

COMPUTAÇÃO NAS NUVENS E A SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO



Patrícia da Silva Moreno¹
Igor Izael de Melo²

MORENO, P. S. ; MELO, I. I. Computação nas nuvens e a segurança da informação. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v13, nº1, p139-148, 2011.

RESUMO

Em um mundo globalizado, a informação tem um valor imensurável na vida das organizações ou pessoas. Com este preceito é imprescindível armazená-la de forma segura, estando disponível de acordo com a necessidade de uso. A computação nas nuvens proporcionou meios de armazenar e tratar estas informações de maneira a disponibilizá-las com um simples acesso pela internet, mas até que ponto este armazenamento é seguro? A necessidade de garantir a confiabilidade, integridade e disponibilidade das informações armazenadas na nuvem fez com que as organizações investissem cada vez mais na segurança da mesma, seja na estrutura física, ambiental ou pessoal. Pequenas como grandes empresas de TI têm se ocupado em estudar mecanismos e conceitos de segurança a garantir meios de proteção às informações dispostas na internet e localmente, pois diversos são os riscos a sua integridade, seja intencional ou não. Portanto cada vez mais, faz se necessário a continuidade do estudo e desenvolvimento de conceitos, mecanismos e tecnologia para a segurança da informação, a fim de prevenir-se de um estado que pode ser irreversível.

-
1. Doutoranda em Ciência da Informação, UNESP, Marília, SP, Brasil, pattism@ig.com.br
 2. Bacharelado em Sistemas de Informação, FACCAT, Tupã, SP, Brasil, igor.izael@gmail.com

Palavras-chave: computação nas nuvens; segurança da informação; confiabilidade da informação; integridade da informação; disponibilidade da informação.

ABSTRACT

In a globalized world, information has an value immeasurable in the lives of organizations or individuals. Based on this precept, it is essential to store it securely, being available in accordance with the need to use. Cloud computing means providing storing and process this information in order to make them available with a simple internet access, but the extent to which this storage is safe? The need to ensure reliability, integrity and availability of information stored in the cloud, has caused that organizations are increasingly investing in the safety, in the physical, environmental or personal infrastructure. Small and large IT companies have been busy studying mechanisms and concepts of security to ensure information protection means arranged on the Internet locally due to the fact that various there are risks to their integrity, whether intentional or not. Therefore, it is necessary to continue the study and development of concepts, mechanisms and technology for information security, in order to prevent a state that can be irreversible.

Keywords: cloud computing; information security; reliability of information; information integrity; availability of information.

INTRODUÇÃO

No início da década de noventa o mundo se assustava com a internacionalização da economia, onde empresas lutavam para se adaptar a esta economia globalizada, onde a mídia

destacava a invasão de mão de obra barata disponibilizada pelo continente asiático, onde grandes instituições financeiras não foram auto-suficientes para se manterem fora da globalização, ou ineficiente para se adaptarem a ela e quebraram.



Figura 1 – Globalização
Fonte: Colégio São Carlos/RS (2010)

O advento da globalização se deve principalmente à diversificação, a popularização das informações através dos meios de comunicação, que cada vez mais traz estas informações de forma dinâmica, on-line Freitas (2010) descreveu que o processo de globalização teve seu início devido à:

As inovações tecnológicas, principalmente nas telecomunicações e na informática, promoveram o processo de globalização. A partir da rede de telecomunicação (telefonia fixa e móvel, internet, televisão, aparelho de fax, entre outros) foi possível a difusão de informações entre as empresas e instituições financeiras, ligando os mercados do mundo.

Ao passar dos anos, a diversificação das informações sofreu uma muta-

ção tecnológica, onde se predominou o uso da Internet, diversos foram os fatores que contribuíram para esta adaptação, como o barateamento do custo de acesso aos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, entre eles esta o surgimento de toda uma geração conectada e geradora de informações.

São diversos os fatores que contribuíram para a predominância da Internet na geração e disseminação da informação pelo mundo, novas metodologias, novas tecnologias, novos conceitos foram criados, e com isso qualquer indivíduo, seja ele pessoa ou empresa, teve acesso a um volume exorbitante de informações e a disponibilidade de armazená-las e recuperá-las a medida de suas necessidades.

Dentre os conceitos apresentados nesta nova era tecnológica está o de *Information Cloud* ou Nuvem de Informação, onde todos os dados e informações possíveis e/ou necessárias para a sobrevivência de uma empresa ou pessoa estariam reunidas, organizadas e disponíveis eletronicamente para manipulação.

Neste contexto Araujo (2008), descreve que "*informação compreende qualquer conteúdo que possa ser armazenado ou transferido de algum modo, servindo a determinado propósito e sendo de utilidade ao ser humano*", nem sempre o possuidor destas informações são seus respectivos criadores e usam as de forma lícita.

Simultaneamente ao surgimento do conceito de *Information Cloud* surgiu a *Cloud Computing* ou Computação nas Nuvens, a evolução deste conceito trouxe a necessidade de se criar novos conceitos e/ou tecnologias para reunir, organizar e disponibilizar estas informações, a qualquer hora, em qualquer lugar.

Segundo Stevens e Pettey (2008), da Fundação Gartner, este novo con-

ceito foi concebido visionado através do uso da Internet por meio da *World Wide Web (Web)*, para acesso e manipulação destes dados e informações, utilizando-se de memória e capacidade de armazenamento e cálculo de computadores e servidores compartilhados e interligados.

Junto a estes conceitos surgiram dúvidas e preocupação quanto à segurança e confiabilidade das informações ali disponíveis, questões como "por quem" e "de que maneira", estas informações são acessadas e usadas, o quanto vale os dados e informações de toda uma vida de uma empresa?

Portanto, o presente artigo vem a elucidar sobre a segurança destas informações dispostas na Computação em Nuvem, onde um indivíduo, seja ele pessoa ou empresa, tem acesso às mesmas, podendo ou não, usufruir corretamente destas informações.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Em um contexto de informatização se leva em conta diversos fatores, estrutura física, estrutura lógica, fluxo de dados, fluxo de processos, fluxo de informações, etc.; neste sentido, imaginar um cenário onde tudo é perfeito é um erro, que muitos cometem ao estruturar sua base de informatização.

Dentre os diversos fatores que se pode citar neste processo, talvez um que impacta em todas as fases desta cadeia esta o fator humano, nele concentra-se toda a estrutura da segurança da informação, pois, ele pode acrescentar, manipular e eliminar dados e informações sejam seus detentores por direito ou não.

Neste contexto, Oliveira (2001, p.3) afirma que:

Nenhuma área da informática é tão vasta e apreciada como a segurança da informação; o ponto principal da segurança leva a um ponto principal, o ser humano, isso mesmo, todo processo de segurança inicia e tem seu término em um ser humano. Não adianta nada gastarmos fortunas em equipamentos e sistemas de segurança se não conhecermos quem utilizará nossos sistemas, e quem pode ter acesso a eles mesmos sem autorização.

A segurança da informação não passa somente a ser uma questão técnica, mas também uma questão de organização e fator humano, não adiantaria adquirir o melhor equipamento de hardware e os melhores softwares sem uma conscientização e treinamento em todos os níveis da empresa e/ou sociedade.

Neste sentido Paiva (2010) afirma:

[...]que na maioria das vezes, estamos "dormindo com o inimigo". Ou seja, "ele" *não está lá* ! " ele" Está *"aqui"* ! As agressões, ataques, fraudes, paralisações, sabotagens, danos e riscos operacionais em sua grande maioria são incrementadas dentro das organizações. Esse conjunto inclui desde os insatisfeitos e desajustados, passando por pessoal cooptado ou infiltrado por concorrentes, pessoas que representam o maior risco que um sistema em T.I. pode enfrentar.

Assim como muitas empresas, a sociedade esta exposta a riscos de ter seus dados e/ou informações acessadas por pessoas, que por vezes, tem o objetivo de utilizá-las para atos ilícitos como: fraude, roubo, sabotagem, etc.; torna-se impossível valorar as informações de uma empresa ou indivíduo.

Neste sentido Araujo (2008) afirma que:

Informação compreende qualquer conteúdo que possa ser armazenado ou transferido de algum modo, servindo a determinado propósito e sendo de utilidade ao ser humano. Trata-se de tudo aquilo que permite a aquisição de conhecimento.

Como aludido por Oliveira (2001, p.9), a segurança da informação é complexa, além dos itens destacados acima, também pode ocorrer várias situações, não intencionais, que colocam em risco a mesma, como: erro, ignorância do valor da informação, displicência, acesso indevido, etc.

Assim como em uma rede de dados estruturada, a computação nas nuvens requer meios de sustentação da integridade dos dados ali disponíveis, garantindo aos usuários que venham a usufruir destes dados o mínimo de segurança e transparência dos mesmos, as bases que sustentam a segurança da informação, seja ela em rede ou na nuvem, estão alicerçadas em três pilares: *Confidencialidade*, *Disponibilidade* e *Integridade*.

Esta tríade vem a representar as principais características para análise, planejamento e implementação da segurança em um ambiente informativo, segundo padrões internacionais, onde a *Confidencialidade* vem a proteger o acesso a informações confidenciais, ou limitar este acesso a suas entidades legítimas, ou autorizadas pelo proprietário destas informações; a *Disponibilidade* vem a garantir que informações e serviços vitais estejam sempre disponíveis quando requeridos; e a *Integridade* vem a garantir que as informações e sistemas manipulados, dentre outros, estejam ativos, exatos e completos, mantendo suas características originais.

Não menos importante que esta tríade tem se outras duas características básicas para a segurança da informação, visando a garantir a origem desta informação, é a característica de *não repúdio* e *autenticidade*, onde através de sua implementação pretende-se realizar a verificação da identidade e autenticidade de um usuário ou agente de um sistema, assegurando-se a integridade de origem.

O aumento gradual da demanda pela computação em nuvem põe em debate estes elementos, onde, a confidencialidade dos dados é crucial para as corporações e indivíduos, empresas fornecedoras de serviços nas nuvens procuram garantir a seus clientes total segurança para seus dados e processos, porém, muitos profissionais da área de segurança da informação afirmam que nenhum sistema é realmente seguro.

Ter os dados disponíveis dependendo de uma conexão rápida e segura pode ser um fator determinante na contratação de algum serviço na nuvem, corporações buscam cada vez mais agilidade em suas informações, sendo assim é imprescindível a disponibilidade imediata destas informações.

Sendo assim a integridade dos dados passa a ser um fato quando os outros requisitos como confidencialidade e disponibilidade são atingidos, pois, para informações ou dados serem íntegros eles terão que serem originários de fontes confiáveis, estarem em todas as fases do processo disponíveis, sendo exatos e completos.

CONCEITOS E TIPOLOGIAS DA COMPUTAÇÃO NAS NUVENS

Nuvem, no Minidicionário da Língua Portuguesa Aurélio, segundo Ferreira (2001) uma das seis definições

para este substantivo é "*grande quantidade de coisas reunidas, por via de regra em movimento*", este conceito se aproxima muito do conceito computacional de *Cloud Computing* ou *Computação nas Nuvens*, ao definir nuvem, como grande quantidade de coisas reunidas imagina-se um conjunto de serviços, dados e informações armazenados em locais remotos, longe fisicamente de seus proprietários. (ver figura 2)

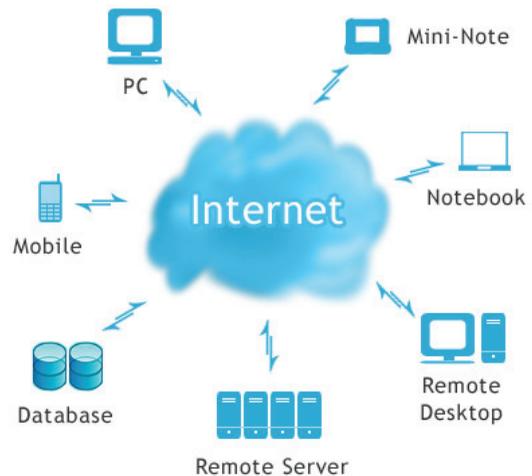


Figura 2 – Computação nas Nuvens
Fonte: Barros (2009)

Neste novo modelo ou conceito computacional, a computação nas nuvens, é composta por partes de um sistema, onde desde o armazenamento até o processamento dos dados são distribuídos pela internet, podendo ou não estar fisicamente localizados em um mesmo ambiente, tornando a internet um grande computador.

O uso da internet como plataforma proporcionou ao usuário uma maior interação com os dados ali expostos, sites deixam de ter uma característica estática para se tornarem verdadeiros aplicativos no servidor. As funcionalidades dos sites são muito mais poderos-

sas, lembrando a sofisticação de softwares que rodam no desktop local.

O conteúdo passa a ser dinâmico e sua publicação muito mais flexível, tanto por editores profissionais como pelos próprios usuários, ferramentas de publicação multi-plataforma geram poder e eficiência jornalística a sites de notícias, ao mesmo tempo, o próprio usuário passa a gerar conteúdo, classificá-lo e mesmo parcialmente editá-los usando diversos formatos, onde qualquer pessoa teoricamente qualificada pode melhorar a qualidade de determinado conteúdo.

Greco (2009) destaca que o impulso inicial para o que hoje chamamos de computação nas nuvens teve início em 2002, devido aos serviços online oferecidos pela Amazon.com, neste início a empresa vendia tempo de processamento em seus servidores, vindo a incorporar mais tarde mais serviços ao pacote.

Como a Amazon outras grandes empresas de internet montaram suas infra-estruturas de computação em nuvem, como cita Moura Fé (2008), por serem grandes consumidoras de poder de processamento e armazenamento, são elas Google e Yahoo, porém, perceberam, que poderiam transformar um item de altíssimas despesas em outra fonte de receita. Estas empresas passaram a disponibilizar serviços de processamento e espaços para empresas interessadas em virtualizar seus dados e processos.

Neste sentido Taurion (2009, p.100) afirma que "[...]a Computação em Nuvem não reserva um determinado recurso ao contratante, e sim aloca de forma dinâmica e automática os seus recursos para atender aos requisitos de demanda do cliente."

O autor supra citado decorre que, diversos são os tipos de serviços exis-

tente na Computação nas Nuvens, apesar de muitos imaginarem existir apenas um modelo, o de infraestrutura, afirma que a diversidade de serviços de computação em nuvem, traz uma visão positiva, permitindo que as empresas possam adquirir serviços mais adequados a suas necessidades, mas por outro lado podem gerar alguns contratempos, pois na maioria das vezes não são serviços compatíveis entre si.(Taurion 2009, p.98)

Sendo assim, o autor ainda apresenta quatro camadas de serviços que podem ser ofertados sob o modelo de Computação nas Nuvens:

- *IaaS – Infrastructure as a Service* ou Infra-estrutura como Serviço: é a camada com oferta de serviços de hospedagem de capacidade computacional e armazenamento de dados, conforme a necessidade;
- *DaaS – Development as a Service* ou Desenvolvimento como Serviço: é a camada de desenvolvimento e serviços de gerenciamento em nuvem, tomam forma da computação nas nuvens como ferramentas compartilhadas;
- *SaaS – Software as a Service* ou Software como Serviço: é a camada de software em regime de utilização web, serviços baseados em nuvem, como o Google Docs;
- *Camada de processos*, envolvendo processos de negócios baseados nas tecnologias ofertadas pelas camadas anteriores.

Segundo Jordão (2010):

A Gartner prevê que as empresas gastarão cerca de US\$ 10 bilhões neste ano em dois tipos de computa-

ção em nuvem: infra-estrutura como serviço (em que as empresas compram poder de computação conforme precisam) e software como serviço (em que as empresas pagam pelo acesso online a um software, desde e-mail, passando por CRM até business intelligence).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A computação nas nuvens vem se tornando uma tendência mundial, grandes empresas fabricantes de hardware apostam na nuvem como plataforma, grandes lançamentos de equipamentos voltados para a internet como os *Netbooks* já ocorreu e tende a continuar.

Em um país que ainda o acesso a internet em banda larga ainda é restrito a algumas regiões nacionais ainda torna essa tendência um pouco lenta, mas talvez inevitável, pois, os serviços oferecidos pela computação nas nuvens vem crescendo, e cada vez mais, esta ao alcance de pequenas e médias empresas.

O quanto vale a informação? Muitos são os cuidados que indivíduos e empresas necessitam tomar para adquirirem serviços na nuvem, pois, ao disponibilizar seus dados e informações, os mesmos, estão de uma forma ou de outra se expondo ao mundo, por outro lado, tem-se a disponibilidade de acesso a estes dados em tempo real e de qualquer local, bastando um acesso a nuvem de informações.

A estruturação da informação, quando alicerçada na tríade da segurança da informação (Confidencialidade, Disponibilidade e Integridade), passa a ser um fator importantíssimo para a contratação de um serviço na nuvem, a análise destes conceitos antes de disponibilizar as informações é necessária e vital para a garantia de privacidade e

transparência a todo o processo.

A fundação Gartner, segundo a Computer Word (2008), relaciona ainda sete itens que devem ser levados em conta na contratação de serviços na computação em nuvem, são eles:

- 1. Acesso privilegiado de usuários.** Dados sensíveis sendo processados fora da empresa trazem, obrigatoriamente, um nível inerente de risco. Os serviços terceirizados fogem de controles "físicos, lógicos e de pessoal" que as áreas de TI criam em casa.[...]
- 2. Compliance com regulamentação.** As empresas são as responsáveis pela segurança e integridade de seus próprios dados, mesmo quando essas informações são gerenciadas por um provedor de serviços.[...]
- 3. Localização dos dados.** Quando uma empresa está usando o cloud, ela provavelmente não sabe exatamente onde os dados estão armazenados. Na verdade, a empresa pode nem saber qual é o país em que as informações estão guardadas.[...]
- 4. Segregação dos dados.** Dados de uma empresa na nuvem dividem tipicamente um ambiente com dados de outros clientes. A criptografia é efetiva, mas não é a cura para tudo.[...]
- 5. Recuperação dos dados.** Mesmo se a empresa não sabe onde

os dados estão, um fornecedor em cloud deve saber o que acontece com essas informações em caso de desastre.[...]

6. Apoio à investigação. A investigação de atividades ilegais pode se tornar impossível em cloud computing, alerta o Gartner. "Serviços em cloud são especialmente difíceis de investigar, por que o acesso e os dados dos vários usuários podem estar localizado em vários lugares, espalhados em uma série de servidores que mudam o tempo todo. [...]"

7. Viabilidade em longo prazo. No mundo ideal, o seu fornecedor de cloud computing jamais vai falir ou ser adquirido por uma empresa maior. Mas a empresa precisa garantir que os seus dados estarão disponíveis caso isso aconteça.[...]

Para a contratação e utilização de serviços dispostos na nuvem, tanto para os indivíduos, como para as empresas, é necessário uma profunda análise de custo benefício, pois, se a tendência de grandes empresas da área de tecnologia ao oferecer estes serviços tem crescido ao passar dos anos, grandes investimentos em segurança estas empresas estão realizando, pois todas, tem uma imagem a zelar perante a sociedade.

CONCLUSÕES

No mundo globalizado, visionado desde a década de noventa, tem se fa-

lado na valoração da informação, onde especulações quebram empresas, ou afortunam uma minoria, onde empresas e pessoas brigam para obterem informações privilegiadas antes dos concorrentes, onde o simples equívoco ao passar um determinado dado, tende a ruir anos de trabalho.

Ao passar dos anos empresas vem investindo cada vez mais na segurança de suas informações, sejam investimentos em segurança física, estrutural ou pessoal, investimentos em treinamento para manipulação e tratamento destas informações, não se fala de gastos e sim de investimentos, pois, espera-se o devido retorno do mesmo.

O surgimento do conceito, da tecnologia de Computação nas Nuvens trouxe ao mundo uma diversidade de serviços oferecidos para tratamento e manipulação destas informações, passando a ser encarada como uma plataforma, com novos mecanismos, buscando um maior aproveitamento de toda a infra-estrutura oferecida pela internet, proporcionando ao usuário maior interação com as informações nela contidas.

Serviços de processamento e de armazenagem remotos passam a integrar o dia a dia de usuários e organizações, se aproveitando da popularização mundial da internet, mais e mais empresas aderem a este novo conceito, causando grande impacto em seus orçamentos, com a diminuição de gastos com upgrade de hardware e software, diminuição de desperdício de energia elétrica com servidores ociosos, pois, ao utilizar serviços de processamento nas nuvens, só se consome o que realmente se utiliza.

Muitas são as empresas a visionarem o futuro nas nuvens, como Google, IBM, HP, Yahoo e tantas outras espalhadas pelo mundo a fora, a ofe-

recerem seus serviços gratuitos ou pagos, e muitas outras ainda há de mudar e adotar esta nova plataforma como tecnologia, tornando a rede como um grande computador.

Porem neste conceito o mundo passa a estar exposto, seja ele pessoa ou organização, seus dados e informações estão na internet, passível de utilização lícita ou não, talvez fosse fácil afirmar que tudo é perfeito, mas, em se tratando de tecnologia nada é perfeito, uma afirmação que tende a ser repetida neste meio é que "nenhum sistema é realmente seguro", e a computação nas nuvens esta incluída neste preceito, cabe ao utilizador desta tecnologia ou plataforma, precaver, ou tomar as medidas de segurança necessária para sua estrutura.

Muitos afirmam que dormimos com o inimigo, ou seja, que o grande vilão para a segurança da informação, está localizado dentro da própria corporação, o homem, e não na nuvem, para tanto o investimento em segurança passa a ser um investimento importantíssimo em conscientização interna e medidas de acesso a estas informações.

Há a necessidade continua de se estudar métodos e conceitos de segurança para garantir integridade destes dados expostos na rede mundial de computadores, isto tende a evoluir a cada dia, usuários têm que ser educados e instruídos a como melhor utilizar estas novas tecnologias e tendências, aplicando-se a tríade da segurança da informação em todo os níveis de seus processos, Confidencialidade, Disponibilidade e Integridade.

Seja na Computação nas Nuvens, seja nas informações armazenadas dentro do ambiente das organizações a integridade das informações tende a ser um fato quando os requisitos como

confidencialidade e disponibilidade são plenamente atingidos, pois, para informações ou dados serem íntegros eles terão que serem originários de fontes confiáveis, estarem disponíveis em todas as fases do processo, sendo exatos e completos dentro de um processo totalmente transparente.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, N. S. Segurança da Informação. 2008. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/seguranca-da-informacao-ti/23933/>>. Acesso em 22 ago. 2010.

BARROS, B. Computação nas Nuvens. 2009. Disponível em: <<http://breno-barros.blogspot.com/2009/08/computacao-nas-nuvens.html>>. Acesso em: 08 set. 2010.

blogspot.com/2009/08/computacao-nas-nuvens.html>. Acesso em: 08 set. 2010.

COLÉGIO SÃO CARLOS/RS – A globalização e suas influências em nossas vidas. 2010. Disponível em:<<http://cadernodigital-geografia.blogspot.com/2010/04/globalizacao-e-suas-influencias-em.html>>. Acesso em 08 set. 2010.

COMPUTER WORD – Conheça sete dos riscos de segurança em computação nas nuvens. 2008. Disponível em: <<http://leogrilo.wordpress.com/2008/08/01/conheca-sete-dos-riscos-de-seguranca-em-cloud-computingcomputacao-nas-nuvens/>>. Acesso em 07 set. 2010.

FREITAS, E. "A Globalização aproximou as nações e os mercados". 2010. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/globalizacao.htm>> Acesso em: 21 ago. 2010.

GREGO, M. O sistema vai para a web. **Info Exame**, São Paulo: Ed. Abril, n. 276, p. 60-62, fev.2009.

JORDÃO, R. Computação em Nuvem – Como obter a desejada segurança. 2010. Disponível em: <<http://www.ish.com.br/samba/index.php/blog/73-artigos/203-computacao-em-nuvens-como-obter-a-desejada-seguranca>>. Acesso em: 07 set. 2010.

MOURA FÉ, A. L. Você esta nas nuvens. Uma nuvem formada por data centers espalhados pelo mundo está tomando conta dos bits. O que isso muda na sua vida e na sua empresa? **Info Exame**, São Paulo: Ed. Abril, n. 274, p. 69-81, dez.2008.

NUVEM. In: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **O Minidicionário da língua portuguesa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

OLIVEIRA, W. J. **Segurança da Informação Técnicas e Soluções**, São Paulo: Editora Visual Books, 2001.

PAIVA, C. Segurança da Informação – Novo desafio para a segurança do patrimônio. 2010. Disponível em: <http://www.viaseg.com.br/artigos/artigo_paiva_040101.htm>. Acesso em: 22 ago. 2010.

STEVENS, H.; PETTEY, C. Gartner Says Cloud Computing Will Be As Influential As E-business - Special Report Examines the Realities and Risks of Cloud Computing. 2008. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=707508> >. Acesso em: 21 ago. 2010.

TAURION, C. **Clod Computing - Computação em nuvem**: Transformando o mundo da tecnologia da informação, Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2009.