

A SEGURANÇA DE DADOS NA COMPUTAÇÃO EM NUVENS NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Jean Miguel F. Dias¹

jeanmiguel.dias@gmail.com

Rita de Cássia M. C. Rodrigues¹

ritacassia.rodrigues.si@gmail.com.com

Daniel Facciolo Pires²

dfpires@gmail.com

RESUMO

A computação em nuvens é um tema bastante pesquisado atualmente, em função principalmente de características intrínsecas ao conceito, como praticidade, redução de custos relacionados a infraestrutura tecnológica implantada em uma organização, e melhor aproveitamento do espaço físico da empresa. Entretanto, deve-se ter atenção especial às condições de segurança dos dados presentes nas nuvens. Isso porque as informações de uma empresa não estarão de sua posse, e sim nas mãos de terceiros. Assim, quais são as precauções a serem tomadas na hora de colocar todos os dados em um local fora da própria organização? E qual o impacto que a utilização desse serviço pode causar nas pequenas e médias empresas? Este trabalho tem como objetivo apresentar os conceitos relacionados a segurança da informação na computação em nuvens e quais as vantagens e riscos em relação à segurança de uma nuvem implantada dentro das pequenas e médias empresas. Para produzir este estudo foi feita pesquisa bibliográfica exploratória, com ênfase em textos de tecnologia da informação, como livros da área técnica de computação, e artigos publicados relacionados à segurança da informação na computação em nuvens. Partindo dos aspectos estudados, foi possível verificar que a segurança é de fato algo essencial a se preocupar dentro de qualquer organização, principalmente quando é feita a migração para as nuvens. Ainda, deve-se fazer uma análise para cada tipo de empresa e seu porte, verificando se é recomendável economizar com a área de infraestrutura de tecnologia da informação.

Palavras-chaves: computação em nuvem, segurança, pequenas e médias empresas

ABSTRACT

Cloud computing is a topic currently being widely researched, mainly due to features like convenience, cost savings related to technology infrastructure deployed in an organization, and better use of company space. However, it should be greater attention to the safety conditions of the data present in the clouds. This is because company information will not be on its possession, but in the hands of others. So what are the precautions to be taken in time to put all data in one place outside the organization? And what impact the use of this service may result in small and

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário de Franca Uni-FACEF

² Docente do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário de Franca Uni-FACEF. Docente da FATEC FRANCA

medium enterprises? This paper aims to present the concepts related to information security in cloud computing and the advantages and risks regarding the safety of deployed inside a cloud of small and medium enterprises. To assemble this study was done extensive bibliographical research, with emphasis on information technology texts, like books of the technical computing, and published articles related to information security in cloud computing. From the aspects studied, we found that security is indeed something to worry essential within any organization, especially when they are migrating to a cloud. Still, we should do an analysis for each type of company and its size, making sure it is recommended to save money with information technology infrastructure.

Keywords: cloud computing, security, small and medium enterprises

1. INTRODUÇÃO

Com o crescente avanço tecnológico e maior velocidade e disponibilidade de acesso a internet, muitas empresas passaram a utilizar a computação em nuvens, ou *cloud computing*, que consiste em colocar dados, softwares e hardwares na rede, sem precisar instalá-los localmente. Muitas das empresas estão aderindo a essa tendência devido a um custo mais acessível que esse serviço proporciona ao invés de investir em uma ampla infraestrutura de TI (Tecnologia da Informação) dentro da empresa. Apesar da vantagem de não ser preciso manter os aplicativos, os computadores e nem as bases de dados dentro da própria organização, deve-se atentar para a segurança, pois quem estará com todas as informações são as empresas que oferecem os serviços de computação em nuvem.

Este artigo tem como objetivo pesquisar e discutir quais são as preocupações que as pequenas e médias empresas devem ter na hora de migrar seus dados para uma nuvem, sem correr o risco de perder suas informações mais importantes. Para tanto, realizamos um levantamento bibliográfico baseado em pesquisadores como Filho (2004), Pinheiro (2004), Velte A., Velte T. e Elsenpeter (2010), entre outros.

O artigo é estruturado da seguinte maneira: o capítulo 2 apresenta conceitos fundamentais sobre os aspectos de segurança da informação de modo geral; o capítulo 3 discute os fundamentos tecnológicos relacionados ao conceito da computação em nuvem, mostrando principalmente os diferentes tipos de serviços presente; o capítulo 4 apresenta fundamentos de segurança específicos ao conceito da computação em nuvem. Finalmente, o capítulo 5 tece as considerações finais.

2. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

A Segurança da informação nada mais é do que garantir a integridade e proteção das informações de uma organização. Entretanto, o conceito de segurança da informação não se baseia apenas na proteção dos dados dentro de um computador, mas também dentro de um sistema, do ambiente externo à infraestrutura da empresa (Castro, 2011).

Segundo Clésio (2008), informação é todo e qualquer conteúdo ou dado que tenha valor para alguma organização ou pessoa. Portanto essa informação deve estar bem protegida para que nenhuma pessoa com más intenções possa ter o

acesso, para que de alguma forma, possa prejudicar a empresa e/ou a alguém em específico.

A Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade são o trio que dão base para poder pensar em iniciar qualquer projeto de segurança em qualquer empresa. Outros pontos que também devem ser levados em consideração são a autenticidade, o não repúdio, e nos últimos tempos, principalmente, a privacidade das informações. A Figura 1 a seguir mostra os cinco pilares da segurança de informação segundo Filho (2004).

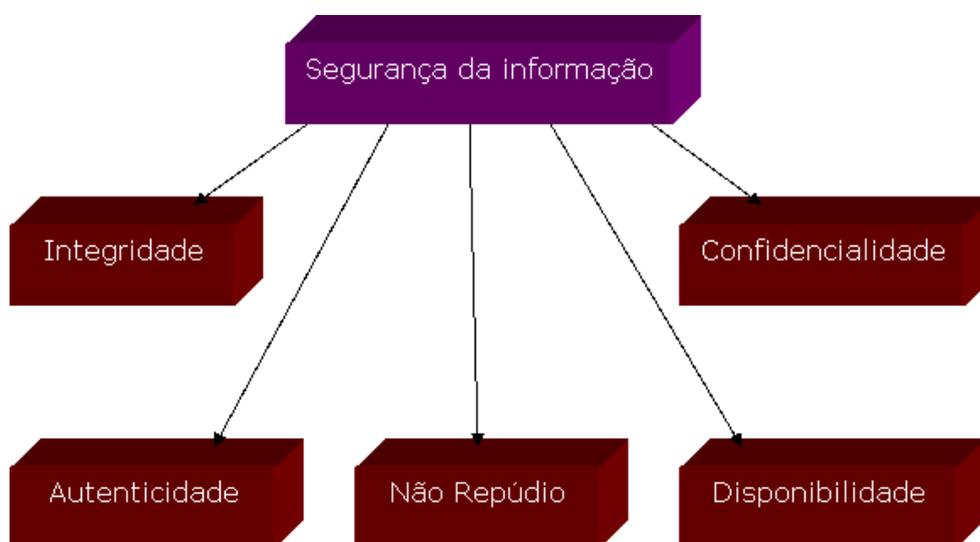


Figura 1 - Pilares da segurança
Fonte: FILHO (2004)

Estes pilares representam o que uma empresa de *datacenter* deve garantir ao cliente quando oferece o serviço de computação em nuvens. Nos dois primeiros blocos da Figura 1, tem-se Integridade e Confidencialidade, que é a empresa que está oferecendo do serviço deve-se garantir que os dados não irão sofrer nenhuma alteração, mantendo sempre suas características originais, e permitindo que apenas pessoas autorizadas tenha acesso as informações salvas no banco de dados no servidor.

Os outros três blocos da Figura 1 são Autenticidade, Disponibilidade e Não Repúdio. A autenticidade é que todas as informações não sofrem nenhuma alteração, mantendo-as sem modificações e garantindo que sejam sempre as mesmas. A Disponibilidade é a pessoa que tem as condições de acesso ao sistema, tenha a garantia de que a qualquer momento que ela acesse estas informações, terá

ela disponível para visualização 24/7 (24 horas por dia, 7 dias por semana). E o Não Repúdio é o que irá garantir que ninguém negue aquela informação, sempre tendo o autor aqueles dados.

Na criação de proteção para os dados utilizam-se dois métodos para o controle: os físicos e os lógicos. Basicamente, o controle físico é toda a infraestrutura similar a de um banco para proteger a informação, que vale mais que dinheiro. E os controles lógicos são todos os softwares que ficam responsáveis pelo firewall, pela criptografia, entre outros.

Para as pequenas e médias empresas, a segurança da informação deve ser tratada com o máximo de cuidado possível. Isso porque se trata de uma organização em crescimento, e qualquer erro com as informações pode acarretar em perdas drásticas, comprometendo toda a instituição.

3. COMPUTAÇÃO EM NUVENS

A computação em nuvens é um avanço tecnológico no sentido de não ter mais aplicativos instalados no próprio computador, usando tudo nas nuvens. Ou seja, não é mais necessário ocupar espaço na memória do computador local, os dados da organização estarão sendo acessados pela internet. Para Velte *et all* (2010), uma nuvem tem como função diminuir os custos operacionais, principalmente, fazer com que o departamento de TI tenha mais foco em planos estratégicos ao invés de manter um *data center*.

Quando se faz a migração para uma nuvem, não é necessária a compra de novos equipamentos, o que diminui muito os custos com essa nova tecnologia. Outro ponto a favor da computação em nuvens está no fato de que os empregados de uma empresa que ficam a maioria do tempo fora das dependências da organização podem ter acesso aos dados da mesma, ou continuar a ter, com uma simples conexão de internet.

Entretanto, deve-se prestar atenção a alguns pontos negativos como, por exemplo, a indisponibilidade da internet. Essa instabilidade está relacionada com o local onde se está acessando os dados. A Figura 2 a seguir ilustra os pontos potenciais de falha em uma nuvem.

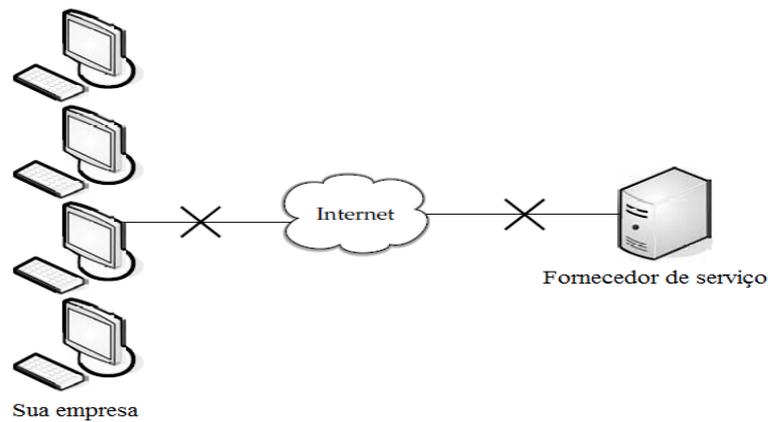


Figura 2. Representação de pontos potenciais de falha
Fonte: VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER (2010)

3.1 COMPONENTES DE UMA NUVEM

Segundo Velte *et al* (2010), uma solução em nuvem é formada por três partes: clientes, *data centers* e servidores distribuídos. A Figura 3 ilustra a relação entre as três partes. Cada um desses elementos possui uma finalidade nos aplicativos funcionais baseados em nuvem.

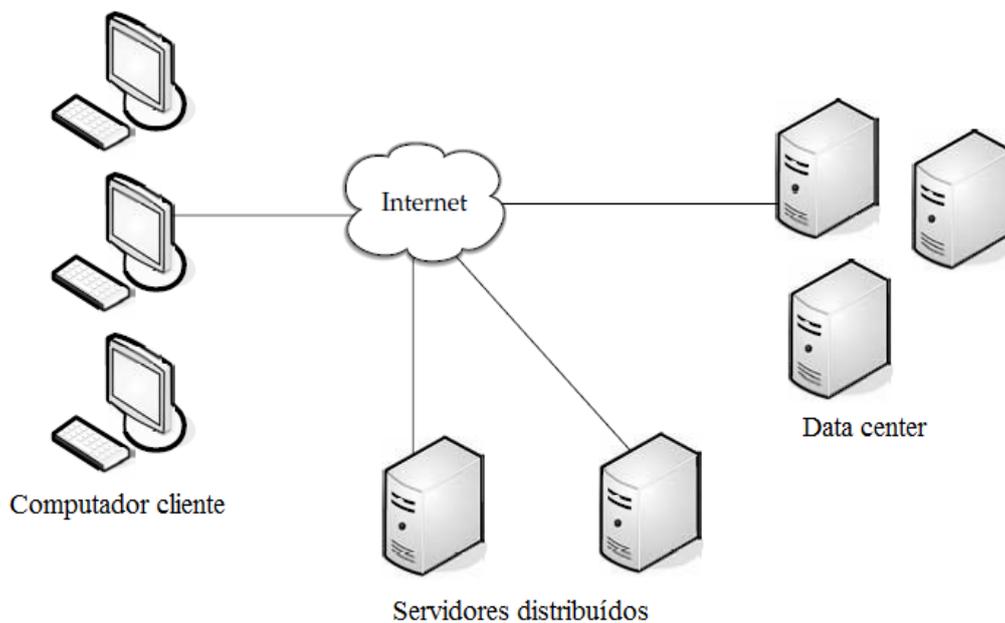


Figura 3 - Componentes de uma solução em nuvem
Fonte: VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER (2010)

Cientes

Para Velte A., Velte T. e Elsenpeter (2010), os clientes são “os dispositivos que os usuários finais interagem para gerenciar sua informação na nuvem”. Ou seja, todo e qualquer aparelho com conexão à internet, e na qual é possível fazer alguma alteração nos dados que estão na rede. Sendo que esses clientes podem ser classificados como:

- Dispositivos móveis: são os smartphones ou PDAs (*Personal Digital Assistants*).
- Clientes *thin*: esses computadores não têm disco rígido interno, mas exibe as informações que são trabalhadas pelo servidor.
- *Thick*: são os computadores comuns, com um navegador de internet.

Data Center

Pinheiro (2004) define um Data Center da seguinte forma:

Um DataCenter é uma modalidade de serviço de valor agregado que oferece recursos de processamento e armazenamento de dados em larga escala para que organizações de qualquer porte e mesmo profissionais liberais possam ter ao seu alcance uma estrutura de grande capacidade e flexibilidade, alta segurança, e igualmente capacitada do ponto de vista de hardware e software para processar e armazenar informações. PINHEIRO (2004)

Atualmente está havendo uma crescente virtualização de servidores. Ou seja, um software é instalado fazendo com que servidores virtuais possam ser usados. Assim, pode-se ter em um servidor físico vários servidores virtuais funcionando. Entretanto, essa quantidade dependerá da capacidade do servidor físico.

Servidores distribuídos

Os sistemas distribuídos são programas que são executados em um conjunto de máquinas e dão ao usuário a ilusão de ser um único computador. Para o prestador de serviços, isso possibilita mais autenticidade para a flexibilidade nas ações e na segurança (VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER, 2010).

Os sistemas distribuídos possuem algumas vantagens em relação aos sistemas centralizados, que são: confiabilidade, compartilhamento de recursos, balanceamento de carga, crescimento gradual e distribuição ligada a algumas aplicações.

3.2. MODELOS DE SERVIÇOS

Na computação em nuvens a expressão "serviços" significa que toda a infraestrutura de hardware e software pode ser oferecida na forma de serviços, e os mesmos podem ser reutilizados. Os diferentes tipos de serviços são:

Software como um Serviço

Software como Serviço (SaaS) é um aplicativo que é passado como um serviço aos clientes que o utilizam pela internet. Esse aplicativo fica inteiramente na nuvem, "*são aplicações completas que são oferecidas aos clientes*" (RUSCHEL, ZANOTTO e MOTA, 2010). A Figura 4 ilustra a representação de um serviço na nuvem.

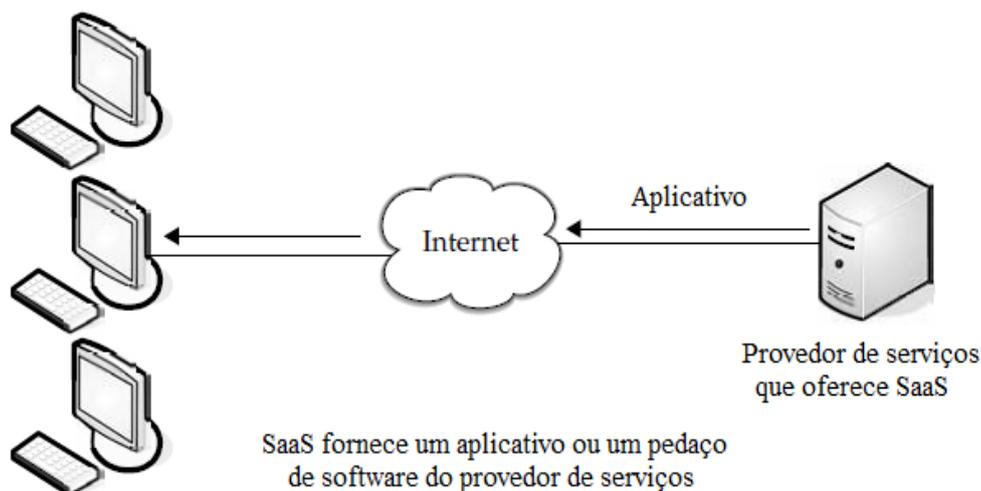


Figura 4. Representação de um serviço SaaS
Fonte: VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER (2010)

Plataforma como um Serviço

Plataforma como um Serviço (PaaS) é o fornecimento de recursos para desenvolver um aplicativo, não sendo necessário para o cliente do serviço configurar um ambiente de desenvolvimento. Pode ser usado por vários usuários ao mesmo tempo. Segundo Velte A., Velte T. e Elsenpeter (2010), uma desvantagem de utilizar PaaS é a falta de interoperabilidade e portabilidade. Ou seja, caso a empresa crie um aplicativo de um determinado fornecedor diferente da tecnologia sendo utilizada na nuvem, a mudança na nuvem dependerá da empresa que fornece a plataforma

virtualmente, e que caso a mudança seja possível, prevê-se alto custo para fazer essa transferência. A Figura 5 ilustra a representação de uma plataforma como serviço.

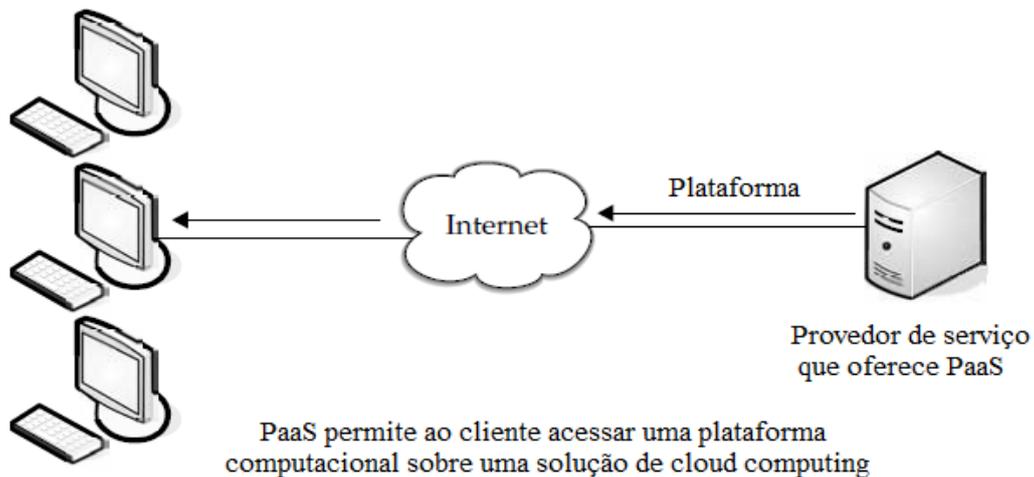


Figura 5. Representação de um serviço PaaS
Fonte: VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER (2010)

Hardware como um Serviço

O Hardware como um Serviço (HaaS), também conhecido como Infraestrutura como um Serviço (IaaS) é o fornecimento de hardware. Este é o próximo passo a ser dado na *cloud computing*. Pois ao invés de se pagar pelo espaço físico de um *data center*, o cliente pode alugar esses recursos. O pagamento por esses recursos são feitos com base na quantidade de recurso utilizada. A Figura 6 ilustra a representação de um *hardware* como serviço.

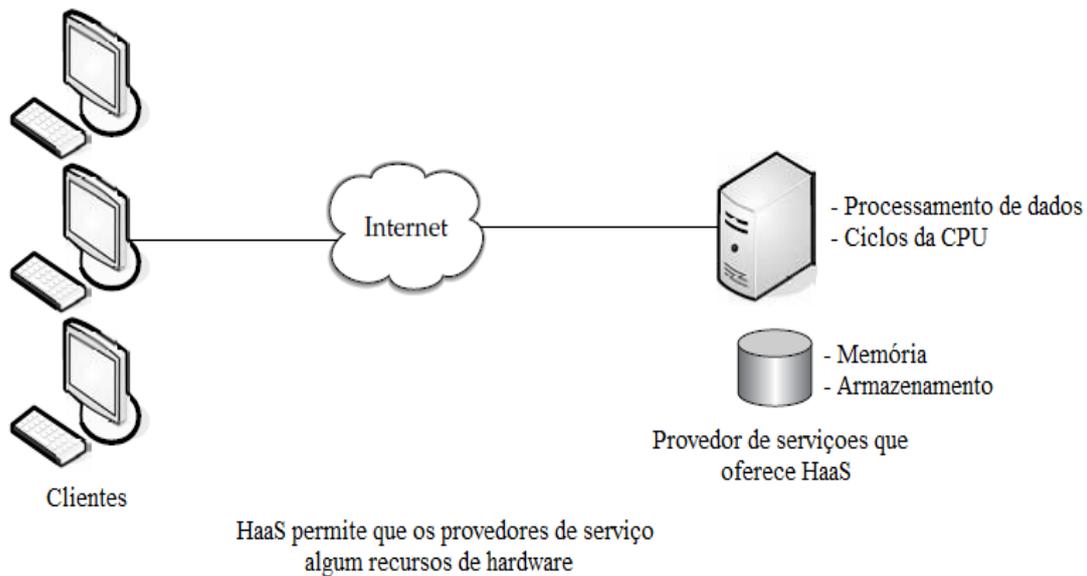


Figura 6. Representação do serviço HaaS
Fonte: VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER (2010)

Para as pequenas e médias empresas, o HaaS são os que propõem mais ofertas (TAURION, 2011). A grande vantagem da computação em nuvens para organizações desse porte está na redução com os custos dos softwares. Neto (2011) explica este aspecto: "Por mais que não se use todos os softwares que estão nos computadores ao mesmo tempo, na prática eles precisam estar instalados para quando for necessário. Com a nuvem isso deixa de existir." Ou seja, não é mais necessário ter a licença para cada computador, é preciso somente de uma, que está no servidor.

4. SEGURANÇA NAS NUVENS

Na hora de migrar os dados de uma empresa para uma nuvem, todo administrador se preocupa com a segurança de suas informações, com a qualidade que estas estarão sendo guardadas. Existe o risco de alguém invadir o servidor e ter acesso aos dados das organizações que lá hospedam seu serviços, o que pode eventualmente gerar transtornos vitais, como o compartilhados de dados por concorrentes, ou mesmo a alteração original dos dados, levando a tomada de decisões equivocadas. Em uma pesquisa realizada pelo IDC (*International Data Corporation*) com 244 executivos de TI, procurou-se investigar qual o aspecto mais preocupante quando do uso de serviços de computação em nuvens. Os resultados

mostraram que 74,5% das pessoas entrevistadas preocupam-se com a segurança (VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER, 2010). A Figura 7 a seguir demonstra esses resultados.

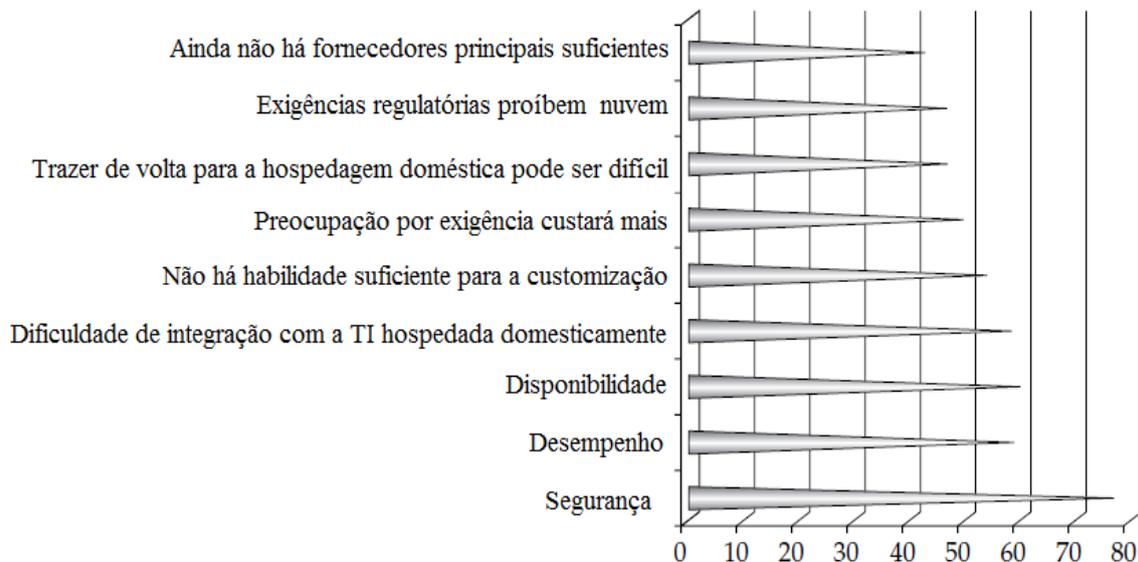


Figura 7. Resultados da pesquisa realizada pelo IDC

Fonte: VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER (2010)

Por isso, a segurança da informação deve ser vista como uma das partes mais importantes para se começar a utilizar o serviço de computação em nuvens, pois a empresa estará lidando com dados coletadas ao longo de vários anos, inclusive dados de terceiros. Sendo assim, qualquer problema que houver no servidor, como um vazamento de informação, poderá resultar em um enorme prejuízo para seus clientes.

Tendo esse aspecto em mente, deve-se analisar qual a melhor empresa, a partir de uma análise dos níveis, técnicas e ferramentas de segurança que são utilizadas para a proteção dos dados. Ainda, avaliar as técnicas de redundância e espelhamento utilizados no *datacenter*, fatores que contribuem para que os serviços oferecidos não deixem de funcionar em uma eventual falha recorrente da falta de energia ou problemas de hardware e software no local onde os dados são armazenados e gerenciados.

Uma preocupação crescente são os *hackers*, pois, como os dados estão "sendo mantidos nos equipamentos de outras empresas, pode-se estar à mercê de

quaisquer medidas de segurança das quais eles tenham conhecimento" (VELTE A., VELTE T. e ELSENPETER, 2010).

Quando ocorre um ataque de *hackes*, estes utilizam de chantagens para poder devolver as informações. Ou seja, a empresa tem que pagar a eles para obterem algo que já lhes pertence.

Entretanto, não se deve ter o conceito que os seus dados estarão completamente desprotegidos. Grandes *datacenters* possuem uma infraestrutura muito preparada contra quaisquer tipos de ataques, tanto virtuais quanto físicas. Por isso deve-se analisar bem a instituição que será contratada.

Velte A., Velte T. e Elsenpeter (2010) destacam alguns pontos positivos sobre a segurança nas nuvens:

- Monitoramento: maior facilidade no controle da segurança, pois a atenção está voltada para uma nuvem, e não para servidores e numerosos clientes.
- Intercâmbio Instantâneo: caso ocorra algum problema com seus dados, pode-se fazer a transferência instantânea deles para outro computador, sem comprometer assim a integridade das informações.
- Construções Seguras: a rede da própria empresa e seu software de segurança podem ser agrupados, desenvolvendo assim em um nível de segurança desejado.
- Melhoria da Segurança de Software: como os fornecedores não querem perder vendas, eles aplicam o melhor software possível em segurança de dados.
- Teste de Segurança: nos serviços de SaaS, os testes e segurança feitos não são cobrados aos clientes.

Em termos de segurança para as pequenas e médias empresas, a utilização da computação em nuvens amadurece em função da necessidade de se ter segurança dos dados da organização. Na maioria das vezes, as empresas de pequeno e médio porte não possuem uma ampla área de TI para poder assegurar completamente a integridade dos dados. E com o uso dos serviços disponíveis nas nuvens, os níveis de segurança poderão ser maiores, garantindo assim, maior qualidade dos dados e na tomada de decisões, sem grande investimento inicial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos realizados, foi possível verificar que a segurança dos dados de uma empresa é algo crucial, independentemente do porte. As informações podem valer bem mais que dinheiro dentro de uma organização, e em alguns casos, isso realmente acontece.

Na computação em nuvens, o risco de perda de dados de uma empresa é enorme levando em consideração que as informações não estarão diretamente com organização e sim em posse das companhias prestadoras do serviço. Portanto deve-se analisar bem antes de escolher uma empresa para prestar esse tipo de serviço. É claro que os dados de posse exclusivamente da empresa também não garante que se estará seguro quanto ao sigilo e a perda de informações.

Contudo, na hora de se fazer a migração para uma nuvem, deve-se fazer uma análise de custo-benefício da mudança, tanto no aspecto financeiro, quanto nos aspectos de disponibilidade, confiabilidade e confidencialidade oferecidos pela empresa prestadora dos serviços de computação em nuvem.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Rita de C. C. de; SOUSA, Verônica L. Pimental de; Segurança em Cloud Computing: Governança e Gerenciamento de Riscos de Segurança. Disponível em: <<http://www.infobrasil.inf.br/userfiles/26-05-S5-1-68740-Seguranca%20em%20Cloud.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2011.

CLÉSIO, Flavio. Segurança da Informação - Básico. Disponível em <<http://info.abril.com.br/forum/viewtopic.php?f=122&t=371>>. 06/11/2008. Acesso em 25 out. 2011.

FILHO, Antonio Mendes da Silva. Segurança da Informação: Sobre a Necessidade de Proteção de Sistemas de Informações. Disponível em: <<http://espacoacademico.com.br/042/42amsf.htm>> 11/2004. Acesso em 04 nov. 2011.

NETO, José Antonio de Moura. A computação em nuvem para as MPEs. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/a-computacao-em-nuvem-para-as-mpes/51444/>> 21/01/2011. Acesso em: 16/11/2011.

PINHEIRO, José Mauricio Santos. O que é um Data Center. Disponível em: <http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_datacenter.php>. 10/01/2004. Acesso em 09 nov. 2011.

VELTE, Anthony T.; VELTE, Toby J.; ELSENPETER, Robert. Cloud Computing: Computação em Nuvem - Uma Abordagem Prática. Tradução de Gabriela Mei. Rio de Janeiro: Alta Books. 2010.

RUSCHEL, Henrique; ZANOTTO, Mariana Susan; MOTA, Wélton Costa da. Computação em Nuvem. Disponível em: <<http://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/RSS/TCCRSS08B/Welton%20Costa%20da%20Mota%20-%20Artigo.pdf>> 04/2010. Acesso em: 04 nov. 2011.

TAURION, Cezar. Cloud: quais negócios poderam dar certo? Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/blog/tecnologia/2011/11/11/cloud-quais-negocios-poderao-dar-certo/>> 11/11/2011. Acesso em: 13 nov. 2011