em diversos fornecedores e análise de melhor custo-benefício. Os *hardwares* obtidos são sempre compatíveis com a função que desempenharão. As aquisições de material de expediente, como papel, cartuchos e toners são feitas pelo setor de compras.

A empresa utiliza os sistemas operacionais Windows XP e Windows 7 nas estações de trabalho, em 3 servidores o Windows 2003 server e em 1 servidor utiliza Linux(FreeBSD). Os serviços hospedados nos servidores Windows são: antivírus, anti-spam, *web security*, *active directory*, DNS, DCHP, WINS. Também hospedam os 2 sistemas de gestão, os 2 bancos de dados e os arquivos corporativos e dos usuários. O servidor Linux hospeda o serviço de envio e recebimento de e-mails, filtragem inicial de e-mails e o serviço de *firewall*.

A atualização dos sistemas operacionais Windows é realizada automaticamente através de um programa gerenciador da Microsoft, o WSUS (Windows server update services). O WSUS verifica a necessidade de atualização de cada estação e servidores, realiza o download da atualização e a instala de maneira transparente para o usuário. Os sistemas operacionais Linux são atualizados manualmente.

A organização possui rede cabeada e também sem fio. A rede por cabos é distribuída através de switches 3com e Dlink e a rede sem fio por AP's Dlink.

A Antares utiliza 2 *links* dedicados de comunicação via internet de 2MB cada. Um *link* é da empresa Embratel e o outro da Oi. A carga de utilização é balanceada

pelo *firewall* entre os *links*, não sobrecarregando um e deixando outro sem utilização. Em caso de queda de um dos *links* toda a transferência dos dados fica retida somente no que está em operação em um procedimento transparente e automático.

Toda a estrutura está centralizada em um *datacenter* organizado e climatizado para receber os equipamentos.

### 3.3 Descrição dos Problemas Existentes

A Antares Acoplamentos possui uma estrutura de CPD (Centro de Processamento de Dados) conforme Ilustração 10, que atendia bem a necessidade da organização há um ano. Nos dias atuais a estrutura não consegue atender com eficiência a demanda da empresa, e se as previsões de que o ritmo de crescimento se mantiver, será necessário adotar ações para a resolução desse impasse.

Na estrutura de CPD da empresa existem 3 servidores que dividem os serviços sediados. Os 3 computadores estão com dificuldades para atenderem o aumento da demanda e precisam de uma solução.

Um dos serviços sediados no CPD da Antares é o serviço de filtragem de e-mails contra *spams*. O serviço está hospedado no servidor 2, uma máquina que divide as tarefas de servidor de antivírus e hospeda o software de controle de acesso a web (*web-security*). O computador onde estes serviços estão instalados possui um processador Xeon DualCore de 2,13ghz, com 2GB de memória RAM e um disco rígido de 200GB. Com o aumento de tráfego de rede, o servidor não está conseguindo executar todos esses serviços com uma reposta rápida para as necessidades.

No servidor 3, outra máquina da estrutura, está sediado o serviço de servidor de e-mails, em Linux. Este servidor possui 500GB de disco rígido, 4GB de memória RAM e um processador *Xeon DualCore* de 2,13Ghz. Com esta configuração, e considerando que a empresa trabalha com o sistema de e-mails IMAP (*Internet Message Access Protocol*), o servidor está com dificuldades em relação a espaço para armazenamento e agilidade no processamento de dados. São movimentados em torno de 50.000 e-mails por mês e estão armazenados mais de 400GB de e-mails. Por ser um Linux customizado não oferece uma tela muito amigável de interação com o usuário quando é utilizado via *webmail*. Realiza as tarefas de entrega e envio de e-mails sem filtragem alguma.

Outra questão detectada no CPD da empresa é o problema o servidor 1 (principal). Ele abrange os serviços de *Active Directory*, *DHCP*, *DNS*, *WINS*, sistema de gestão Protheus, sistema de gestão Siscom, banco de dados SQL Server 2005, banco de dados PostgreSQL 8.2, arquivos de usuários e arquivos corporativos. Este servidor está com a capacidade de armazenamento de dados próxima de seu limite(500GB), e não conta com uma alternativa rápida e barata de expansão. Os cartuchos em que são realizados os backups também estão cheios, sendo necessária a utilização de discos rígidos externos para abrangerem todos os dados necessários de backup. Os cartuchos são de 160GB e o resto dos dados salvo em discos rígidos externos de 500GB. O servidor principal possui um processador *Xeon QuadCore* de 1,60GHz, 8GB de memória RAM e 500GB de espaço em disco.

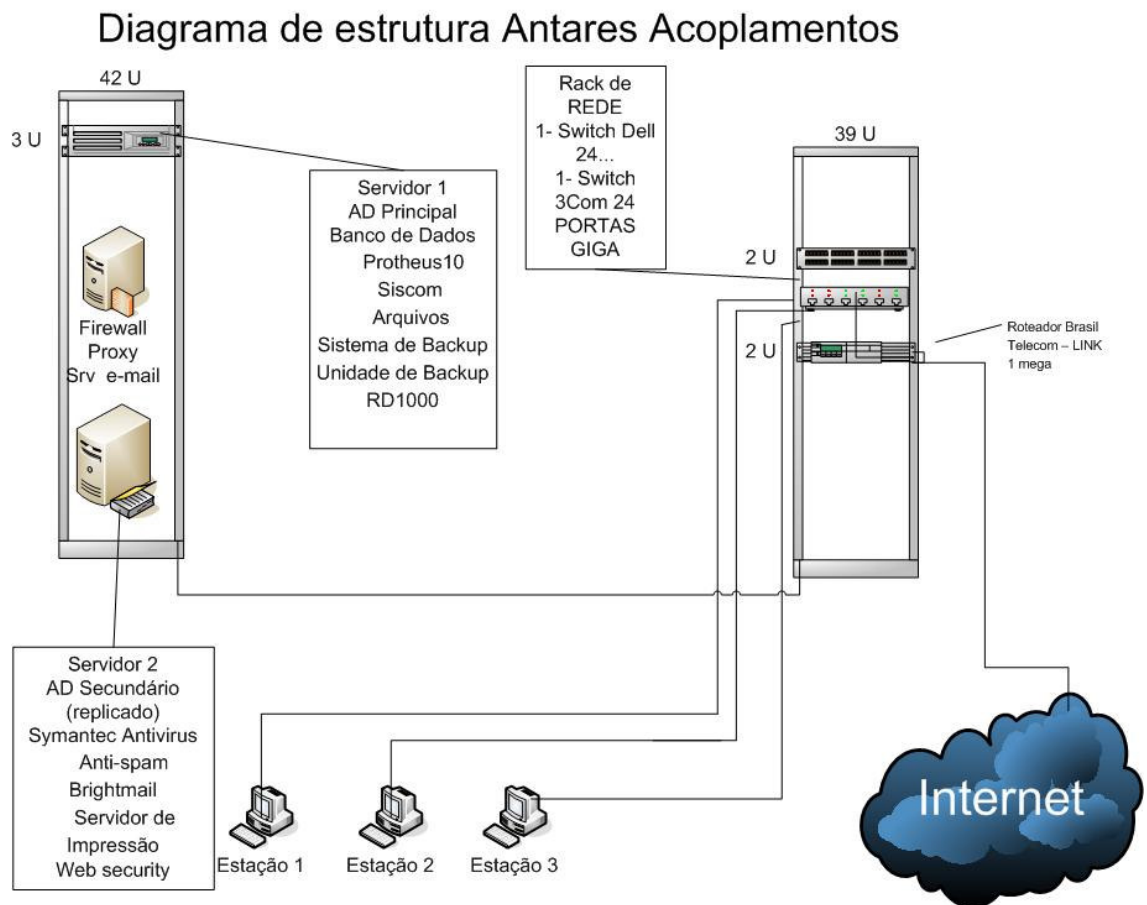


Ilustração 10: Estrutura CPD da Antares Acoplamentos.

O CPD da organização possui segurança física baixa comparado aos padrões internacionais de *datacenters* (Ilustração 11), o que o torna vulnerável a possíveis invasões, furtos, falhas técnicas, falhas de serviços terceirizados e desastres naturais, gerando uma grande vulnerabilidade para os dados da empresa.

<b>TIER I</b>	<p>Única rota para sistemas de energia e ventilação</p> <p>Sem redundância</p> <p>Sem piso elevado</p> <p>Suscetível a interrupções das atividades planejadas ou não planejadas</p> <p>28,8 horas anuais de <i>downtime</i></p>
<b>TIER II</b>	<p>Única rota para sistemas de energia e ventilação</p> <p>Componentes redundantes</p> <p>Piso elevado</p> <p>Menos suscetível a interrupções, comparado ao Tier I</p> <p>22,0 horas anuais de <i>downtime</i></p>
<b>TIER III</b>	<p>Múltiplas rotas para sistemas de energia e ventilação (somente uma ativa)</p> <p>Componentes redundantes</p> <p>Permite qualquer alteração de layout e manutenção sem interrupções das atividades operacionais</p> <p>1,6 horas anuais de <i>downtime</i></p>
<b>TIER IV</b>	<p>Sistema de energia e ventilação distribuído</p> <p>Componentes redundantes</p> <p>Todos os hardwares devem possuir fonte de energia redundante</p> <p>Sustentar ao máximo uma falha não planejada ou eventos com impactos na perda dos dados não críticos</p> <p>0,4 horas anuais de <i>downtime</i></p>

Ilustração 11: Níveis de segurança para datacenter (FURUKAWA, 2011).

Outra questão que está precisando ser resolvida é a necessidade de uma solução completa para a realização de vídeo conferências que ofereça possibilidade de conversa com áudio, vídeo, chat e a exposição de apresentações para o grupo da conversa. A empresa está realizando atualmente de forma precária e com muitas dificuldades, utilizando *softwares* gratuitos e que não atendem a todas as necessidades.

### 3.4 Soluções propostas para os problemas na organização

Para resolver estes problemas existem algumas soluções. A primeira seria a aquisição de equipamentos e reestruturação física do CPD. A segunda seria a adoção de computação em nuvem.

Na primeira solução, inicialmente seria necessário a aquisição de um servidor para dividir os serviços com o servidor 2. Um computador com no mínimo 500GB de espaço para armazenamento de dados, 4GB de memória RAM e um processador *Xeon*. Esta máquina custaria seguindo os padrões de servidores atuais da estrutura, em torno de R\$ 5.000,00. Neste servidor seria sediado o serviço de filtragem de e-mails deixando o servidor 2 com os serviços de servidor de antivírus e controle de acesso *web*.



É preciso substituir o servidor 3 (servidor de e-mails) por um com maior capacidade de armazenamento e melhor desempenho. Nesse caso, o novo servidor necessita de 1TB de espaço para armazenamento de dados, 6GB de memória RAM, processador *Xeon QuadCore* e 2 placas de rede com capacidade para tráfego com velocidade *gigabit*. Esta solução de servidor teria o custo em torno de R\$ 7.000,00.

Sobre o servidor 1, o principal servidor da estrutura, o ideal seria substituir a máquina; porém analisando a sua estrutura de *hardware*, foi constatado que ele possui um processador que atende as necessidades, e que os problemas estão relacionados à memória RAM, ao espaço para armazenamento e ao espaço para *backup* nos cartuchos. Visto que a máquina possui boa capacidade de expansão, é possível realizar apenas um *upgrade*. O *Upgrade* seria um aumento de memória RAM para 12GB, substituição dos discos rígidos por discos maiores SAS de 300GB e 15000RPM e substituição dos cartuchos de *backup* por maiores com capacidade para até 800GB. O custo envolvido neste *upgrade*, considerando o custo do hardware seria de em média R\$ 21.000,00. O investimento total do projeto, considerando que a mão de obra seria realizada internamente, é em torno de R\$ 33.000,00.

Optando pela compra de um servidor novo para substituir o atual servidor principal (servidor 1), o custo da máquina seria de R\$ 19.000,00. Considerando que a aquisição de cartuchos maiores para o *backup* é indiferente do *upgrade* ou aquisição de máquina nova. O investimento geral com nessa opção é de R\$ 38.500,00.

Esta solução tem um problema grave: não é possível determinar exatamente por quanto tempo esta estrutura vai suportar o crescimento organizacional sem exigir novos investimentos. Também possui outros problemas envolvidos como: o arranjo atual com apenas um colaborador para área de TI conseguirá suprir as necessidades do aumento da estrutura? A estrutura física suportará a mudança proposta? O sistema de refrigeração (*cooling*) do CPD precisará de *upgrades*? O *nobreak* atual suportará o aumento no consumo de energia?

Na segunda solução, e proposta do trabalho, seria a implantação destes serviços na nuvem. As vantagens que a empresa teoricamente teria utilizando computação em nuvem seriam: a dispensa da necessidade de investimento em *hardware*, a possibilidade de expansão dos recursos utilizados conforme a necessidade, a despreocupação com *backup*, a possibilidade de acesso aos dados da organização a partir de qualquer lugar via acesso remoto, utilização sempre de servidores de alto desempenho, a despreocupação com a manutenção da estrutura e necessidade de aumento da segurança física do CPD. Porém, existem algumas

questões a serem elucidadas referentes à adoção desta tecnologia. É preciso definir quanto seria o custo para migrar os serviços para a nuvem, qual seria a estimativa de custo mensal com a nuvem, como ficaria o desempenho, quais seriam as adequações na estrutura atual para a utilização da computação em nuvem e qual a segurança real desta solução.

### **3.5 Análise Estratégica e Financeira da Solução**

O planejamento estratégico da Antares Acoplamentos contempla 3 objetivos como seus objetivos principais. A obtenção de uma meta de lucro anual sobre o total de vendas, a implantação e manutenção de um sistema enxuto de trabalho e o lançamento de um novo produto estratégico para a empresa.

Analisando os objetivos estratégicos da organização é possível verificar o alinhamento da proposta de solução do trabalho com os objetivos do planejamento. A meta de obtenção de um percentual de lucro sobre as vendas anuais está totalmente fundamentada na redução de investimentos e de custos de manutenção que serão proporcionados com a implantação da nuvem, conforme é demonstrado com a análise financeira a seguir.

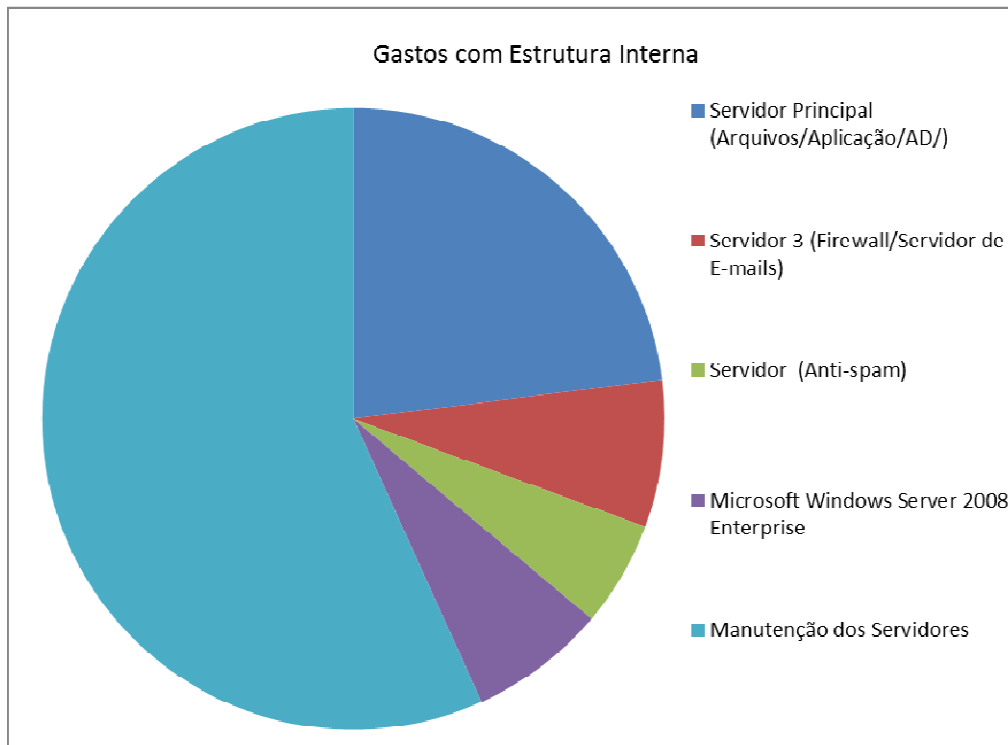
O objetivo de implantação de um sistema enxuto de trabalho, o desenvolvimento e lançamento de um novo produto exigirão da área de tecnologia da informação da empresa maior agilidade, eficácia e mobilidade na geração, armazenamento e disponibilidade de dados.

Um resumo do investimento necessário para adequar a estrutura interna para as necessidades atuais é apresentado na Tabela 5. Os custos relacionados a hardware na Tabela 5 são baseados nos fornecedores Dell e HP, já utilizados em toda estrutura existente. Sobre software os valores foram provisionados com um distribuidor de produtos Microsoft que já atende a empresa.

Tabela 5: Custos envolvidos para manter a estrutura local

<b>Produto / Serviço</b>	<b>Custo</b>	<b>Observação</b>	<b>Período do Custo (Anual)</b>
Servidor Principal (Arquivos/Aplicação/AD/)	R\$ 21.000,00	Servidor que armazena os dados, sistema ERP e controla a rede.	Imediato.
Servidor 2 (Web security/Antivírus)		Será mantido o atual sem modificações.	
Servidor 3 (Firewall/Servidor de E-mails)	R\$ 7.000,00	Servidor novo com mais capacidade.	Imediato.
Servidor 4 (Anti-spam)	R\$ 5.000,00	Realizará a filtragem de e-mails com software de anti-spam.	Imediato.
Microsoft Windows Server 2008 Enterprise	R\$ 6.500,00	Aquisição de software em versão enterprise para admitir a quantidade de memória do servidor.	Imediato.
Manutenção dos Servidores	R\$ 61.840,00	Gastos envolvendo energia, no-break, manutenção, limpeza, refrigeração e o responsável de TI.	Anual.
Depreciação dos Servidores	R\$ 7.600,00	Depreciação anual de 20%. (Não considerado no custo total)	Anual.
<b>Custo Total Envolvido</b>	<b>R\$ 91.340,00</b>		

Na Ilustração 12, é mostrado um gráfico comparativo entre os custos estabelecidos na solução de estrutura interna.

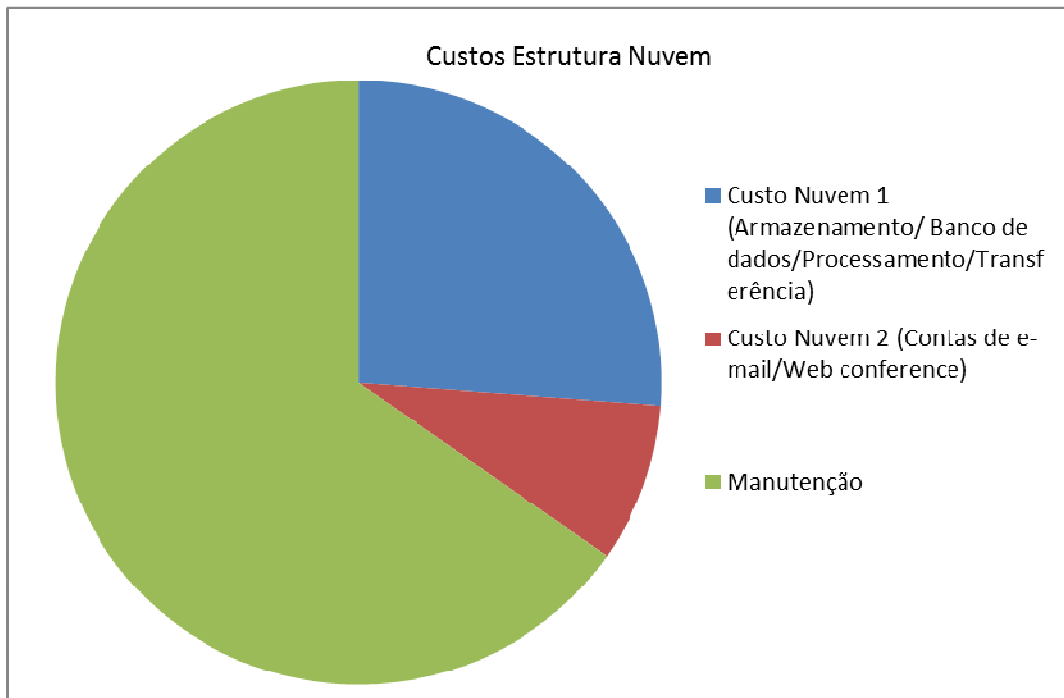


*Ilustração 12: Relação de custos para manter estrutura internamente.*

Na Tabela 6 serão apresentados os custos envolvendo a solução de computação em nuvem para comparativo. Os valores sugeridos na Tabela 6, são uma média entre os valores da Amazon web Services e do Windows Azure, dos custos dos serviços que serão necessários para a estrutura da empresa. Foram considerados os serviços de armazenamento de dados, banco de dados, processamento, transferência de dados, serviços de e-mails e vídeo conferência. Os custos de manutenção foram considerados a partir da estrutura que será mantida. O investimento envolvido para estrutura local é de R\$ 91.000,00, com manutenção anual de R\$ 61.840,00. E na nuvem investimento inicial de R\$ 49.030,00, com manutenção anual de R\$ 32.000,00.

Tabela 6: Custos envolvidos para manter a estrutura na nuvem \*Dólar comparado a R\$1,58

Produto / Serviço	Custo	Observações	Período do custo (Anual)
Servidor Principal (Active Directory)		Configuração atual atende este serviço.	
Servidor 2 (Web security/Antivírus)		Será mantido o atual sem modificações.	
Servidor 3 (Firewall)		Servidor atual supre a necessidade.	
Custo Nuvem 1 (Armazenamento/ Banco de dados/ Processamento/ Transferência)	R\$ 12.850,00		Custo Anual.
Custo Nuvem 2 (Contas de e-mail/ Web conference)	R\$ 4.180,00		Custo Anual.
Manutenção	R\$ 32.000,00	Responsável alocado para outras atividades. Considerando a diminuição da carga de horas com manutenção.	Custo Anual.
Depreciação dos Servidores	R\$ 5.800,00	Depreciação anual de 20%. (Não considerado no custo total)	Anual.
<b>Custo Total Envolvido</b>	<b>R\$ 49.030,00</b>		



*Ilustração 13: Relação de custos para manter estrutura na nuvem*

Com a Ilustração 13, é possível verificar a diminuição dos itens que necessitam de manutenção, porém o impacto dos custos da mesma sobre a solução aumentou.

Analisando as tabelas de custos comparativos, fica evidente a vantagem em relação de custos da solução de computação em nuvem. Além da vantagem financeira, a nuvem proporciona à organização foco no negócio da empresa e a correta disposição dos serviços de TI, conforme empresa especializada no ramo.

## 4 IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO EM NUVEM

Para adotar a solução de computação em nuvem e verificar se ela é realmente adequada para a Antares Acoplamentos, foi realizado um plano piloto de implantação desta tecnologia na organização.

Este plano foi composto por 3 etapas: testes envolvendo a migração de e-mails para nuvem, armazenamento de dados na nuvem e videoconferência utilizando um servidor na nuvem.

Para os testes com e-mail foram migradas 4 contas de e-mail para a nuvem para a realização do experimento. O serviço da nuvem realiza o processo de envio e recebimento de e-mails e a filtragem dos mesmos quanto a *spams*, vírus e qualquer tipo de *softwares* maliciosos.

Para o armazenamento de arquivos, foram migrados os arquivos da pasta “temporário” do servidor principal, e os arquivos salvos no servidor 3 da pasta “usuários” do usuário TI, controladoria01, financeiro e Carla para a nuvem.

Para a videoconferência foi utilizado o serviço oferecido pela nuvem para a realização de reuniões com voz, vídeo e *chat on-line*.

Com esses 3 tipos diferentes de serviços na nuvem será possível ter as repostas para as dúvidas em uma possível migração, no futuro, do resto dos serviços e arquivos, ou o que for definido pela organização para ir para a nuvem.

A opção escolhida de nuvem para ser testada foi a nuvem pública paga. Existem vários provedores de serviços de nuvem no mercado, porém para garantir a segurança dos dados, a alta disponibilidade e o bom desempenho foram consideradas 4 empresas: Amazon, Google, IBM e Microsoft. Estas foram escolhidas por serem empresas sólidas, com experiência no mercado e que garantem os requisitos selecionados.

Para a realização dos testes foram utilizados os serviços de provedores de computação em nuvem que disponibilizam alguns recursos sem custos para os testes. Entre eles estão o Google, Microsoft e a Amazon.

Os testes envolvendo as contas de e-mail foram realizados utilizando o provedor Google. O Google oferece através do GoogleApps serviços de e-mail gratuitos, que podem ser configurados para utilização do domínio da empresa e que contam com as questões de segurança envolvidas. Através do portal do GoogleApps foi possível realizar toda a configuração para utilização gratuita dos serviços de e-mail

para até 10 usuários com espaço de 25GB para armazenamento de e-mails e anexos (Google, 2011).

Sobre armazenamento, transferência de dados os testes foram realizados utilizando o Microsoft Azure e o Amazon Web Services. A Microsoft disponibiliza gratuitamente durante 90 dias o armazenamento de dados até 20GB e 50.000 transações de armazenamento. A Amazon oferece gratuitamente 750 horas de utilização de máquina virtual, 5GB de armazenamento de arquivos no serviço *Amazon S3 Simple Storage* com 20.000 requisições de arquivos e 2.000 *upload* de arquivos.

Para os testes de videoconferência, foi utilizado o console de aplicativos da Microsoft Bpos. A Microsoft disponibiliza 30 dias grátis para experimentar o *Microsoft Live Meeting* (Videoconferência), *software* que permite além da videoconferência, a demonstração de apresentações para o grupo que esta na sala de conversa com interatividade via *chat* ou voz (MICROSOFT, 2011). Como 30 dias para testar é um período curto, a Antares investiu na contratação do *software Microsoft Live Meeting*.

#### **4.1 Serviço de Videoconferência**

No processo de implantação da videoconferência, inicialmente foram criados os usuários e senhas para o acesso no portal do provedor utilizado, realizando o cadastro da empresa Antares no *Microsoft Online Services* como *trial* de 30 dias. Após este período a empresa adquiriu 5 licenças do *Live Meeting Standard*, que suporta até 250 contatos simultâneos, e é suficiente para atender a demanda atual e futura da organização.

Para que os usuários pudessem utilizar o software com todas as suas opções disponíveis, foi preciso instalar um software cliente nas estações que participam das reuniões. Por essa razão foram instalados os clientes do *Live Meeting* nas estações de 5 usuários. A Ilustração 14 mostra a tela inicial do software cliente do *Live Meeting*.





Ilustração 14: Tela inicial do cliente do Live Meeting.

Após a instalação do software cliente foram realizados os testes de conexão e de desempenho do produto. Na Ilustração 15 é demonstrada a tela principal do Live Meeting, onde é realizado todo o gerenciamento das opções do programa. Nela é possível realizar os agendamentos para as reuniões e o envio dos convites para os participantes, a verificação de suas reuniões futuras e já realizadas, os relatórios de utilização e as configurações de preferências do usuário.



Ilustração 15: Tela de gerenciamento do Microsoft Office Live Meeting.

O primeiro passo para realizar uma videoconferência é o envio de um convite para todos os participantes da reunião (Ilustração 16). É possível informar os participantes, apresentador, assunto, local, data e hora de início e término da reunião, fuso horário e ocorrência. Também existem algumas preferências que podem ser

configuradas conforme a necessidade do usuário. Existe uma opção disponível em que é possível habilitar audioconferência por computador com áudio bidirecional para os participantes que estão recebendo o convite. Para essa opção funcionar é requerido a instalação do cliente do Live Meeting na estação do participante.

Como uma reunião com áudio bidirecional é um requisito básico para as reuniões realizadas na Antares, todos os convidados que não são colaboradores da Antares e que não tiverem o *software* instalado devem instalar o cliente.

**Minha Página Inicial**

**Reunir**

Agendar Reunião

Reunir Agora

Ingressar na Reunião

**Gerenciar**

Reuniões

Preferências do Usuário

**Modo de Exibição**

Relatórios

**Administrar**

Conta

### Agendar Reunião

Use o Catálogo de Endereços ou digite endereços de email separados por ponto-e-vírgula, para convidar os participantes para a sua reunião. Para enviar os convites, clique em **Enviar Convites**. Para salvar a reunião sem enviar convites, clique em **Salvar**.

**Importante** Os convites são enviados separadamente para os apresentadores e os participantes. Os nomes de todos os participantes serão exibidos na linha **Para** do convite.

Participantes:

Apresentadores:

Assunto:\*

Local:

Início:\* 15/09/2011 1 : 30 AM

Término:\* 15/09/2011 2 : 30 AM

Digite as datas no formato DD/MM/AAAA.

Fuso Horário:\* (GMT-03:00) Brasília

Ocorrência:\* Reunião de ocorrência única

O conteúdo da reunião vence 90 dias após a hora de término da reunião. A reunião será excluída 90 dias após a realização da reunião. Para obter detalhes, clique em Opções de Reunião e em Validade.

Habilitar audioconferência por computador (não disponível para participantes que usam clientes Web)

Áudio bidirecional por computador para todos os participantes

Ilustração 16: Tela de envio de convite para reuniões.

Os convites enviados para os participantes informam a data e a hora da reunião e junto segue um link de conexão para o ingresso na sala. Utilizando o *software* de e-mail *Microsoft Outlook* e clicando em aceitar no convite automaticamente é criado um compromisso na agenda do *Outlook*. Com o compromisso salvo na agenda será exibido um alerta na tela informando que existe a atividade a ser realizada na data prevista e 15 minutos antes do horário marcado. Além disso, o programa proporciona as opções de recusar a data proposta, propor um novo horário ou deixar pendente para posterior decisão. Também segue no e-mail de convite um *link* para *download* e instalação do *software* do *Live Meeting*, que proporciona a realização da reunião com conversa bidirecional. A Ilustração 17 mostra o convite.

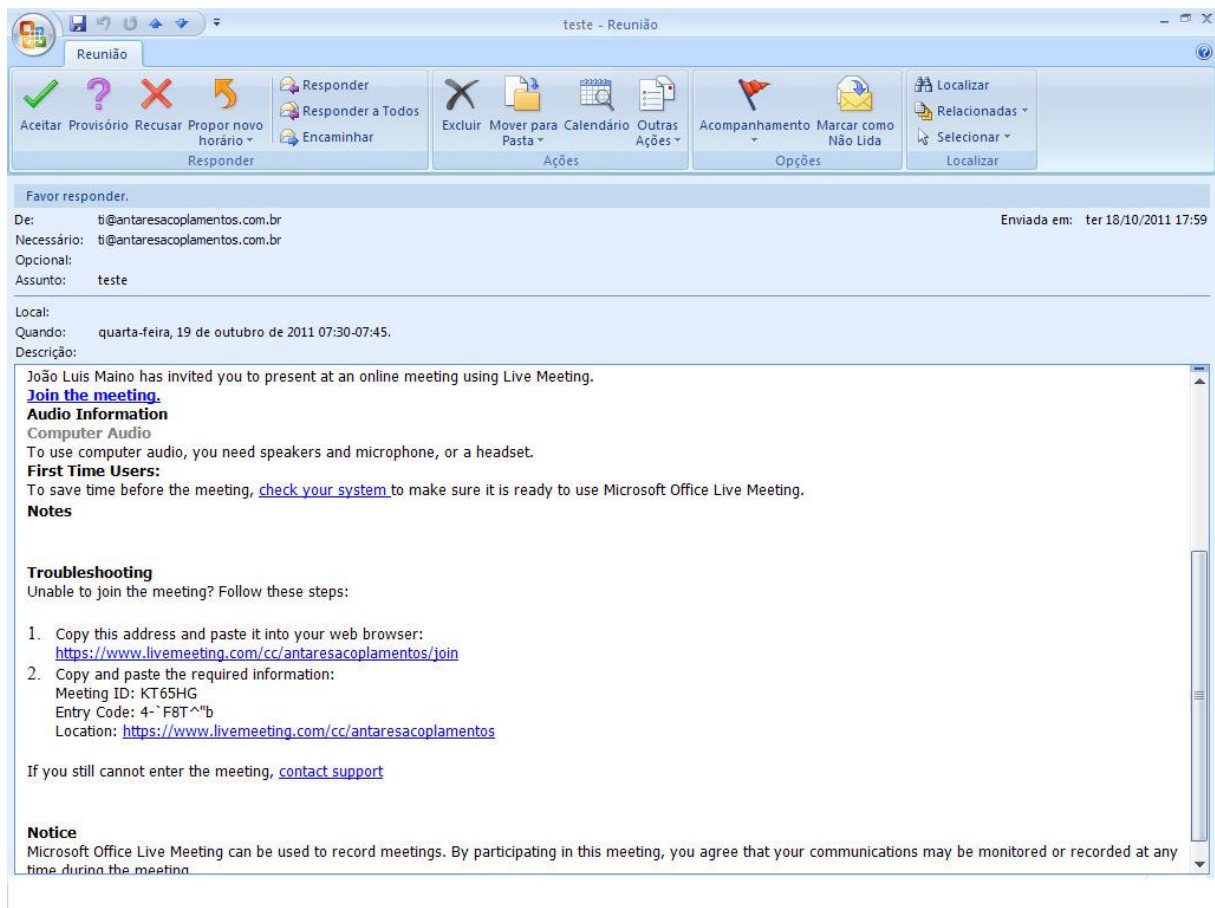


Ilustração 17: Convite Live Meeting.

O *software* possibilita o gerenciamento dos compromissos do usuário (Ilustração 18). Podem-se verificar as informações de assunto, data, hora, organizador, tamanho e data de expiração das reuniões passadas e futuras através de filtros de datas, de vencimento e de conteúdo conforme a necessidade.

Além disso, o *Live Meeting* permite a gravação das reuniões. Para iniciar a gravação é preciso apenas clicar no botão gravar na tela console da reunião. O acesso às gravações é realizado através dos relatórios do *software*. Com este recurso os colaboradores otimizam seu tempo e não geram retrabalhos tendo que realizar novas reuniões para participantes que não estavam disponíveis na data original da reunião. No entanto, os requisitos de *software* (Anexo 01) para a reprodução das gravações são:

- Adobe Flash Player versão 9 ou posterior;
- Windows Media Player versão 9 ou posterior (a versão é verificada quando o cliente de reunião é iniciado) (Microsoft Technet, 2010).

ti\_antaresacoplament Sair Baixar Suporte Ajuda

Minha Página Inicial

**Reunir**  
 Agendar Reunião  
 Reunir Agora  
 Ingressar na Reunião

**Gerenciar**  
 Reuniões  
 Preferências do Usuário

**Modo de Exibição**  
 Relatórios

**Administrar**  
 Conta

### Gerenciar Reuniões

Entre:  e  DD/MM/AAAA Vencimento do conteúdo:  minutos

Conteúdo:

Mostrar:  Atuais/Futuras  Passadas  Todas

Mostrar reuniões de todos os organizadores

**Pesquisar**

Mostrando todas as reuniões

[Reuniões 1-3 de 3] Página 1

Ingressar	Assunto	Hora de Início (BRT) v	Organizador	Tamanho	Conteúdo Expira em (BRT)
<input type="checkbox"/>	teste2 ID de Reunião = 3NZKKM	25/08/11 11:30 Duração: 2:30	João Luis Maino	5	23/11/11 15:00
<input type="checkbox"/>	Reunir Agora: João Luis Maino ID de Reunião = ti_antaresacoplament	25/08/11 9:55 Duração: 1:00	João Luis Maino	5	23/11/11 11:55
<input type="checkbox"/>	Teste ID de Reunião = WC76DK	25/08/11 9:45 Duração: 1:00	João Luis Maino	5	23/11/11 12:21

[Reuniões 1-3 de 3] Página 1

**Excluir**

Ilustração 18: Tela de gerenciamento de reuniões.

O *Live Meeting* possibilita verificar a utilização do *software* através de relatórios (Ilustração 19). Os relatórios de utilização permitem uma análise do uso por dia, semana, mês e ano, descreve o somatório de reuniões realizadas, a participação, as horas de conexão e as gravações.

Desta forma pode-se analisar a utilização do *software* (Ilustrações 20, 21 e 22).

ti\_antaresacoplament Sair Baixar Suporte Ajuda

Minha Página Inicial

Relatório de Resumo Lista de Reuniões Tendências da Reunião Lista de Membros Uso

### Exibir Relatórios

**Para gerar os relatórios a seguir, é necessário ter privilégios de administrador:**

[Resumo](#) Fornece uma revisão do uso do servidor para dia, semana, mês e ano, listando o número de reuniões, a participação, as horas de conexão e as gravações. Pelo relatório é possível determinar o pico de uso e planejar a capacidade da sua licença

[Tendências da Reunião](#) Inclui informações sobre uso e tendências do servidor

[Lista de Membros](#) Fornece um resumo das atividades dos membros, indicando o número de reuniões e gravações atualmente agendadas ou excluídas de cada pessoa

[Uso](#) Fornece informações sobre o uso dos principais recursos no período de tempo especificado pelo usuário

**Para gerar os relatórios a seguir, é necessário ter privilégios de organizador ou de administrador:**

[Lista de Reuniões](#) Lista as reuniões e a participação em um determinado período

Copyright 2011 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados. [Termos de Serviço](#)  
 Todas as informações enviadas estarão sujeitas ao [Office Live Meeting - Microsoft Declaração de Privacidade](#)

Ilustração 19: Tela de gerenciamento dos relatórios.

## Relatório de Resumo

Relatório de resumo do uso do servidor

A maioria das atividades será refletida nos relatórios depois de 2 a 3 horas, mas o processamento completo pode levar de 1 a 3 dias.

Intervalo de Datas	Reuniões			Participação		Tempo de conexão (HH:MM:SS)		Gravações		
	Finitas	Recorrentes	Reunir Agora	Total	Média	Total	Média	Disponíveis	Exibidas	Total de Exibições
Hoje	0	0	0	0	0	0:00:00	0:00:00	0	0	0
Ontem	1	0	1	5	2,5	0:56:10	0:11:14	0	0	0
Últimos 7 dias	5	0	1	18	3	6:35:00	0:21:56	0	0	0
Últimos 30 dias	5	0	1	18	3	6:35:00	0:21:56	0	0	0
Últimos 12 meses	7	0	1	24	3	8:04:59	0:20:12	0	0	0

Para os Últimos 12 Meses:	
Número de Nomes Distintos de Usuários da Reunião:	8
Tamanho Médio de Reserva para Reunião:	5

Intervalo de Datas	Pico de Conexões Simultâneas	Pico do Limite de Estações Licenciadas
Hoje	0	N/D
Ontem	1	N/D
Últimos 7 dias	3	N/D
Últimos 30 dias	3	N/D
Últimos 12 meses	3	N/D

Copyright 2011 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados. [Termos de Serviço](#)

Ilustração 20: Tela do relatório de resumo de reuniões realizadas.

### Filtro

Mostrar todas as reuniões entre: 18/09/2011 e 19/10/2011

Observação: use o formato de data DD/MM/AAAA

Mostrar somente minhas reuniões

Modo de Exibição

### Relatório

Mostrando todas as 6 reuniões entre 18/09/2011 e 19/10/2011

Observação: clique no link "ID de Reunião" para obter o Relatório de Participação da reunião ou clique em um link "Organizador" para obter o Relatório de Lista de Reuniões do organizador

Dia da Atividade	ID de Reunião	Tipo	Assunto	Organizador	Participação	Tamanho da Reserva	Tempo de Conexão (HH:MM:SS)	Exibir Votação
17 de Out de 2011	<a href="#">SW5FMH</a>	Agendado	Raciocínio Estratégico	<a href="#">Cristiano Daudt</a>	3	5	0:33:21	
17 de Out de 2011	<a href="#">ti_antaresacoplament</a>	Reunir Agora	Reunir Agora: João Luis Maino	<a href="#">João Luis Maino</a>	2	5	0:22:49	
15 de Out de 2011	<a href="#">PSCMQ5</a>	Agendado	Teste	<a href="#">Cristiano Daudt</a>	1	5	1:06:49	
14 de Out de 2011	<a href="#">PSCMQ5</a>	Agendado	Teste	<a href="#">Cristiano Daudt</a>	6	5	0:48:08	
13 de Out de 2011	<a href="#">N85SDN</a>	Agendado	Antares & Michael Page	<a href="#">Cristiano Daudt</a>	4	5	2:31:32	
13 de Out de 2011	<a href="#">TNFK24</a>	Agendado	teste de conexao	<a href="#">Cristiano Daudt</a>	2	5	1:12:21	
<b>Totais (somente para esta página)</b>					18	30	6:35:00	

Estatística	
Número Total de Reuniões	6
Total de Participação	18
Tamanho Total da Reserva	30
Tempo Total de Conexão (HH:MM:SS)	6:35:00
Média de Participação por Reunião	3

Ilustração 21: Tela do relatório lista de resumo.

## Relatório de Tendências da Reunião

Este relatório mostra tendências no uso do servidor. Clique em qualquer período de tempo para obter um Relatório de Lista de Reuniões do período. A maioria das atividades será refletida nos relatórios depois de 2 a 3 horas, mas o processamento completo pode levar de 1 a 3 dias. Pular para as seguintes seções: [Dia](#) [Semana](#) [Mês](#) [Ano](#)

Intervalo de Datas	Reuniões			Total de Participação	Pico de Conexões Simultâneas	Total de Horas de Conexão (HH:MM:SS)
	Finitas	Recorrentes	Reunir Agora			
<b>Dia</b>						
<a href="#">18 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">17 de Out de 2011</a>	1		1	5	1	0:56:10
<a href="#">16 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">15 de Out de 2011</a>	1			1	1	1:06:49
<a href="#">14 de Out de 2011</a>	1			6	2	0:48:08
<a href="#">13 de Out de 2011</a>	2			6	3	3:43:53
<a href="#">12 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">11 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">10 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">9 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">8 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">7 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">6 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">5 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
<a href="#">4 de Out de 2011</a>			0	0	0	0:00:00
						<a href="#">Início</a>

Ilustração 22: Tela do relatório tendências de reunião.

O Cliente do *Office Live Meeting* em seu projeto levou em consideração questões importantes de segurança, entre elas (Microsoft Technet, 2010):

- Os arquivos do pacote de instalação estão protegidos contra violação por meio da PKI (public key infrastructure), que usa certificados emitidos por autoridades de certificação confiáveis para autenticar servidores e garantir a integridade dos dados;
- Os protocolos TLS (Transport Layer Security), HTTP (Hypertext Transfer Protocol) sobre SSL (Secure Sockets Layer) e MTLS (Mutual Transport Layer Security) permitem a autenticação de ponto de extremidade e a criptografia de mensagens instantâneas. Os fluxos de mídia são criptografados através do protocolo SRTP (Secure Real-Time Protocol);
- Protocolos padrão do setor para autenticação de usuários.

Esses elementos de segurança fundamentais trabalham ligados para definir usuários, servidores e conexões confiáveis. As relações de confiança resultantes proveem a base sobre a qual é formada a estrutura do programa de videoconferência escolhido.

## 4.2 Serviço de E-mail

Os serviços de e-mail na nuvem foram implantados utilizando a oferta de e-mails corporativos do Google, o Google Apps for Business.

Para utilizar o Google Apps for Business é necessário possuir um domínio. A opção inicial seria utilizar o domínio da empresa Antares, o antaresacoplamentos.com.br. Porém, verificando as questões técnicas, não é possível utilizar o mesmo domínio em dois servidores de e-mail simultaneamente, visto que a Antares já possui um servidor de e-mails internamente que utiliza este domínio. Os e-mails seriam entregues aleatoriamente nos dois servidores gerando conflitos.

Para solucionar esse problema foi realizada uma pesquisa em busca de:

a) um provedor gratuito que disponibilizasse as configurações básicas necessárias para utilização de um novo domínio;

b) um provedor que fornecesse o serviço de DNS gratuitamente a fim de registrar este novo domínio.

Foi criado o domínio testeantares.co.cc para utilização no Google Apps for Business e registrado no freedns.afraid.org.

Com o domínio criado, foi registrado uma conta como administrador do domínio (Ilustração 23) no provedor de e-mail e criado as seguintes contas de e-mail (Ilustração 24):

- [ti@testeantares.co.cc](mailto:ti@testeantares.co.cc);
- [financeiro@testeantares.co.cc](mailto:financeiro@testeantares.co.cc);
- [controladoria01@testeantares.co.cc](mailto:controladoria01@testeantares.co.cc);
- [carla@testeantares.co.cc](mailto:carla@testeantares.co.cc);
- [recepção@testeantares.co.cc](mailto:recepção@testeantares.co.cc).

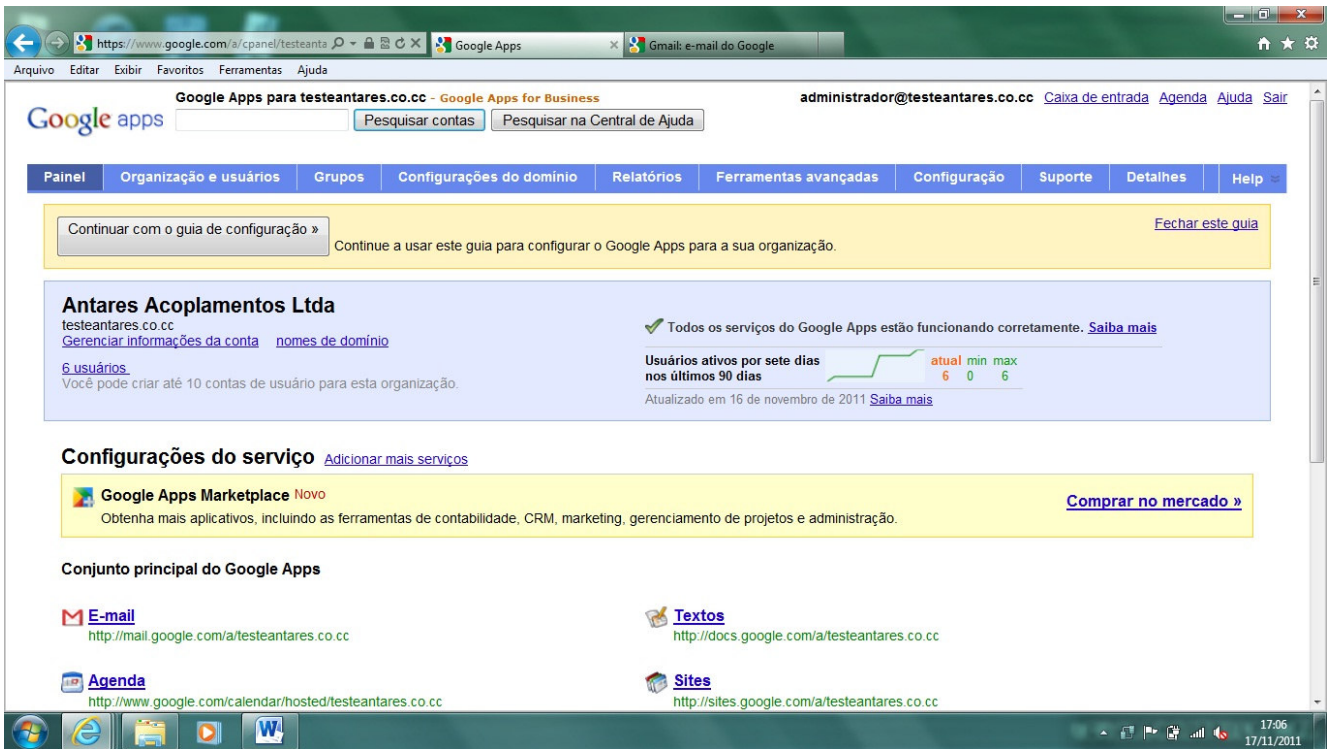


Ilustração 23: Tela de gerenciamento dos serviços do Google Apps for Business.

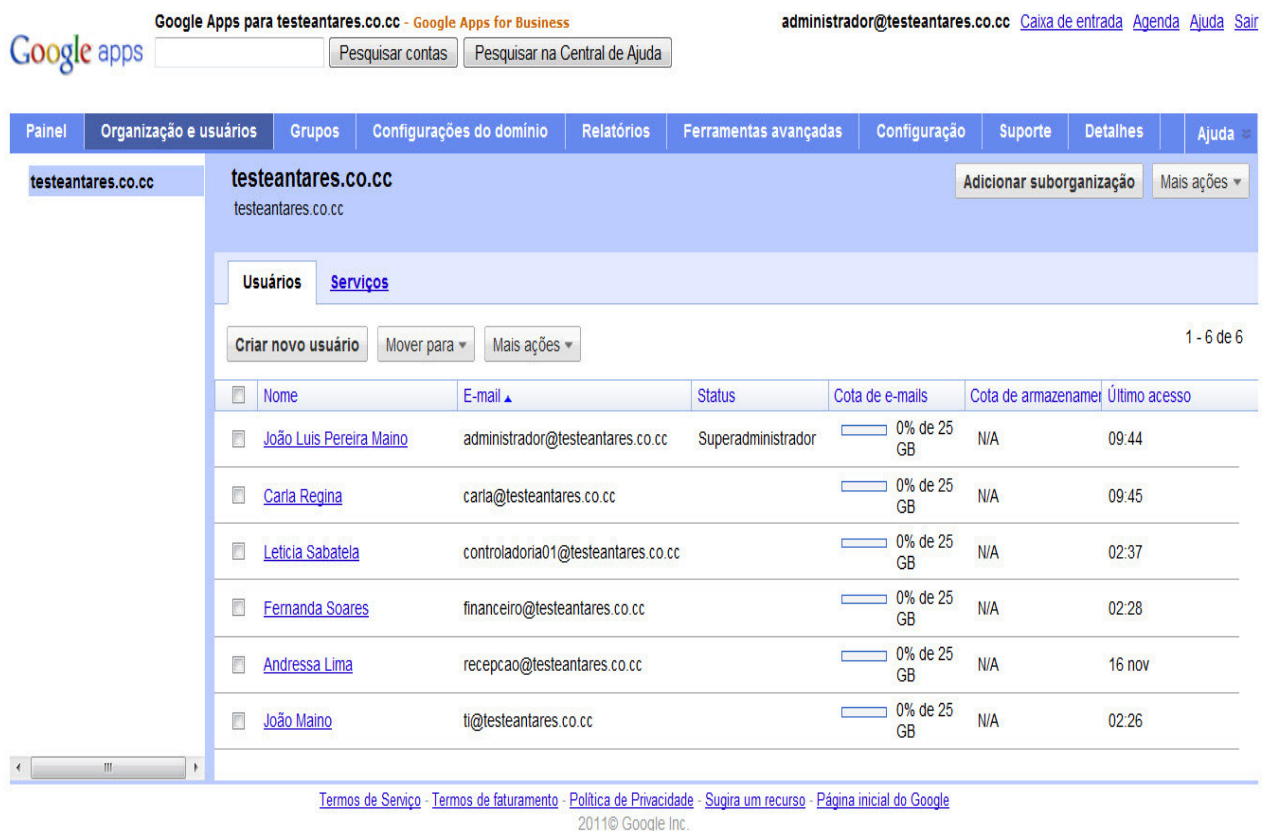


Ilustração 24: Tela de administração de usuários Google Apps for Business.



Após a criação dos usuários e atribuição de senhas, o Google solicitou a confirmação de propriedade do domínio. Sem esta confirmação não seria possível utilizar os serviços do Google.

Para realizar a confirmação de propriedade do domínio, o Google disponibiliza duas maneiras. A primeira é realizar o *upload* de um arquivo HTML no site que o usuário possuir. A segunda é a inserção de uma linha de código em formato texto no servidor DNS, para que, no momento da verificação o Google reconheça sua linha de código e afirme a propriedade do domínio.

Não é possível fazer *upload* de arquivo HTML, pois não existe site com esse domínio, sendo assim, a opção escolhida foi a segunda. Porém, o servidor DNS utilizado é um servidor gratuito que não disponibiliza configuração a tal ponto.

Resolvendo esse impasse foi utilizado como servidor DNS do domínio `testeantares.co.cc` o servidor de DNS da Antares, então foi configurado o serviço de DNS para responder ao domínio e inserido a linha solicitada pelo Google conforme Ilustração 25.

```
MX para encaminhar Email para google apps
-----
$TTL 3600
@ IN SOA aragorn.testeantares.co.cc. root.testeantares.co.cc. (
    2010020201 ; Serial
    1H ; Refresh
    15M ; Retry
    1W ; Expire
    20M ) ; Minimum
    IN NS ns.testeantares.co.cc.
    IN NS ns2.testeantares.co.cc.
    IN MX 10 testeantares.co.cc.s9a1.psmtp.com.
    IN MX 20 testeantares.co.cc.s9a2.psmtp.com.
    IN MX 20 testeantares.co.cc.s9b1.psmtp.com.
    IN MX 30 testeantares.co.cc.s9b2.psmtp.com.
    IN TXT "google-site-verification=zFLkxIHcqdrdtwKgdelCLI2uRMEKQGlv0zglJtb2wC4"
aragorn IN A 200.174.191.194
ns IN A 200.174.191.194
ns2 IN A 200.174.191.195
albion IN CNAME aragorn
testeantares.co.cc. IN A 200.174.191.194
```

Ilustração 25: Configuração DNS servidor Antares

Com o domínio confirmado e a conta no Google pronta para ser utilizada, os e-mails que chegavam às contas oficiais no servidor da Antares foram encaminhados para suas respectivas contas na nuvem (Verificar “encaminhar para” das Ilustrações 26 a 30). Para que isso fosse possível inseriu-se os dados do domínio `testeantares.co.cc` do Google no servidor de DNS da Antares (Ilustração 25).

## Ausência de usuário: controladoria01

Configurando regras de ausência temporária  
de controladoria01

Editando ausência de controladoria01

Resposta automática

Assunto da mensagem:

Mensagem de resposta: 

Prezado(a), estarei ausente no período de 01/02/10 até 19/02/10. Portanto qualquer dúvida encaminhe e-mail p/ financeiro@antaresacoplamentos.com.br ou (54) 3218.6800.

Obrigada.

Atenciosamente,

Encaminhar cópia da mensagem

Encaminhar para:

Ilustração 26: Encaminhamento dos e-mails da conta controladoria 01 para conta do Google.

## Ausência de usuário: recepcao

Configurando regras de ausência temporária  
de recepcao

Editando ausência de recepcao

Resposta automática

Assunto da mensagem:

Mensagem de resposta:

Encaminhar cópia da mensagem

Encaminhar para:

Ilustração 27: Encaminhamento dos e-mails da conta recepção para conta do Google.

## Ausência de usuário: financeiro

Configurando regras de ausência temporária  
de financeiro

Editar ausência de financeiro

Resposta automática

Assunto da mensagem:

Mensagem de resposta:

Encaminhar cópia da mensagem

Encaminhar para:

Salvar Voltar

Ilustração 28: Encaminhamento dos e-mails da conta financeiro para conta do Google.

## Ausência de usuário: ti

Configurando regras de ausência temporária  
de ti

Editar ausência de ti

Resposta automática

Assunto da mensagem:

Mensagem de resposta:

Encaminhar cópia da mensagem

Encaminhar para:

Salvar Voltar

Ilustração 29: Encaminhamento dos e-mails da conta TI para conta do Google.

## Ausência de usuário: carla

Configurando regras de ausência temporária  
de carla

Editar ausência de carla

Resposta automática

Assunto da mensagem:

Mensagem de resposta:

```
Prezado(a), informo que estarei ausente no período de 07/02 até 04/03. Retorno as minhas atividades no dia 07/03. Urgências favor tratar com Leticia pelo e-mail controladoria01@antaresacoplamentos.com.br, ou pelo telefone 54-3218 6800. Atenciosamente, Carla Pescador
```

Encaminhar cópia da mensagem

Encaminhar para:

Ilustração 30: Encaminhamento dos e-mails da conta Carla para conta do Google.

Para que as contas de e-mail criadas começassem a funcionar foi necessário efetuar *login* em cada uma e aceitar os termos de contrato do Google (Ilustração 31).

Google contas

Change Language / Alterar idioma: Português (Brasil)

### Bem-vindo à sua nova conta

Bem-vindo à sua nova conta: carla@testeantares.co.cc. Ela é compatível com quase todos os produtos do Google, mas o administrador do testeantares.co.cc poderá decidir quais produtos serão ativados em sua conta. Para obter dicas sobre a utilização de sua nova conta, visite a [Central de Ajuda](#).

O Google disponibilizou seus serviços para as organizações que usam o Google Apps. Além do [de aplicativos](#) de mensagem e colaboração, você pode acessar muitos [serviços do Google](#) ("Serviços adicionais") usando sua conta de carla@testeantares.co.cc. Seu administrador de testeantares.co.cc determina quais Serviços adicionais você pode acessar com sua conta. Para obter dicas sobre como utilizar sua nova conta, visite a [Central de Ajuda](#) do Google.

Quando você usar os serviços do Google, seu administrador de domínio terá acesso às informações da sua conta carla@testeantares.co.cc, incluindo seu e-mail. Para saber mais, [clique aqui](#) ou consulte a política de privacidade do seu administrador de domínio, se houver. Você pode optar por manter uma conta separada para uso pessoal de qualquer serviço do Google, incluindo e-mail. Se você tiver várias Contas do Google, o nome de usuário que aparece no canto superior direito da maioria dos serviços do Google ajudará você a ter certeza de que usa a conta correta.

Os Serviços adicionais são fornecidos pelo Google de acordo com os [Termos de Serviço](#) e a [Política de Privacidade](#). Determinados Serviços adicionais também podem apresentar [termos específicos ao serviço](#). Se o administrador de domínio ativar qualquer um dos Serviços adicionais, o Google tratará o uso destes serviços como aceitação dos termos específicos ao serviço que se aplicam.

Clique em "Aceitar" abaixo para indicar que você compreende as alterações na sua conta e concorda com os [Termos de Serviço do Google](#) e com a [Política de Privacidade do Google](#) referentes ao uso dos Serviços adicionais.

Ilustração 31: Adesão aos termos de licença do Google.

Para garantir o funcionamento das contas de e-mail foram enviados e-mails de teste para diversas contas, com sucesso.

Uma das vantagens do Google Apps for Business é o sistema anti-spam, ele possui uma configuração bem simples. Existe uma pasta Spam na caixa de correio

(Ilustração 32), e os e-mails considerados Spam são colocados nessa pasta. A configuração possível de ser feita é informar na caixa de entrada quais e-mails são Spam. Estes e-mails serão movidos para a pasta Spam. Também é possível informar quais e-mails não são ameaças e assim eles são entregues normalmente na caixa de entrada.

A Antares utilizava o *software* Brightmail da Symantec para barrar os Spams. É um programa muito bem conceituado e que funcionava extremamente bem, com 97% de acerto de Spams. Este *software* não é mais utilizado por falta de equipamento para abrigá-lo. Com os problemas de estrutura na empresa, hoje não existe nenhum software que faça esse trabalho, o que enche as caixas de e-mails com Spams, sobrecarrega o tráfego no Link de dados e expõem a rede da organização a muitos riscos.

Com a utilização do Google Apps for Business esse problema é solucionado.

Observando as contas de e-mail criadas, e a quantidade de e-mails inseridos como Spam é possível verificar o bom funcionamento do *software* oferecido pelo Google. Nesse tempo de utilização foram encontrados alguns falsos positivos e alguns e-mails de spam não considerados, mas com a utilização e com a customização do próprio usuário informando o que é Spam e o que não é, seria possível chegar muito próximo aos números do antigo *software* utilizado.

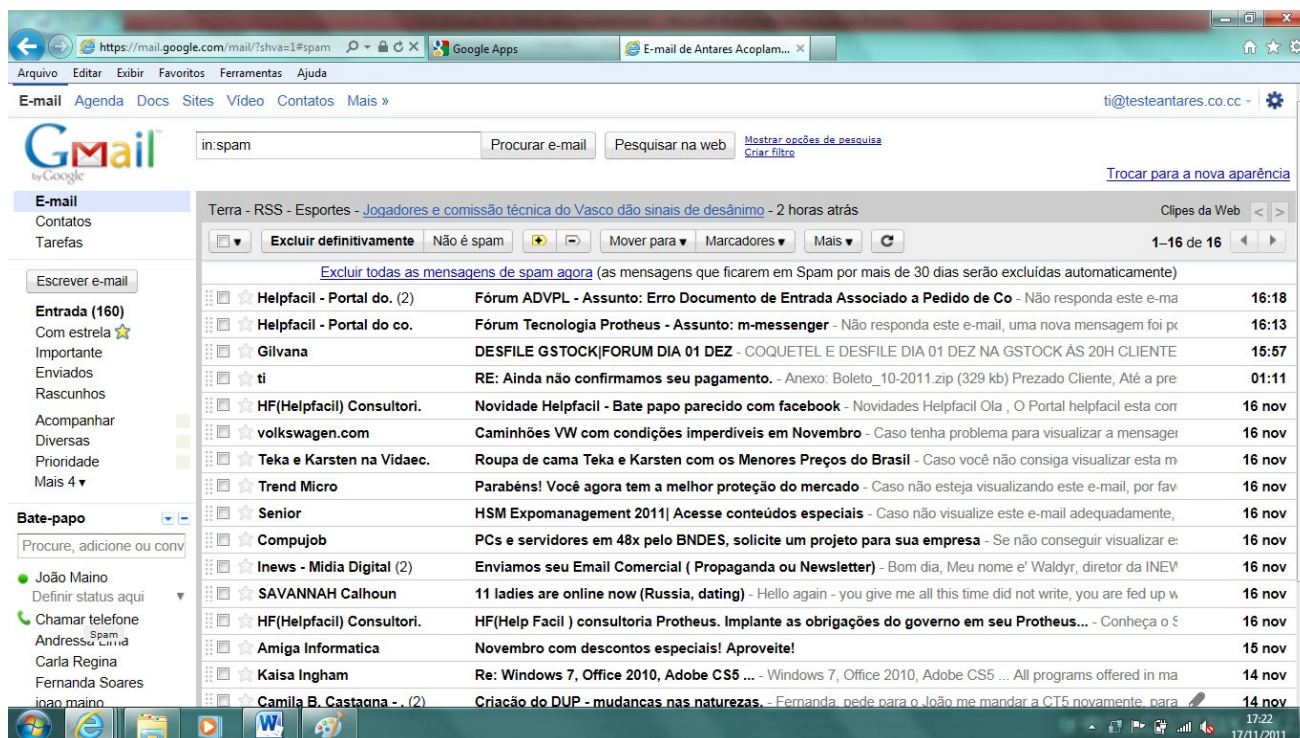


Ilustração 32: Pasta de Spam da conta ti@testeantares.co.cc

O Google Apps for Business também disponibiliza relatórios de utilização do serviço que mostram o uso total do e-mail em MB, o uso médio do e-mail em MB e a atividade do e-mail através do número de contas ativas. São oferecidos alguns relatórios prontos em formato de gráfico, ou é possível visualizar os dados em formato de tabela conforme Ilustração 33 até 38. Existe também a possibilidade de customização dos relatórios conforme a necessidade.

Os testes de envio e recebimento de e-mails mostraram que o sistema do Google é muito ágil. Comparado com o sistema de e-mails atual da empresa é mais rápido e mais seguro, pois realiza a filtragem dos mesmos em relação a *softwares* maliciosos e spams. Comparativo realizado medindo o tempo de envio e recebimento dos e-mails através dos dois servidores.

O acesso remoto proporcionado apresenta maior rapidez no manuseio do *site* em relação ao interno.

A opinião dos usuários que testaram é unânime em relação à percepção de maior rapidez no envio e recebimento de e-mails comparado ao sistema atual. Também existe à eliminação do desperdício de tempo necessário hoje para diariamente verificar quais e-mails são spam, excluí-los e a partir desse momento começar a trabalhar com os e-mails que realmente interessam.

As configurações de resposta automática de e-mails por ausência temporária e encaminhamentos também são possíveis através do gerenciador.

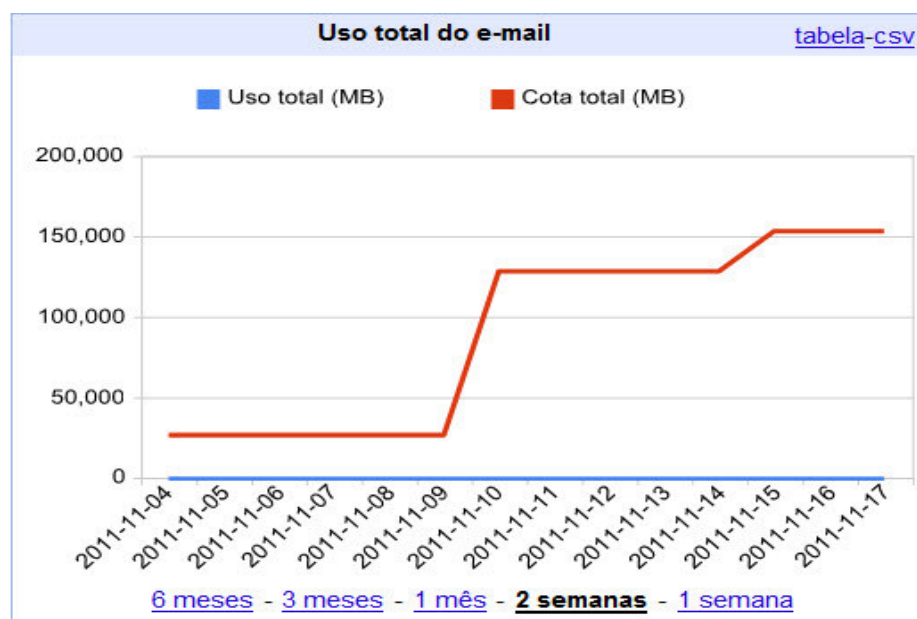


Ilustração 33: Gráfico de uso total do e-mail em Mega Bytes.

Data	Uso total (MB)	Cota total (MB)
2011-11-20	172	153,600
2011-11-19	163	153,600
2011-11-18	123	153,600
2011-11-17	76	153,600
2011-11-16	10	153,600
2011-11-15	5	153,600
2011-11-14	0	128,000
2011-11-13	0	128,000
2011-11-12	0	128,000
2011-11-11	0	128,000
2011-11-10	0	128,000
2011-11-09	0	25,600
2011-11-08	0	25,600
2011-11-07	0	25,600
2011-11-06	0	25,600
2011-11-05	0	25,600
2011-11-04	0	25,600
2011-11-03	0	25,600

Ilustração 34: Tabela de uso total do e-mail em Mega Bytes.

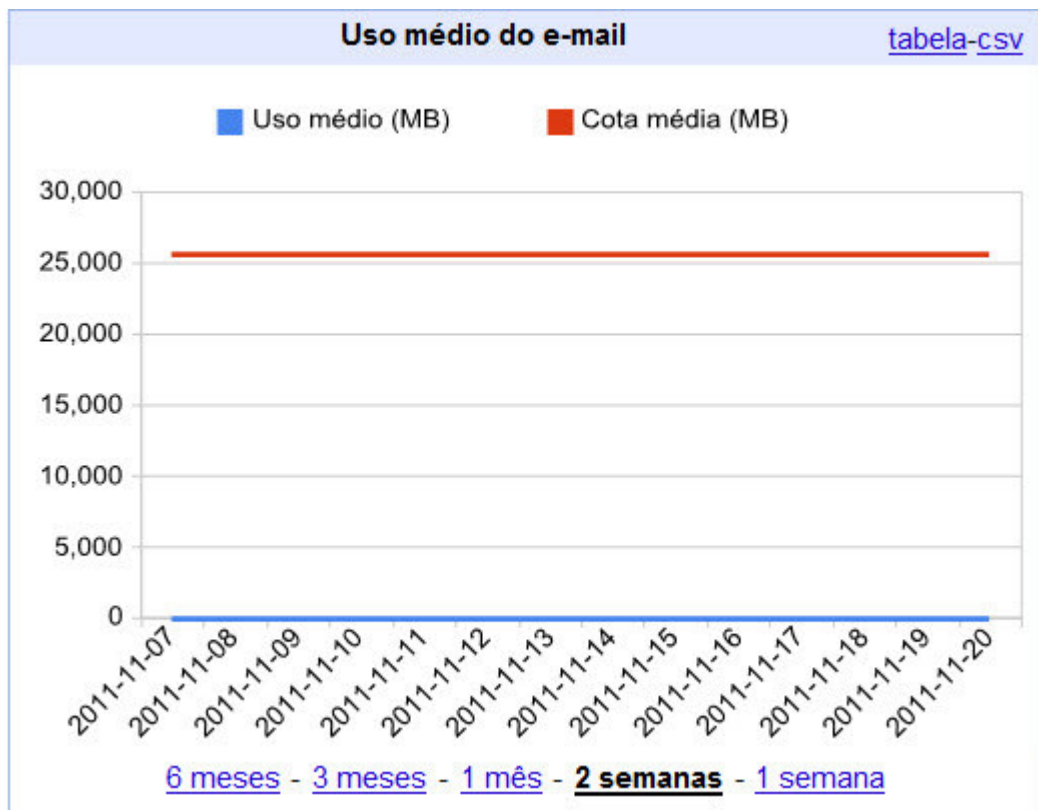


Ilustração 35: Gráfico de uso médio do e-mail em Mega Bytes

<b>Data</b>	<b>Uso médio (MB)</b>	<b>Cota média (MB)</b>
2011-11-20	28	25,600
2011-11-19	27	25,600
2011-11-18	20	25,600
2011-11-17	12	25,600
2011-11-16	1	25,600
2011-11-15	0	25,600
2011-11-14	0	25,600
2011-11-13	0	25,600
2011-11-12	0	25,600
2011-11-11	0	25,600
2011-11-10	0	25,600
2011-11-09	0	25,600
2011-11-08	0	25,600
2011-11-07	0	25,600
2011-11-06	0	25,600
2011-11-05	0	25,600
2011-11-04	0	25,600
2011-11-03	0	25,600

*Ilustração 36: Tabela de uso médio do e-mail em Mega Bytes.*





Ilustração 37: Gráfico de atividade do e-mail de um período de 2 semanas.

Data	Total de contas	Ativas ontem	Ativas semana passada	Ativas nas últimas duas semanas	Ativas nos últimos 30 dias
2011-11-20	6	0	6	6	6
2011-11-19	6	0	6	6	6
2011-11-18	6	5	6	6	6
2011-11-17	6	2	4	6	6
2011-11-16	6	1	6	6	6
2011-11-15	6	2	6	6	6
2011-11-14	5	0	5	5	5
2011-11-13	5	0	5	5	5
2011-11-12	5	0	5	5	5
2011-11-11	5	1	5	5	5
2011-11-10	5	5	5	5	5

2011-11-09	1	0	1	1	1
2011-11-08	1	0	1	1	1
2011-11-07	1	0	1	1	1
2011-11-06	1	0	1	1	1
2011-11-05	1	0	1	1	1
2011-11-04	1	0	1	1	1
2011-11-03	1	0	0	0	0

*Ilustração 38: Tabela de atividade do e-mail.*

### **4.3 Serviço de Armazenamento**

Inicialmente para utilização do serviço de armazenamento na nuvem foi utilizado o provedor da Microsoft, o Windows Azure. Para iniciar a utilização do serviço de armazenamento foi cadastrada uma conta gratuita no portal de gerenciamento no endereço: [www.windowsazure.com](http://www.windowsazure.com). O Windows Azure exige uma confirmação de identidade na criação da conta através de mensagem de texto no celular ou através de uma ligação, conforme Ilustração 39. A maneira que foi utilizada no trabalho foi através da ligação para o suporte nos Estados Unidos, pois por meio de mensagem de texto não foi possível.

## Bem-vindo à Plataforma Windows Azure

**Sua nova conta de usuário do Windows Azure foi criada com êxito e você está quase pronto para começar a usá-lo.**

A nuvem é um local muito grande e cresce permanentemente. Para assegurar que ela continue um local seguro, precisamos verificar sua identidade. Depois disso, você estará pronto para usá-la.

 **Confirme sua conta com uma mensagem de texto.**

[Usar mensagem de texto](#)

 **Não tem celular?**

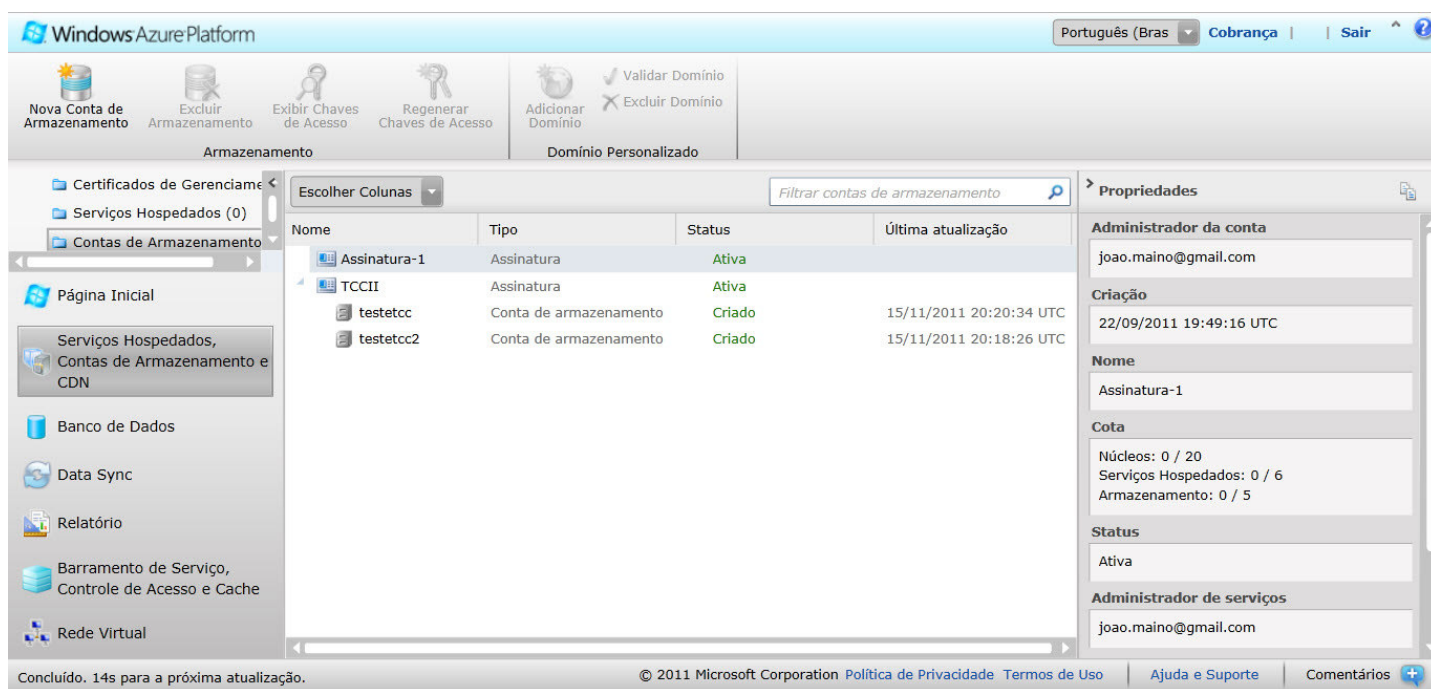
Confirme sua conta gratuitamente por telefone:

**Número de chamada gratuita:** **0800-761-1405**

Suporte 24 horas por dia, 7 por semana

*Ilustração 39: Confirmação de identidade no Windows Azure.*

Em seguida da criação da conta foi criada uma conta de armazenamento, conforme Ilustração 40.



Nome	Tipo	Status	Última atualização
Assinatura-1	Assinatura	Ativa	
TCCII	Assinatura	Ativa	
testetcc	Conta de armazenamento	Criado	15/11/2011 20:20:34 UTC
testetcc2	Conta de armazenamento	Criado	15/11/2011 20:18:26 UTC

**Propriedades**

**Administrador da conta**  
joao.maino@gmail.com

**Criação**  
22/09/2011 19:49:16 UTC

**Nome**  
Assinatura-1

**Cota**  
Núcleos: 0 / 20  
Serviços Hospedados: 0 / 6  
Armazenamento: 0 / 5

**Status**  
Ativa

**Administrador de serviços**  
joao.maino@gmail.com

*Ilustração 40: Conta de armazenamento no Windows Azure.*

Com a conta de armazenamento criada, foi realizado um estudo através dos tutoriais disponíveis no próprio Windows Azure para utilização da conta de armazenamento.

Existem três modelos de armazenamento de dados no Windows Azure :

- a) Banco de dados;
- b) Máquina Virtual;

c) Serviço hospedeiro de páginas Web.

O modelo utilizado para os teste foi o de máquina virtual. Para ser possível iniciar uma instância de máquina virtual é necessário solicitar acesso para a Microsoft aos seus programas Beta, e por ordem de solicitação elas são aceitas ou não (Ilustração 41). Então foi solicitado o acesso ao programa Beta VM Role através do portal de gerenciamento. Como foi planejado anteriormente, os dados armazenados na nuvem devem ser acessados de forma transparente a partir da rede da empresa, e para isso foi necessário solicitar acesso também ao programa Beta da Microsoft Connect CTP.

#### Programas Beta

Obrigado por seu interesse nos Programas Beta do Windows Azure. O acesso aos programas beta do Windows Azure é somente por convite e está sendo alocado por ordem de chegada.

Para candidatar-se a um programa beta, marque a caixa de seleção do programa e clique em "Solicitar Acesso".

Agradecemos sua paciência.

Nome	Descrição	Status	
TCCII		Available	<input type="checkbox"/>
VM Role	The VM Role Beta Program includes a new Windows Azure role that allows you to upload a custom virtual hard disk image of a Windows Server 2008 R2 virtual machine and run it in Windows Azure. By checking the box to opt-in to the VM Role Beta program, you accept the <a href="#">license terms</a> for your use of the Windows Server 2008 R2 software in the VM Role Beta Program.	Active	<input checked="" type="checkbox"/>

Solicitar Acesso

Ilustração 41: Solicitação de acesso ao programa beta VM Role.

Após oito dias de espera a Microsoft autorizou a utilização dos dois programas solicitados.

Com a autorização realizada foi iniciado o trabalho de criação da máquina virtual para o Windows Azure. O VM Role exige, somente dessa forma, que seja realizado o *upload* de um disco virtual com uma máquina virtual instalada e pronta do tipo .vhd de um Windows Server 2008 R2 de 32 ou 64 bits. Somente esse sistema operacional é aceito por enquanto, nessa versão e em um arquivo de disco virtual .vhd.

Então foi realizada pesquisa em busca do *software* necessário para a criação da MV (Máquina Virtual) e então utilizado o Microsoft Windows Server 2008 R2 64 Bits de avaliação por 180 dias. Para criação e gerenciamento da máquina virtual, foi empregado o *software* Virtual Box da Oracle, que é uma opção gratuita para criação e instalação de MV's. O sistema operacional exigido foi instalado com suas configurações básicas (Ilustração 42).

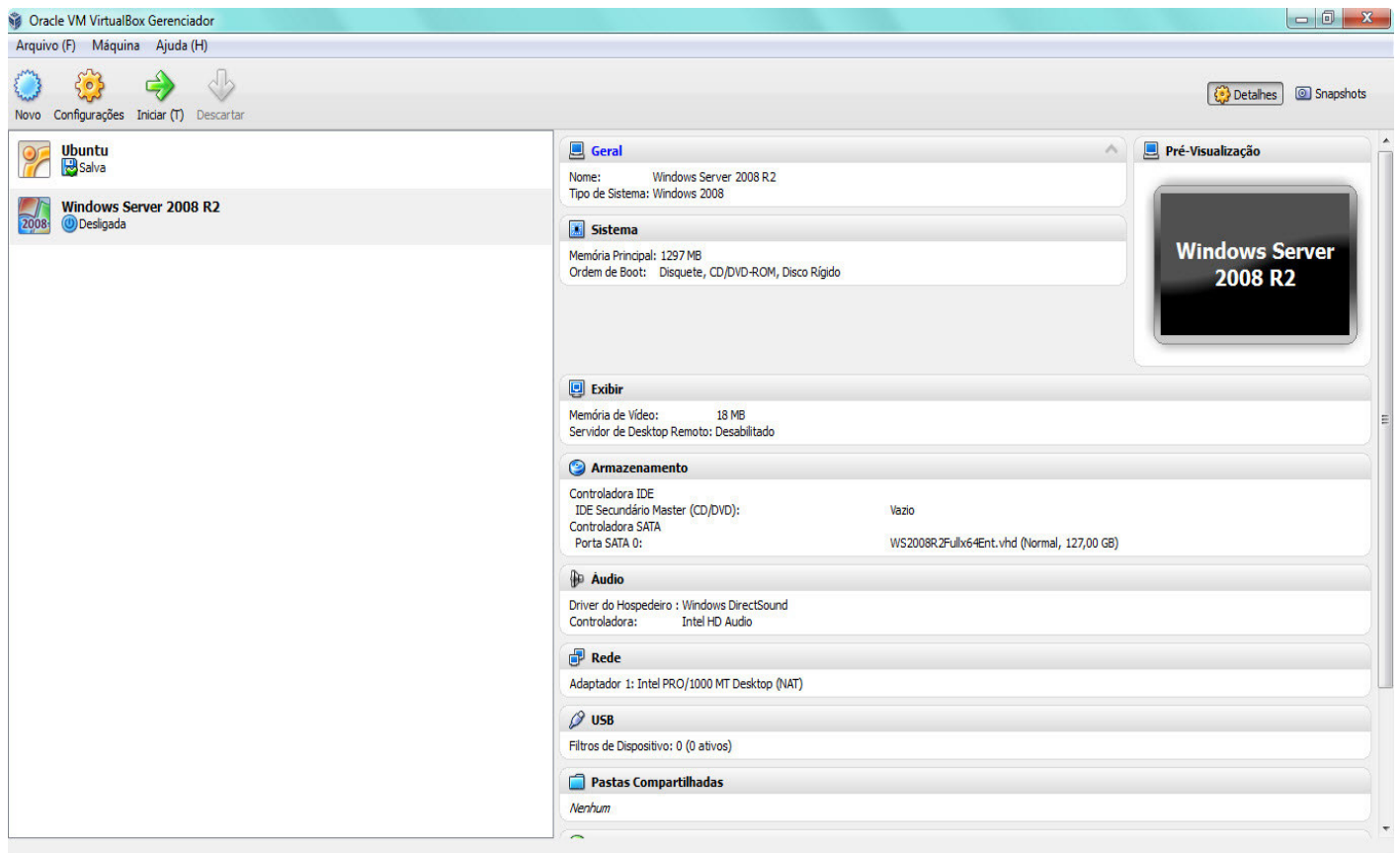
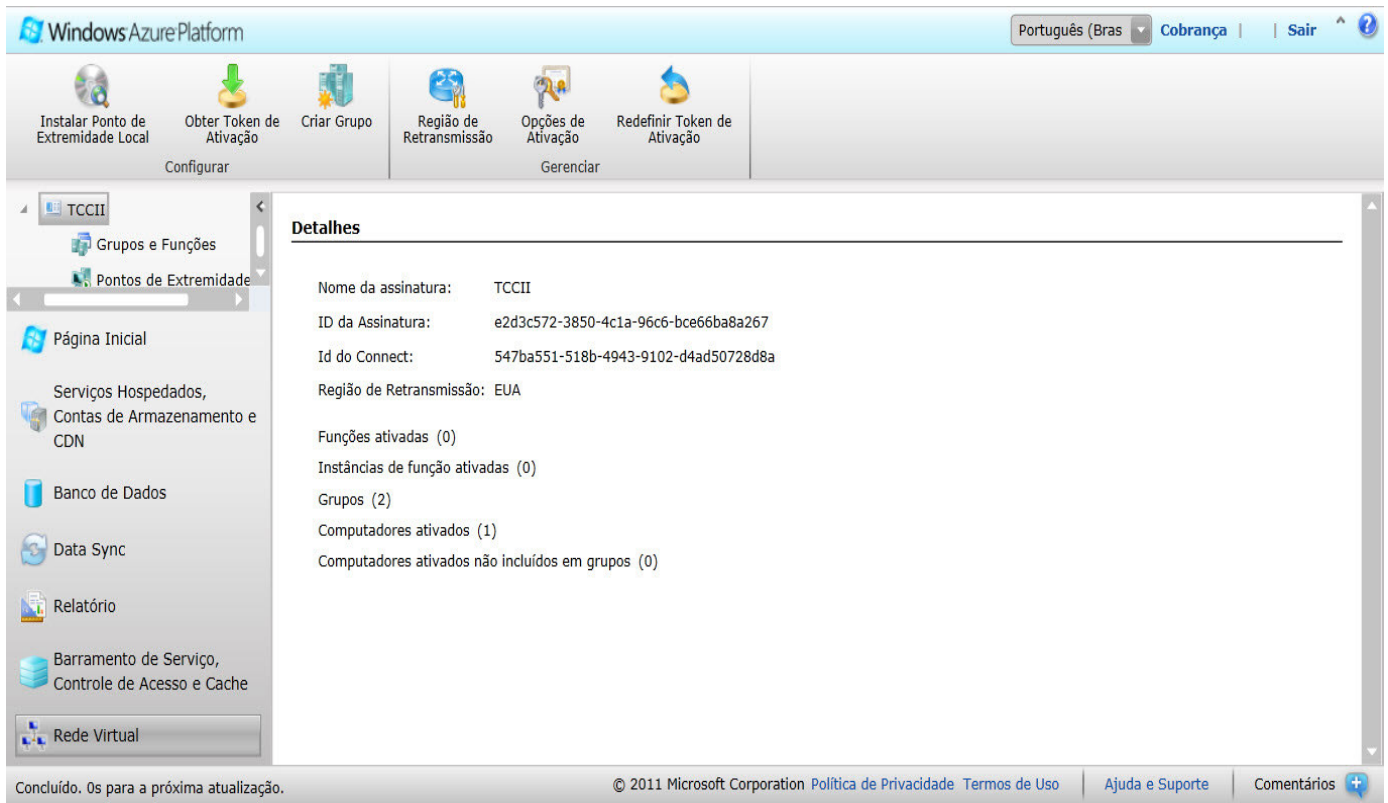


Ilustração 42: Máquina virtual Windows Server 2008 R2.

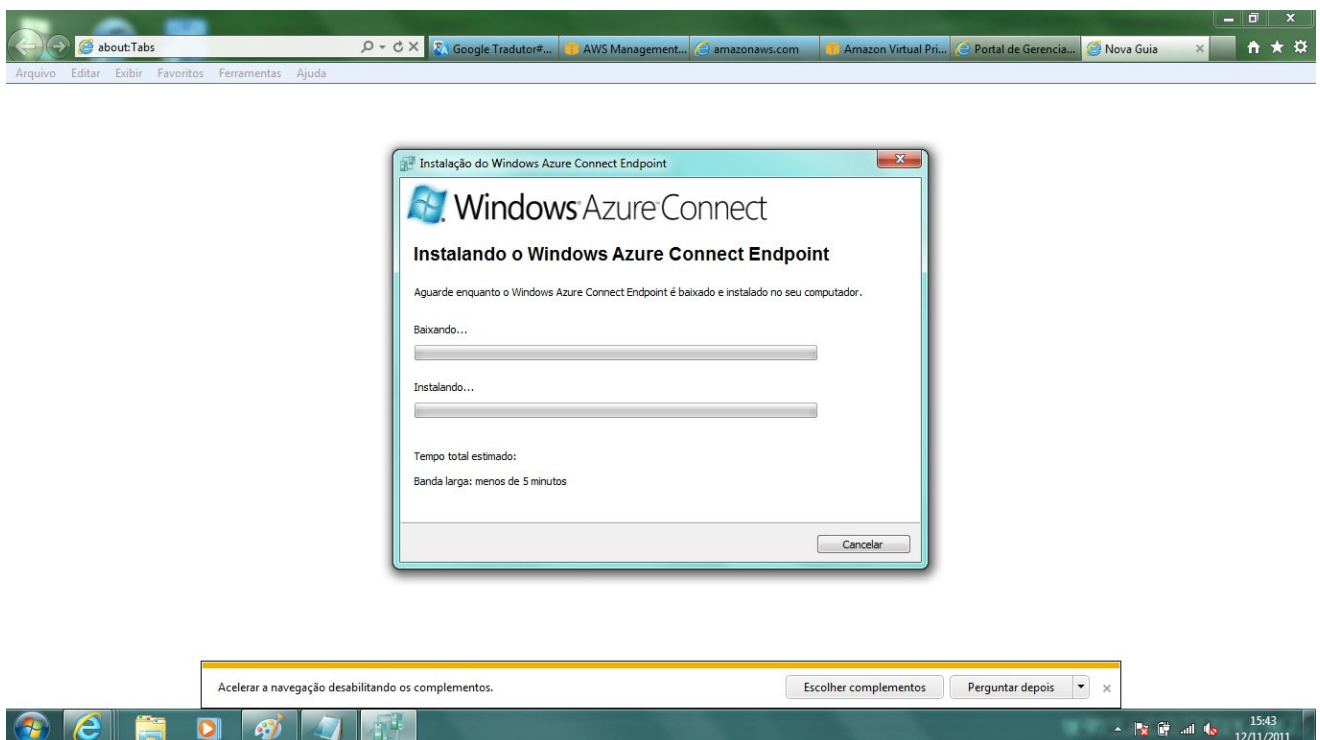
Com a máquina virtual pronta foi necessário realizar o *upload* da mesma para o portal de gerenciamento do Windows Azure. Para a realização do *upload* da MV foi necessário fazer o *download* do Microsoft Visual Studio 2010 Express e também do Windows Azure Tools for Microsoft Visual Studio 1.5. Através do Visual Studio é possível a realização do *upload* da MV para nuvem.

Paralelamente o *software* necessário para a conexão entre a rede local e a nuvem foi instalado conforme Ilustrações 43 a 45. Foi instalado localmente o ponto de extremidade do Microsoft Connect CTP e a conexão com o Windows Azure foi realizada com sucesso (Ilustração 46).

Porém a Microsoft exige que seja confirmada a propriedade da conta através de um certificado digital, que também servirá depois para garantir a segurança na troca dos dados entre a empresa e a nuvem. E não existe certificado digital disponível para utilização de maneira gratuita. A aquisição de um certificado digital não foi possível por questões financeiras. Portanto os testes utilizando Windows Azure foram abortados.



*Ilustração 43: Rede Virtual no Windows Azure.*



*Ilustração 44: Instalação ponto de extremidade Windows Azure Connect.*

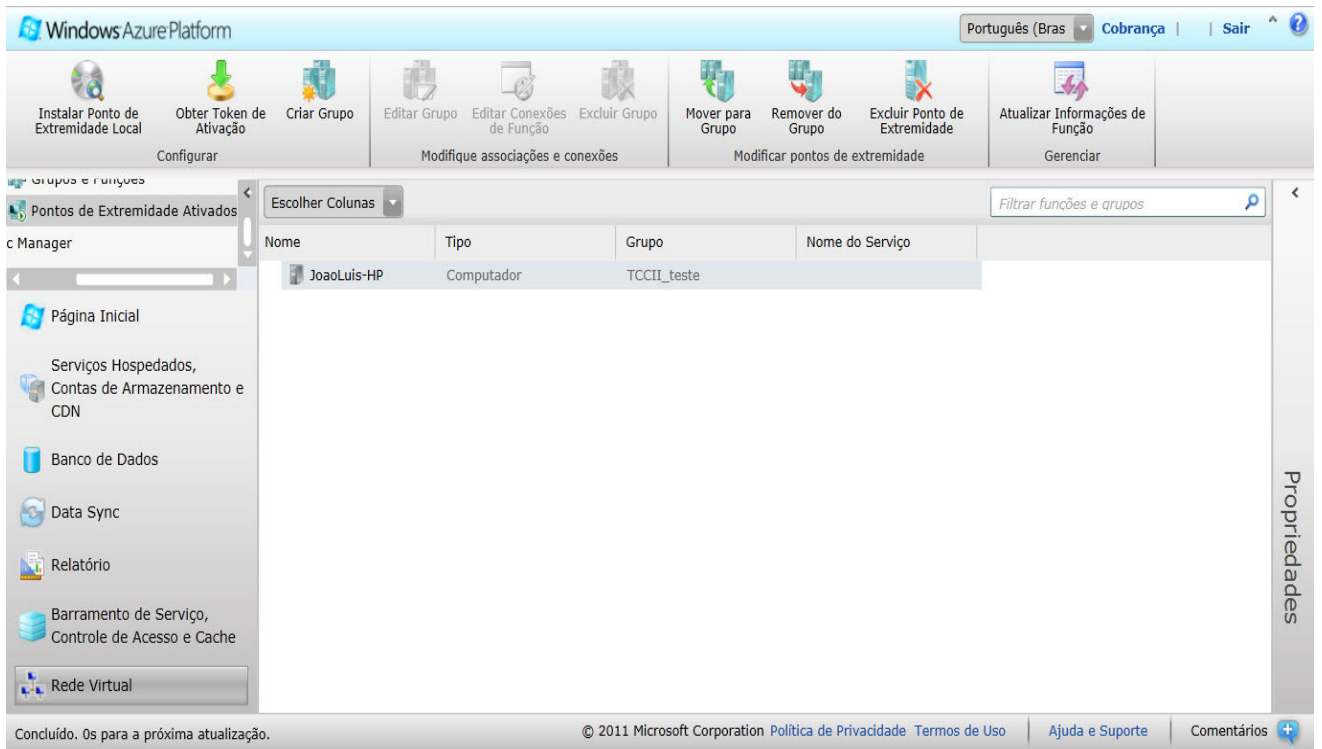


Ilustração 45: Ponto de extremidade ativado no Windows Azure..

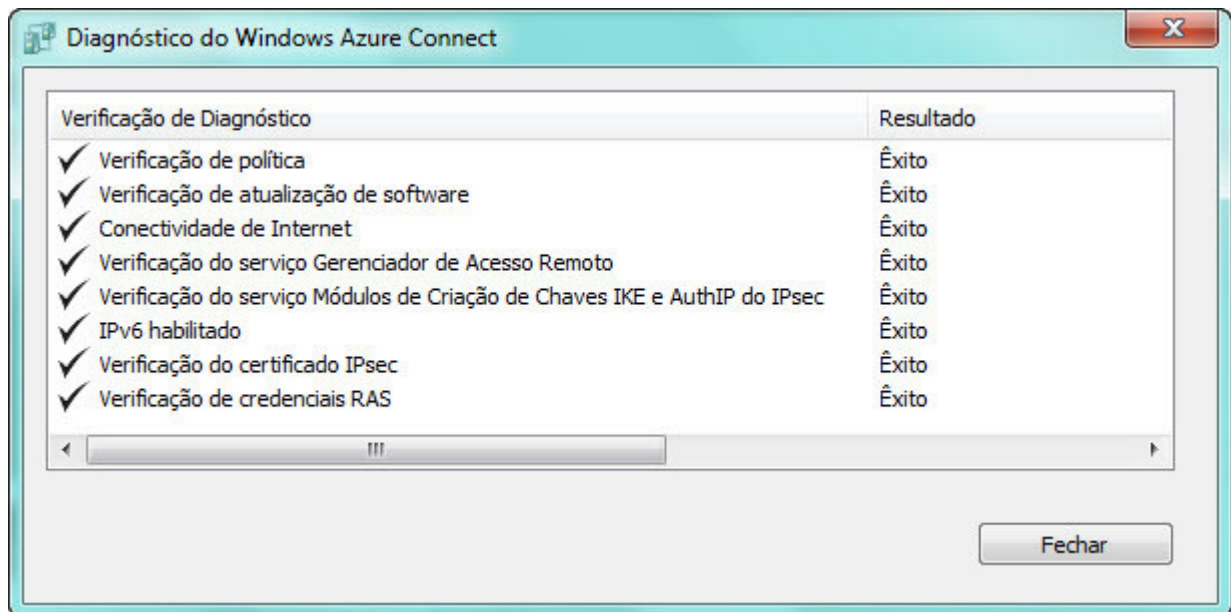


Ilustração 46: Diagnóstico do Windows Azure Connect.

Em busca de tentar efetuar os testes de armazenamento foi escolhido outro provedor de serviços em nuvem, o Amazon Web Services. O provedor inicialmente não disponibilizava contas gratuitas para testes, mas pressionado pelos concorrentes aderiu ao modelo.

Uma pesquisa foi realizada para verificação de quais serviços a conta gratuita abrangia (Anexo 3). Para a realização dos testes de armazenamento de dados com conexão entre a rede local da empresa e a nuvem, foi preciso instalar uma máquina virtual através do serviço Amazon EC2 e criar uma rede de conexão no Amazon VPC (Virtual Private Cloud) conforme Ilustração 47.

A conta gratuita comporta somente a criação de uma máquina virtual Amazon Linux de 32 bits ou 64 bits, conforme a Ilustração 48, apenas onde constam as duas estrelas.

A VPC possibilita a conexão da rede local para a nuvem através de uma conexão VPN (Virtual Private Network). A VPC cria uma rede virtual na nuvem, disponibilizando um *range* de endereços IP, estes endereços devem ser usados para se conectar via VPN.

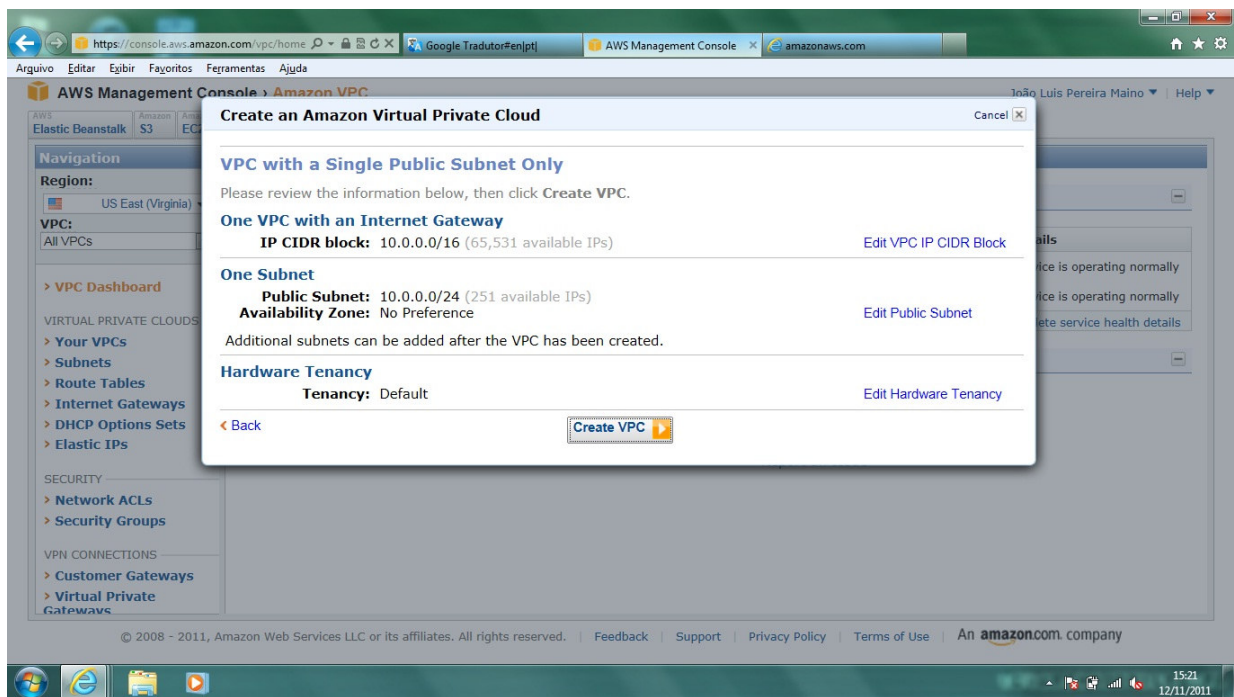


Ilustração 47: Criação de VPC no Amazon Web Services.



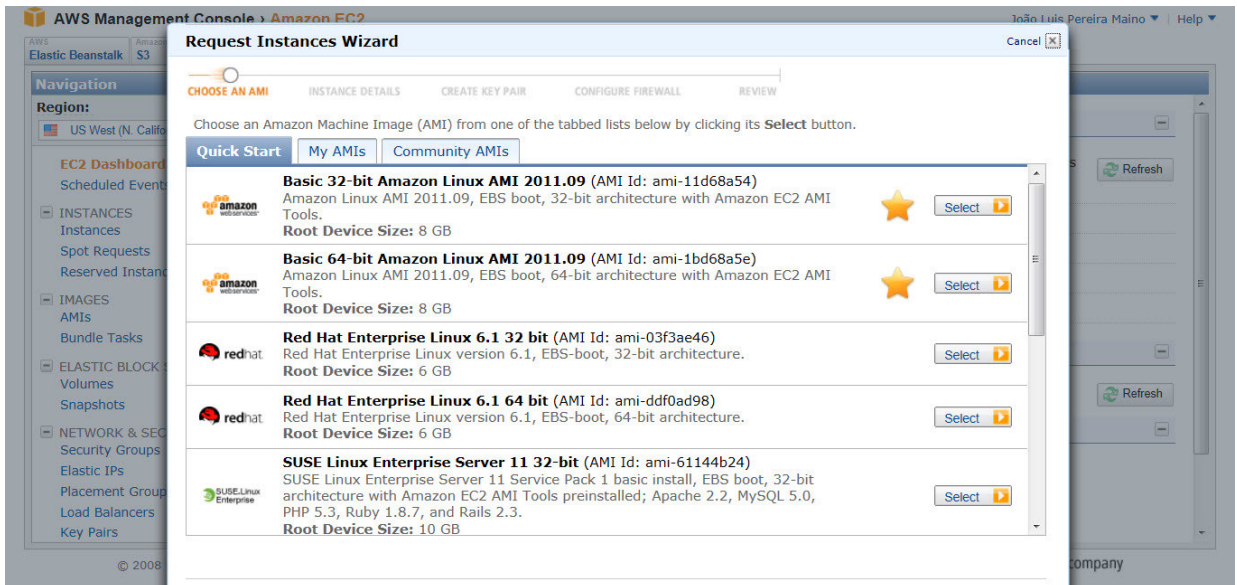


Ilustração 48: Criação de MV no Amazon Web Services.

A máquina virtual Linux criada no Amazon EC2, no modelo gratuito, não permite a conexão via VPC. Isso impossibilitou a realização dos testes de transferência de dados para a nuvem através da rede local da organização.

Para que os testes de armazenamento de dados na nuvem fossem realizados, a opção que restou e que atende parcialmente é o armazenamento Amazon S3.

O S3 possibilita a criação de *buckets* e dentro deles a criação de objetos e pastas. Neles é possível realizar *upload* e *download* de arquivos para estas pastas através do portal de gerenciamento da Amazon, mas não é permitida a conexão via VPC para os dados lá armazenados.

Então foram criadas pastas e realizado o salvamento de alguns arquivos no S3 (Ilustração 49). A quantidade total de arquivos armazenados no S3 gratuitamente é de 5GB.

É possível ativar o monitoramento das atividades via *logs* de eventos, que mostram o dia, hora e pasta em que foi salvo na nuvem ou baixado dela algum arquivo.

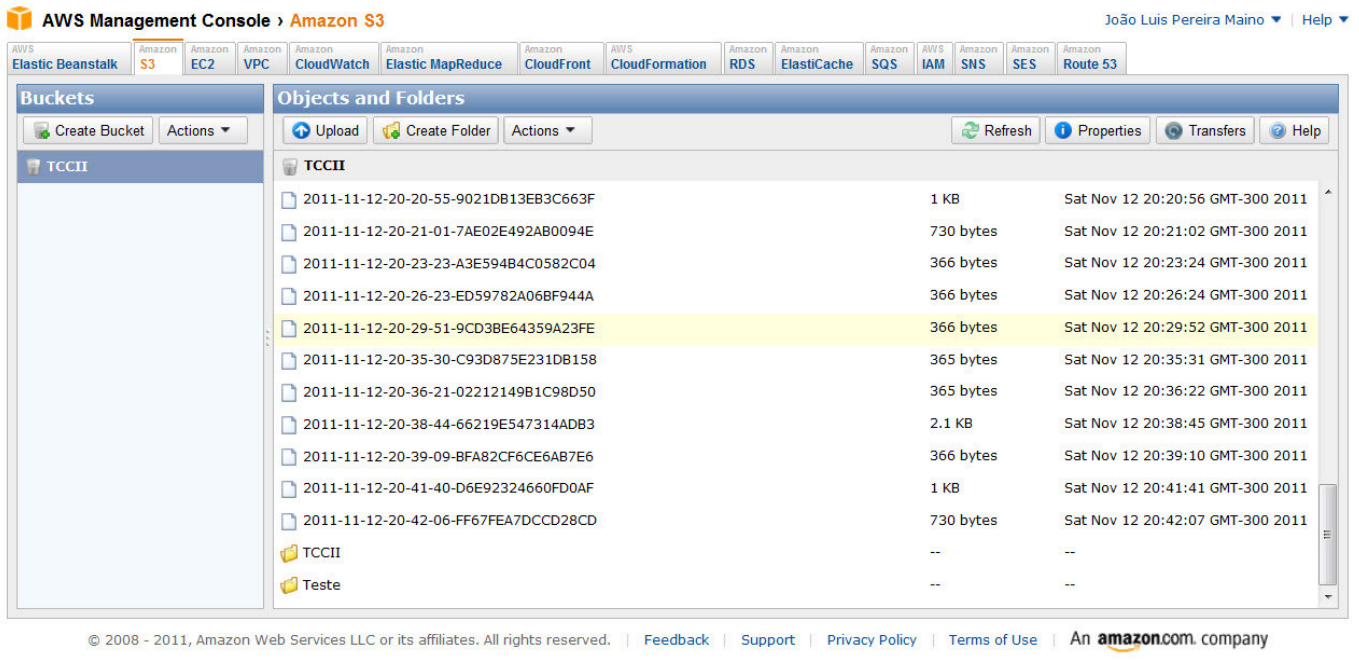


Ilustração 49: Bucket criado no Amazon S3.

Pelo botão *upload* dentro do *bucket*, uma nova tela é apresentada e através do botão *Add Files* é possível salvar arquivos na nuvem (Ilustração 50).

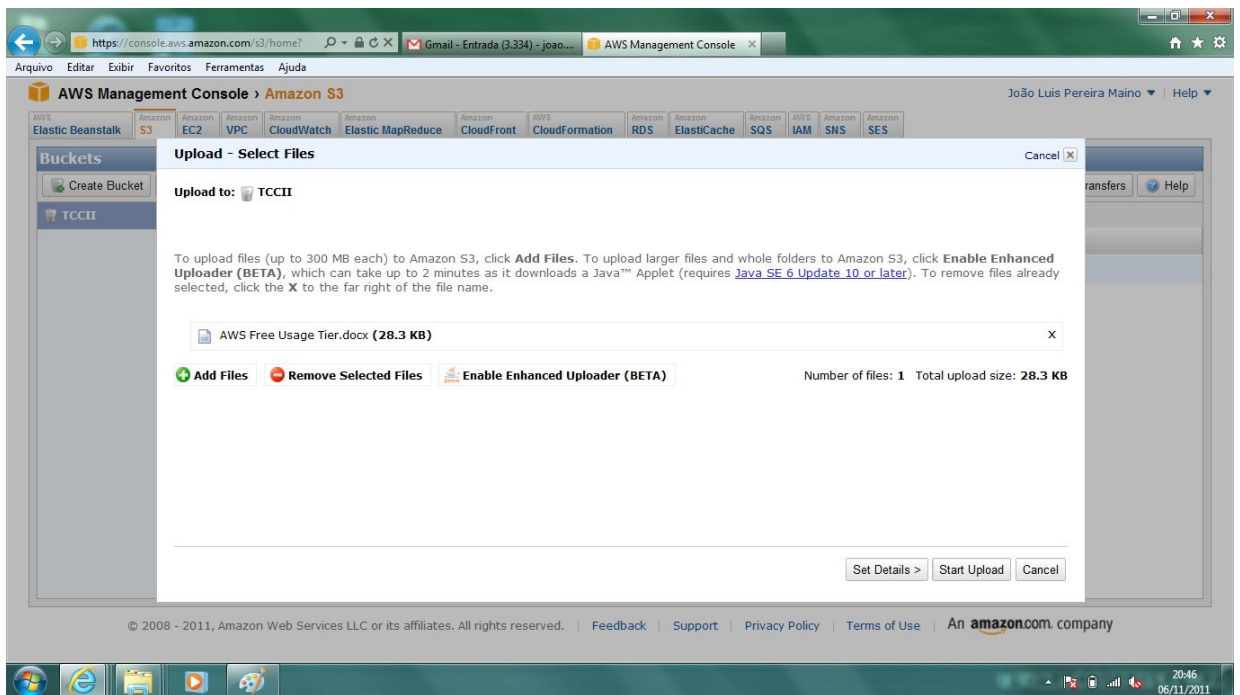
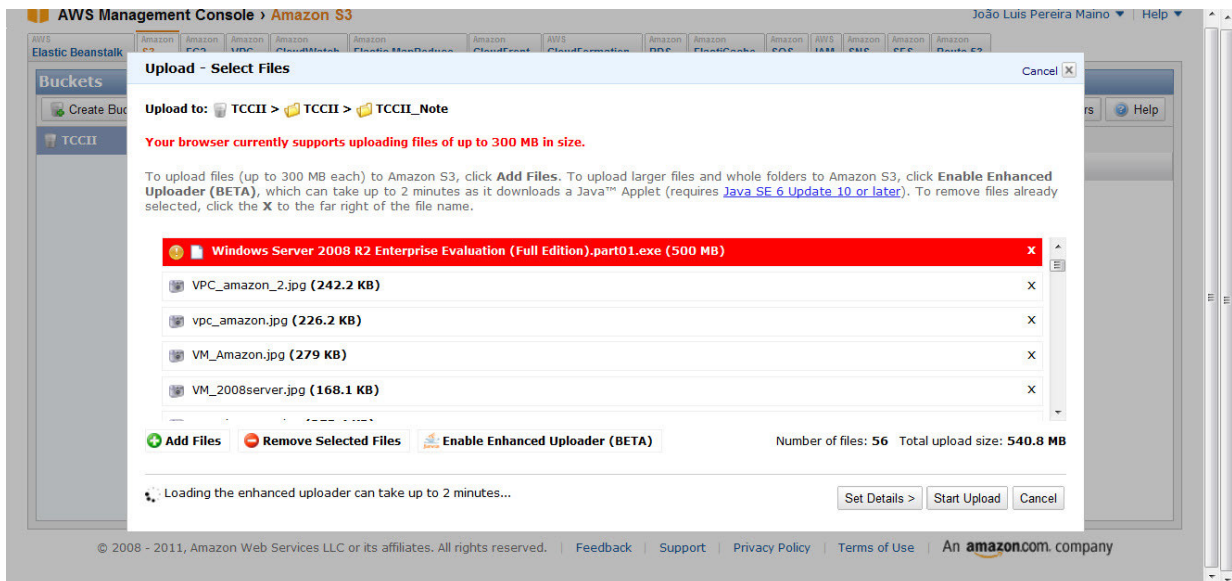


Ilustração 50: Salvando arquivos no Amazon S3.

Para salvar um arquivo no S3 com mais de 300MB é preciso instalar um *software* Beta da Amazon, o *Enhanced Uploader*. Este é um *software* em java que realiza o gerenciamento do *upload* dos arquivos, conforme Ilustração 51.



*Ilustração 51: Instalando Enhanced Uploader no Amazon S3.*

Com esta modalidade foi possível testar o salvamento de arquivos na nuvem, mas sem a realização da conexão via rede local, a conexão via *jungledisk* não estava inclusa no modelo gratuito. A conexão é uma questão muito importante, pois assemelha o trabalho com a nuvem ao que é realizado hoje localmente e que funciona de maneira ágil e eficiente.

Os testes mostraram que utilizando este modelo sem conexão, torna o trabalho mais lento e não substitui eficientemente o modelo local. Apesar disso, os usuários que realizaram os testes destacaram como uma ótima ideia ser possível acessar seus arquivos de trabalho a partir de qualquer lugar com conexão com a internet.

A possibilidade de acesso aos arquivos de qualquer lugar dá início a outro estudo e discussão, que é a privacidade e confidencialidade dos arquivos da empresa.

## 4.4 Análise

Após a instalação dos serviços propostos foi possível realizar algumas considerações sobre a validade da instalação das soluções de videoconferência, e-mail e armazenamento testadas na nuvem.

### 4.4.1 Videoconferência

Foi possível constatar a grande aplicabilidade da solução para as necessidades da empresa Antares Acoplamentos Ltda. O *LiveMeeting* atende eficientemente a necessidade de um meio de comunicação que possibilite além da transmissão ao vivo da voz e da imagem, o envio de arquivos, a demonstração de apresentações para um grupo de pessoas e a possibilidade de gravação das reuniões.

Este meio de comunicação agiliza a resolução de problemas com clientes, distribuidores, fornecedores e terceiros com baixo custo. Também leva a empresa a estar à frente no contato com clientes e com a possibilidade de fechamento de negócios. Antes havia a necessidade da presença de um representante, fazendo com que o processo todo se tornasse mais lento e custoso. Obviamente que este tipo de recurso tecnológico depende das duas pontas para ser concretizado; a estrutura da Antares e a estrutura dos participantes da reunião. Sem esse conjunto não é possível realizar e utilizar o recurso, o que ainda é um impedimento.

Existem diversas empresas que não possuem estrutura mínima para participar de uma videoconferência, inviabilizando o uso da tecnologia. Mas, com o notável crescimento da utilização destes recursos, as empresas que não possuem essa estrutura serão obrigadas a adquirir, ou ficarão atrasadas na obtenção de informações e definições essenciais para a continuidade dos seus negócios.

Mas certamente este recurso além de trazer diversos benefícios para a organização, como agilidade no contato com clientes, distribuidores e fornecedores, redução drástica de custos com viagens, também possibilita o uso interno para realização de reuniões. Quando um participante fundamental de uma reunião não está presente, poderá participar assim mesmo, através do *LiveMeeting*, aumentando a velocidade da resolução de problemas e das definições necessárias para o andamento da empresa.

A videoconferência dá maior liberdade para os colaboradores e diretores da Antares, pois permite que mesmo não estando fisicamente na organização, estes participem de reuniões importantes.

Esta solução agrega muitos fatores que contribuem para o cumprimento dos objetivos estratégicos estabelecidos, pois une facilidade, mobilidade e custo reduzido com a liberdade de poder viajar para qualquer lugar do mundo e ainda assim estar inserido na organização.

A dispensa da necessidade de uma estrutura interna para abrigar um servidor de videoconferência, através da nuvem, também contribuiu de forma relevante para a implantação e utilização do serviço.

#### **4.4.2 E-mail**

A solução testada de e-mail na nuvem apresentou-se como uma boa solução para a resolução dos problemas existentes, além de não exigir a aplicação dos recursos financeiros da empresa em *hardware* e *software*.

A opção baseada na nuvem oferece algumas vantagens em relação a atual estrutura de correio eletrônico. Oferece maior rapidez no envio e recebimento de e-mails, filtragem contra spam e e-mails maliciosos. O acesso via *webmail* é mais ágil e amigável, possibilitando a customização dos relatórios de utilização. Também permite algumas regras de envio e recebimento de e-mails, como certos endereços de e-mail da organização somente enviarem e receberem e-mails de pessoas autorizadas através de uma lista de endereços aprovados.

O e-mail do Google proporciona a utilização do domínio da empresa, o *antaresacoplamentos.com.br*, não prejudicando a estrutura de contatos atual e possibilitando que a migração para a nuvem seja praticamente transparente para os usuários e para as pessoas que enviam e recebem e-mails da Antares.

As questões financeiras envolvidas também apontam para opção de nuvem como sendo a mais vantajosa. Analisando as Tabelas 5 e 6 é possível verificar que o custo anual de investimento e manutenção dos e-mails no Google é menor.

Um ponto muito importante que deve ser comentado, é a despreocupação com a capacidade física para atender a organização e a necessidade de renovação e atualização do parque de servidores em relação a *hardware* e *software*. Estas preocupações ficam totalmente a cargo dos provedores, que são obrigados a sempre estarem oferecendo os *softwares* mais atualizados e maiores capacidades de armazenamento e processamento, além de melhores preços para se manterem no mercado.

A substituição do provedor de serviço de e-mail trará vantagens técnicas, de custo, de segurança para a rede e aumento de produtividade. Com isso, os usuários poderão dedicar melhor seu tempo para processos que agregam valor ao negócio da Antares. Esta solução está totalmente integrada aos objetivos estratégicos estabelecidos para a organização. É uma mudança que estará impulsionando a Antares para o atingimento dos seus objetivos de uma maneira inteligente e inovadora.

Também não é uma solução com contratos muito longos, o que permite que em caso de descontentamento com o serviço, seja possível trocar de provedor ou retornar ao modelo local. Porém, para retornar deverá ser realizado um estudo avaliando a capacidade do CPD para receber esses serviços de volta.

#### **4.4.3 Armazenamento**

A solução de armazenamento de dados na nuvem com uma conexão praticamente transparente através da rede local foi o modelo mais difícil de ser testado. A necessidade de investimento para a realização de testes que pudessem simular fielmente a utilização, foi uma das dificuldades apresentadas que limitaram os testes, fazendo com que não fosse possível a sua realização completa.

Além desta dificuldade, os requisitos técnicos para estes testes são muito maiores e mais complexos que os apresentados nos outros dois modelos. Com isso, o estudo para a realização das atividades desse modelo foi maior se comparado com os outros estudos executados.

Os testes que puderam ser feitos demonstraram que a computação em nuvem, em relação ao armazenamento de dados profissionais, ainda precisa de aprimoramento para se tornar uma solução popular e de grande adesão das organizações. Os procedimentos para utilização desta tecnologia envolvem muitos detalhes técnicos, como a necessidade de investimento maior que outras modalidades, além de quase todos provedores exigirem para seu funcionamento o desenvolvimento de algum tipo de *software* de conexão, de inserção ou obtenção de dados; entre outros.

As opções existentes que são totalmente gratuitas, não oferecem os recursos necessários para a realização total dos testes. Sendo assim, não é possível obter resultados que demonstrem se é ou não vantajoso, e se o uso desta tecnologia trará benefícios para auxiliar a organização no alcance de seus objetivos estratégicos.

Os testes que puderam ser concluídos demonstraram que a nuvem possui uma vasta capacidade de armazenamento de dados disponível e que está crescendo a todo o momento, com baixo custo envolvido. Também foi possível observar que os modelos mais simples e baratos não trazem agilidade em sua utilização, tornando-os burocráticos e inferiores em relação aos modelos locais.

Os testes que os modelos gratuitos possibilitaram, não demonstraram vantagem operacional em relação à utilização local. O aumento do tempo para a realização de tarefas simples, como salvar um arquivo em uma pasta, exigindo a transferência de todos os arquivos duas vezes através da internet (*download* e *upload*) para se realizar uma alteração, causou um grande aumento na utilização da banda de internet (Anexo 2), tornando este modo de armazenamento inviável para utilização na Antares Acoplamentos.

O uso traria desvantagens para a empresa, como a diminuição da produtividade dos colaboradores envolvidos, o aumento de tarefas que não agregam valor a atividade da organização e a burocratização de tarefas simples. Estes pontos não são aceitáveis, visto que, vão totalmente ao contrário dos objetivos estratégicos escolhidos para nortear a organização.

Esta solução pode ser aplicada como uma boa forma de manter um *backup* em segurança fora da empresa com custo baixo, levando em consideração que as operações de *backup* não influenciam nas tarefas diárias dos colaboradores e que são transparentes. Para não onerar o setor de TI com atividades desnecessárias, seria indispensável criar um agendamento de *backup* através do *jungledisk* disponibilizado pela Amazon, para que os arquivos escolhidos para serem salvos na nuvem sejam transferidos sem intervenção de colaboradores e em horários que a utilização da internet não seja penalizada, como por exemplo, na madrugada.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho contemplou o estudo de tecnologias de computação em nuvem que pudessem resolver os problemas apresentados no CPD da Antares Acoplamentos Ltda, com maior eficiência, disponibilidade, segurança e menor custo envolvido. A partir do estudo realizado e dos problemas mapeados, foi criado um plano piloto de implantação das tecnologias escolhidas para testar e analisar os resultados obtidos.

Após o projeto piloto executado, foram gerados resultados destes testes para diagnóstico. Os resultados obtidos estimularam análises e discussões sobre a utilização ou não destas tecnologias para substituição das atuais, que não atendem com eficiência a organização.

O trabalho evidenciou a expansão e a popularização da computação em nuvem, pois é um meio que possibilita o acesso de empresas e pessoas a tecnologia de ponta, através de um custo reduzido. No entanto, ficou claro que alguns tipos de utilização estão mais desenvolvidos que outros e que ainda há muita coisa para ser melhorada e facilitada.

Foi possível observar a tendência de aumento de utilização da nuvem através do estudo, pois as organizações estão entendendo que devem concentrar esforços e investimentos no foco do seu negócio. A Antares tem este pensamento organizacional, o que torna a nuvem uma boa escolha de tecnologia para a terceirização de alguns serviços.

A computação em nuvem pode ser utilizada por qualquer empresa, micro, pequena, média ou grande. Mas, é interessante a realização de um estudo, afim de verificar os benefícios que a utilização da nuvem trará para a organização. Porém, a utilização de certas funcionalidades da nuvem, como por exemplo, a videoconferência, pode ser com certeza muito vantajosa em vários aspectos para qualquer tamanho de organização.

O assunto de segurança na nuvem ainda é muito discutido e traz bastante desconfiança para todos que a utilizam ou estão avaliando a sua utilização. Na verdade não existem garantias que sejam comparáveis aos dados estarem guardados em um disco rígido dentro de um servidor que pode ser tocado e guardado onde a organização bem entender.

A nuvem abstrai este tipo de sensação, mas não é por isso que ofereça menor segurança. Os estudos demonstram que dados guardados na nuvem estão geralmente mais seguros que nas organizações, pois os *datacenters* dos maiores



provedores de serviços de computação em nuvem atendem a requisitos internacionais de segurança, confidencialidade e disponibilidade.

Por esses motivos, quando for decidido que a organização utilizará serviços deste tipo, é muito importante sempre realizar uma pesquisa sobre quais são os maiores provedores de serviço na nuvem e a reputação dos mesmos, nunca efetuar um contrato apenas considerando questões financeiras.

O trabalho também procurou demonstrar os benefícios que podem ser obtidos com a utilização da computação em nuvem nas organizações, quais os cuidados que devem ser observados, quais os testes devem ser realizados e quais as análises devem ser feitas. É possível, que obedecendo a esses requisitos, a organização tenha maiores chances de entender se é uma boa escolha utilizar este tipo de tecnologia ou não, e se utilizar, quais os tipos de serviços serão vantajosos e de quem contratá-los.

Tendo em vista os questionamentos surgidos a partir deste estudo, e que não puderam ser contemplados no trabalho, são formuladas as seguintes sugestões para trabalhos futuros:

- Realização de testes mais aprofundados de armazenamento de dados na nuvem com conexão transparente via rede local;
- Análise de utilização de computação em nuvem para grandes empresas;
- Estudo de segurança na computação em nuvem.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZON. **Amazon**, 2011. Disponível em: <<http://aws.amazon.com>>.

Acesso em: junho 2011.

Botelho, Fábio. **Cloud e Windows Azure – Parte 1**. 2011. Disponível em: <<http://www.azurefeijaocomarroz.com.br/wordpress/?p=39>>. Acesso em: julho 2011.

CARDOSO, Vinicius Gonçalves. **Aumento de produtividade e redução de custos de uma organização utilizando a solução de cloud computing Microsoft Windows Azure**. 2009. 77 f. Monografia (Monografia no curso de tecnologia em informática com ênfase em gestão de negócios ) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009. Disponível em <<http://fateczl.edu.br/TCC/2009-2/tcc-69.pdf>>. Acesso maio 2011.

GOOGLE. **Google**, 2011. Disponível em: <<http://www.google.com/apps>>

Acesso em: maio 2011.

GUERRA, Geraldo. **Conceitos de Cloud Computing - Computação em Nuvem**. Disponível em: <<http://www.fromsoft.com.br/noticias/artcompnuvem.html>>. Acesso em: abril 2011.

HSU, Samuel Second. **As bases do cloud computing**. 2009. 46 f. Monografia (Monografia no curso de tecnologia em informática com ênfase em gestão de negócios ) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009. Disponível em <<http://fateczl.edu.br/TCC/2009-2/tcc-57.pdf>>. Acesso em junho 2011.

IBM. **IBM**, 2011. Disponível em: <<http://www.ibm.com/cloud-computing>>

Acesso em: junho 2011.

KORZENIOWSKI, Paul. **Computação em nuvens: como obter a desejada segurança**. Disponível em: <<http://www.itweb.com.br/noticias>>. Acesso em: maio 2011.

MARTINEZ, Eduardo. **Você sabe o que é SaaS, PaaS e IaaS ?**. Disponível em <<http://readwriteweb.com.br/2010/06/07/voce-sabe-o-que-e-saas-paas-e-iaas/>>. Acesso em: maio 2011.

MICROSOFT. **Microsoft**, 2011. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/windowsazure>> Acesso em: junho 2011.

NIST. **NIST**, 2011. Disponível em: <<http://www.nist.gov/>>. Acesso em: maio 2011

PERERA, Shamelle. **Windows Azure Multi-tenancy Cloud Overview**. Disponível em: <<http://www.azurecloudpro.com/author/shamelleperera/>>. Acesso em: abril 2011.

ROCHA, Nilo. **Riscos de segurança na computação em nuvem**. Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/2010/03/08/riscos-de-seguranca-na-computacao-em-nuvem/>>. Acesso em: maio 2011.

ROSSETO, Fabiano José. **Complexidade de gestão de TI em empresas globais e oportunidades da computação na nuvem**. 2010. 66 f. Trabalho de conclusão de curso de especialização – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <[http://projeto.unisinos.br/gp\\_gestaoconhecimento/sites/default/files/orientacoes/especializacao/pdf/TCC\\_Cloud\\_Computing\\_VF.pdf](http://projeto.unisinos.br/gp_gestaoconhecimento/sites/default/files/orientacoes/especializacao/pdf/TCC_Cloud_Computing_VF.pdf)>. Acesso em: abril 2011.

SALESFORCE. **Salesforce**, 2011. Disponível em: <<http://www.salesforce.com>> Acesso em: junho 2011.

SILVA, Diogo Cortiz. **Grid Computing e Cloud Computing – Análise dos impactos sociais, econômicos e ambientais da colaboração por meio do compartilhamento de recursos**. 2009. 155 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em <<http://www.scribd.com/doc/21700724/Grid-Computing-e-Cloud-Computing-Analise-dos-impactos-sociais-ambientais-e-economicos-da-colaboracao-por-meio-do-compartilhamento-de-recursos-compu>>. Acesso em junho 2011.

SNOWMAN, Geoff. **Diferenças nos tipos de computação nas nuvens.** Disponível em: <<http://www.solidq.com/sqj>>. Acesso em: maio 2011.

SOUZA, Eric Cordeiro. **7 pecados mortais de segurança em computação na nuvem.** Disponível em: <<http://www.noticiastecnologia.com.br/tag/seguranca-computacao-na-nuvem>>. Acesso em: maio 2011.

SOUZA, Jeferson da Costa. **Abordagem sobre a aplicabilidade da tecnologia de *cloud computing* em um ambiente empresarial.** 2009. 51 f. Monografia (Monografia no curso de tecnologia em informática com ênfase em gestão de negócios ) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009. Disponível em <<http://www.fateczl.edu.br/TCC/2009-2/tcc-34.pdf>>. Acesso em junho 2011.

STATEN, James. **Como escolher o modelo ideal de computação em nuvem.** Disponível em: <<http://cio.uol.com.br/tecnologia/2009/05/27/como-adotar-o-modelo-ideal-de-computacao-em-nuvem/>>. Acesso em: maio 2011.

TAURION, C. **Cloud Computing. Transformando o Mundo da Tecnologia da Informação.** Rio de Janeiro: Brasport; 2009.

TAURION, Cezar. **Software, Open Source, SOA, Innovation, Open Standards, Trends.** Disponível em: <[https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/ctaurion/entry/vale\\_a\\_pena\\_adotar\\_uma\\_nuvem\\_publica38?lang=en](https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/ctaurion/entry/vale_a_pena_adotar_uma_nuvem_publica38?lang=en)>. Acesso em: abril 2011.

THIBODEAU, Patrick. **Contratar clouds de data centers distantes pode ser bom negócio.** Disponível em : <<http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2011/03/25/contratar-cloud-de-data-centers-distantes-pode-ser-bom-negocio/>>. Acesso em: junho 2011.

**Guia DC REV0909.** Disponível em : <[http://www.furukawa.com.br/pls/portal/docs/PAGE/PORTAL/SOLUCOES/SOLUCAO\\_DATA\\_CENTER1/GUIA\\_DC\\_REV0909.PDF](http://www.furukawa.com.br/pls/portal/docs/PAGE/PORTAL/SOLUCOES/SOLUCAO_DATA_CENTER1/GUIA_DC_REV0909.PDF) >. Acesso em: setembro 2011.

LAURINDO, Fernando José Barbin. SHIMIZIU, Tamio. DE CARVALHO, Marly Monteiro. RABECHINI JR, Roque. **O papel da tecnologia da informação (ti) na estratégia das organizações.** 2001. 20f. Depto. de Eng. de Produção – Escola Politécnica da USP. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n2/v8n2a04.pdf>>. Acesso em: outubro 2011.

MICROSOFT, Technet. **Microsoft,** 2011. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/technet>> Acesso em: novembro 2011.

# ANEXOS

## Anexo 1

Microsoft Office Communications Server 2007 R2

### Requisitos do sistema para o cliente Live Meeting

*Tópico modificado em: 2009-01-27*

Para a instalação do cliente Office Live Meeting, o seu computador precisa atender aos requisitos de hardware e software descritos na Tabela 1.

**Tabela 1. Requisitos mínimos do sistema para o cliente Office Live Meeting**

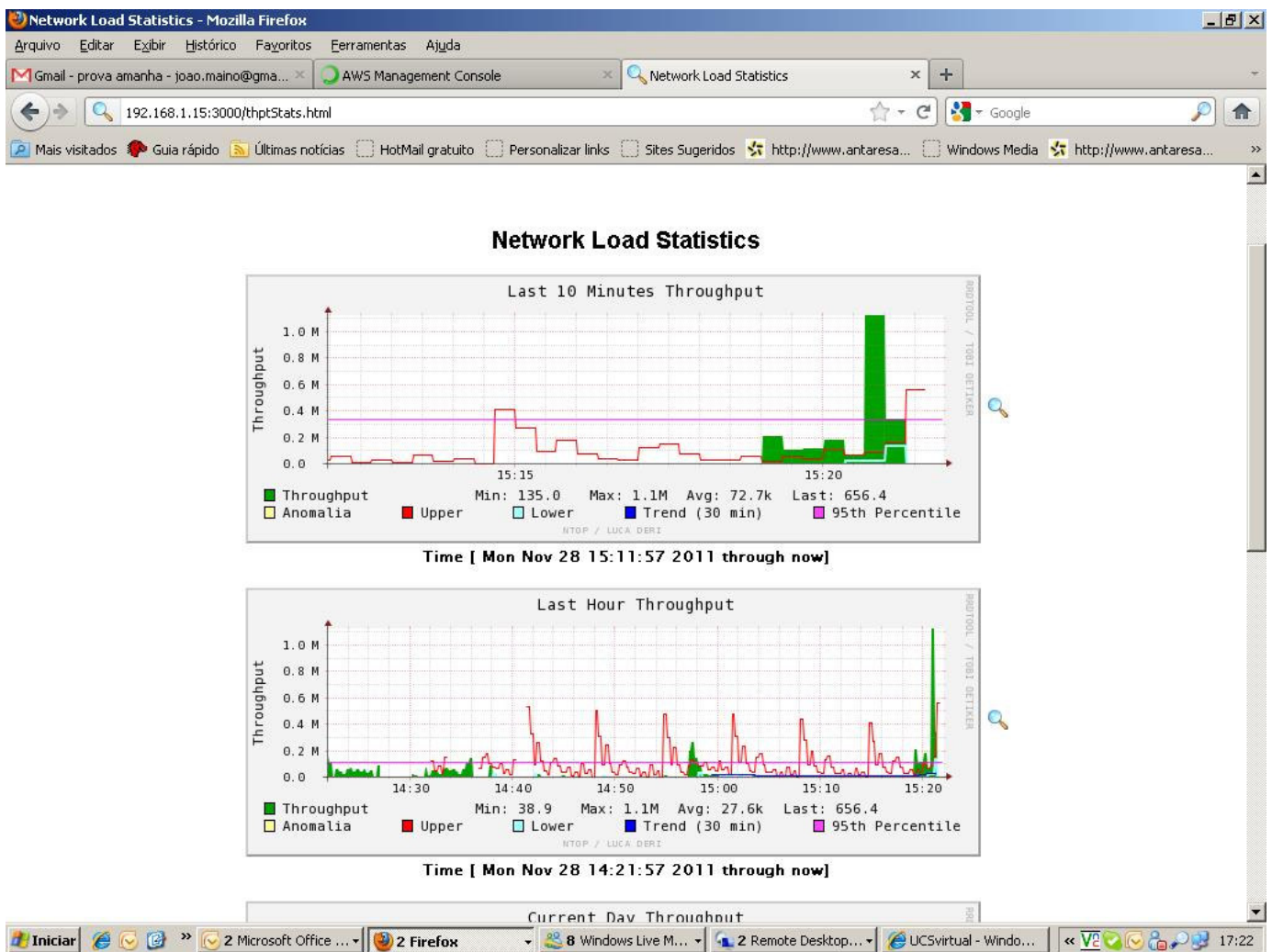
Componente do sistema	Requisitos mínimos
Resolução de vídeo	Necessária: Super VGA 800 x 600 Recomendada: Super VGA 1024x768 ou superior Observação: O modo retrato do Microsoft Windows XP Tablet PC Edition é compatível.
Sistema operacional	Windows Vista, edições de 32 bits e de 64 bits (em execução no modo de 32 bits) <sup>1</sup> Windows XP Professional com Service Pack 1 (recomendado Service Pack 2) Windows XP Professional 64-bit Edition Windows 2000 Professional com Service Pack 4 Windows Server 2003 com Service Pack 1
Computador/processador	Dados e voz: processador de 500 megahertz (MHz) ou superior, compatível com Pentium da Intel Para vídeo da webcam: 1 GHz ou superior Para Microsoft RoundTable: 1,8 GHz dual ou superior
Memória	256 MB (megabytes) de RAM Recomendada: 512 MB
Espaço em disco necessário para instalação	125 MB
Memória de vídeo	Placa de vídeo com 64 MB de RAM (RAM de vídeo ou VRAM) e geração de interface de programação de aplicativo Microsoft DirectX
Para VOIP	Placa de som, alto-falante e microfone do computador
Para enviar vídeo	Webcam ou dispositivo Microsoft RoundTable
Requisitos de largura de banda somente para dados	56 kbps ou superior (recomendado: acesso à Internet de alta velocidade por DSL ou cabo)
Requisitos de largura de banda para voz e vídeo	<b>Voz:</b> 50 kbps (mínimo <sup>1</sup> ), 80 kbps (alta qualidade <sup>2</sup> ) <b>Webcam:</b> 50 kbps (mínimo), 350 kbps (alta qualidade) <b>RoundTable:</b> 100 kbps (mínimo), 700 kbps (alta qualidade)
Outros softwares	Microsoft Office PowerPoint 2002, programa gráfico de apresentação mais recente ou Microsoft Office Standard Edition ou Professional Edition (que inclui o software PowerPoint) para carregar apresentações. Adobe Flash Player versão 8 ou posterior para exibir conteúdo Flash na reunião. No Windows Vista, Adobe Flash Player versão 9.0.45 para exibir conteúdo Flash na reunião. Player das tecnologias do Windows Media, versão 9 ou posterior (a versão é verificada quando o cliente de reunião é iniciado), para exibir o

conteúdo do Windows Media na reunião.

1 O carregamento de conteúdo não está disponível na versão de 64 bits do Windows Vista.

2 As velocidades de largura de banda necessária e recomendada são cumulativas. Por exemplo, se você quiser usar voz, webcam e Microsoft RoundTable ao mesmo tempo, a largura de banda será de  $50 + 50 + 50 = 150$  kbps.

## Anexo 2



## Anexo 3

### AWS Free Usage Tier

To help new AWS customers get started in the cloud, AWS is introducing a free usage tier. New AWS customers will be able to run a free Amazon EC2 Micro Instance for a year, while also leveraging a free usage tier for Amazon S3, Amazon Elastic Block Store, Amazon Elastic Load Balancing, and AWS data transfer. AWS's free usage tier can be used for anything you want to run in the cloud: launch new applications, test existing applications in the cloud, or simply gain hands-on experience with AWS.

Below are the highlights of AWS's free usage tiers. All are available for one year (except Amazon SimpleDB, SQS, and SNS which are free indefinitely):

#### **AWS Free Usage Tier (Per Month):**

- 750 hours of Amazon EC2 Linux Micro Instance usage (613 MB of memory and 32-bit and 64-bit platform support) – enough hours to run continuously each month\*
- 750 hours of an Elastic Load Balancer plus 15 GB data processing\*
- 10 GB of Amazon Elastic Block Storage, plus 1 million I/Os and 1 GB of snapshot storage\*
- 5 GB of Amazon S3 standard storage, 20,000 Get Requests, and 2,000 Put Requests\*
- 15 GB of bandwidth out aggregated across all AWS services\*
- 25 Amazon SimpleDB Machine Hours and 1 GB of Storage\*\*
- 100,000 Requests of Amazon Simple Queue Service\*\*
- 100,000 Requests, 100,000 HTTP notifications and 1,000 email notifications for Amazon Simple Notification Service\*\*



- 10 Amazon Cloudwatch metrics, 10 alarms, and 1,000,000 API requests\*\*

In addition to these services, the AWS Management Console is available at no charge to help you build and manage your application on AWS.

\* These free tiers are only available to new AWS customers and are available for 12 months following your AWS sign-up date. When your free usage expires or if your application use exceeds the free usage tiers, you simply pay standard, pay-as-you-go service rates (see each service page for full pricing details). Restrictions apply; see offer terms for more details.

\*\* These free tiers do not expire after 12 months and are available to both existing and new AWS customers indefinitely.

The AWS free usage tier applies to participating services across all AWS regions: US East (Northern Virginia), US West (Northern California), EU (Ireland), Asia Pacific (Singapore), and Asia Pacific (Tokyo). Your free usage is calculated each month across all regions and automatically applied to your bill – free usage does not accumulate.

## **Why Amazon Web Services**

- Amazon Web Services provides a flexible, scalable, low-cost cloud computing platform for businesses of all sizes all around the world. With AWS, you have access to the same reliable, secure technology platform used to power Amazon.com's global web properties.
- Pay as you go. Beyond the AWS free usage tier, you only pay for the resources you use; there are no long-term contracts or up-front commitments.
- Scalable. With AWS, you have access to Amazon's massive infrastructure – you can use the resources you need to scale your application up or down based on demand.
- Flexible. If it runs in your data center, it can run in the cloud. You choose the operating system, programming language, web application platform, software, and other tools to launch existing applications in the cloud or deploy new applications.

- Easy to use. You can get started with AWS in minutes. Use the AWS Management Console, APIs, SDKs, or other development tools to get started quickly. Spend time focusing on your idea, not provisioning and managing hardware.

## **How to Get Started**

You can sign up today to automatically take advantage of AWS's free usage tier:

- Sign-up for an AWS account and subscribe to the services you'd like to use.
- Enter your billing address and credit card information. You will not be charged unless your usage exceeds the free usage tiers.
- Start using AWS – visit the Resources Section to find Getting Started Guides, development tools, and tutorials, or visit the Community Forums to get your questions answered.