

# PROTEGENDO DADOS EM APLICAÇÕES QUE UTILIZAM COMPUTAÇÃO EM NUVEM

**Geovani Moreira Lopes BROVINE**

Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG

**Daves MARTINS**

**Resumo:** A computação em nuvem é um modelo de processamento centralizado onde os usuários estarão movendo suas informações e dados para as aplicações na Internet, possibilitando acesso a qualquer lugar de forma simples, essa migração demonstra-se eficiente a maximizar e flexibilizar os recursos computacionais. Com o grande crescimento da computação nas nuvens como saber se realmente podemos confiar e guardar nossos dados com toda comodidade em servidores que favorecem armazenamento em nuvem. Neste artigo mostraremos as técnicas de segurança e integridade dos dados, detalhando algumas dessas técnicas e mostrando alguns exemplos de plataformas que as utilizam. A segurança apesar de ser devidamente questionada, os resultados mostram que os dados ficam na grande maioria das vezes assegurados, e que esses fornecedores de serviços tomam as devidas precauções para maior comodidade e tranquilidade dos usuários.

**Palavras-chave:** Dados, segurança, computação nas nuvens.

## 1 INTRODUÇÃO

O termo “computação em nuvem” (em inglês, “*Cloud Computing*”) faz uma alusão à utilização da memória e das capacidades de armazenamento dos computadores e servidores compartilhados e interligados por meio da Internet. O armazenamento de dados é feito em serviços que permitem acessos a partir de qualquer computador e em qualquer lugar, a qualquer hora através da internet, não havendo necessidade de instalação de programas ou de armazenar dados.

Com a captação em nuvem é possível o usuário buscar e utilizar seus dados já armazenados através de dispositivos que tenham acesso a internet ou algum tipo de conexão com a nuvem, conforme restou demonstrado pela figura 1.

Figura 1 – Visão geral de uma nuvem computacional



Fonte: <http://ultimategamerbr.blogspot.com.br/>

O uso deste modelo (computação em nuvem) armazenará os dados de uma forma mais inovadora, uma vez que reduz o espaço físico restrito e a complexidade de infraestrutura. Na área de negócios, oferece respostas mais rápidas no momento em que a sua demanda aparece. No setor financeiro, aperfeiçoa a utilização de recursos, transformando investimentos em melhores resultados. Como pré-requisito é necessário um computador compatível com os recursos disponíveis na internet. A computação em nuvem é uma ferramenta eficiente capaz de viabilizar e aumentar os recursos computacionais. Esta tecnologia permite o usuário acessar, via internet, sistemas e recursos tecnológicos, sem precisar manter os dados em seu computador, atualizando automaticamente softwares, realizando compartilhamento de arquivos e diminuindo a manutenção na estrutura das redes locais.

Quanto ao assunto, Rita de C. C. de Castro e Verônica L. Pimentel de Sousa, explicam:

A Computação em Nuvem (*Cloud Computing*) é fruto da evolução e da reunião dos fundamentos técnicos de áreas como virtualização de servidores, *Grid Computing* (Computação em Grade), Software orientado a serviços, gestão de grandes instalações (*Data Centers*), dentre outras. Trata-se de um modelo eficiente para utilizar softwares, acessar, armazenar e processar dados por meio de diferentes dispositivos e tecnologias web. Na prática, a Computação em Nuvem seria a transformação dos sistemas computacionais físicos de hoje em uma base virtual (CASTRO; SOUZA, 2010, p. 01).

Para utilizar esse recurso, a empresa deverá possuir um centro de dados, que é o local onde ficarão protegidos os servidores e os componentes do armazenamento de dados. É ele o responsável por garantir o funcionamento dos programas prevenindo falhas dos sistemas e dos equipamentos dos usuários.

O gerenciamento do centro de dados pode ser feito de duas formas, básico e avançado. O gerenciamento básico se dá através do monitoramento contínuo dos servidores a partir do envio de pacote de dados para verificação. O gerenciamento avançado, além do envio desses pacotes de dados, os serviços são monitorados, e o provedor faz requisições que irão garantir a qualidade do gerenciamento do sistema garantindo disponibilidade do servidor.

Para que a computação em nuvem possa ser uma alternativa produtiva ao centro de dados corporativo, os departamentos de TI precisarão de provedores de nuvens para obterem um suporte eficiente e de alto nível de segurança.

Como os dados ficam na nuvem, são as empresas provedoras de serviços de computação que são responsáveis pela localização do Centro de Dados onde os arquivos serão guardados, por isso, recomenda-se que antes de contratar um serviço pago de computação em nuvem, que se verifique a idoneidade da empresa fornecedora, para que tenha resguardados a integridade dos dados, uma vez que agora não se fala somente na segurança do tráfego de dados, mas também no processamento e armazenamento dos mesmos que serão feitos por uma empresa terceirizada.

## **2 ARQUITETURA**

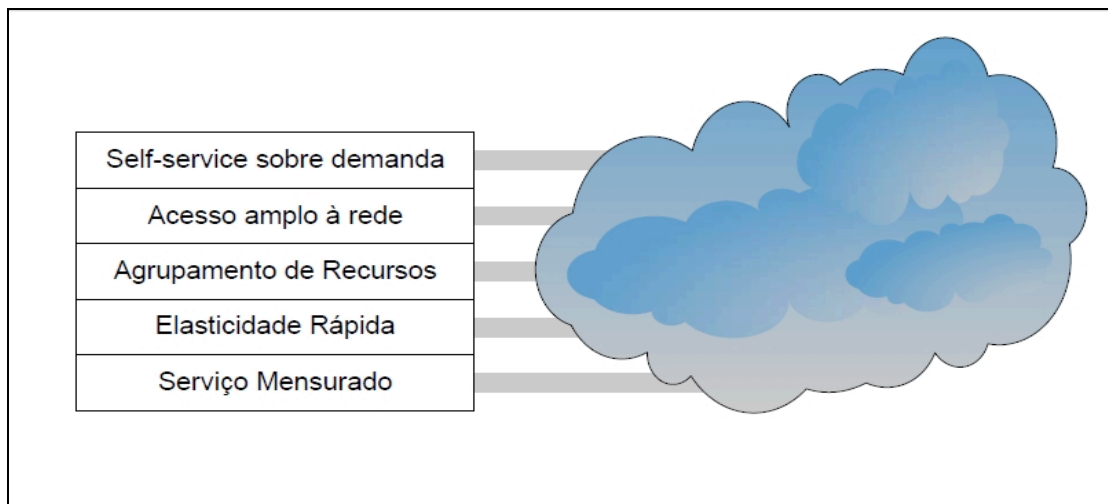
Segundo NIST (*National Institute of Standards and Technology*) (NIST, 2009) para que um Centro de Dados possa armazenar dados em nuvem, ele deve possuir algumas características que serão descritas a seguir:

- *Self-Service* sob demanda: O usuário pode adquirir o tempo de processamento no servidor ou armazenamento na rede sem precisar de interação com os provedores. Os softwares e hardwares são automaticamente reconfigurados e são disponibilizados na nuvem para os usuários.

- Amplo acesso a rede: recursos disponíveis através da rede para as informações possam ser acessadas de forma padronizada pelos usuários através de smartphones, laptops, etc.
- *Pooling* de recursos: o provedor de recursos de computação é agrupado através de um modelo chamado “*multi-tenant*” que é um software capaz de atender a várias requisições de diferentes usuários com diferentes recursos físicos e virtuais de acordo com a necessidade do cliente.
- Elasticidade rápida: essa característica se dá pelo fato da virtualização da informação. O usuário pode acessar de forma rápida e em qualquer quantidade e a qualquer momento.
- Serviço mensurado: os sistemas em nuvem controlam e aperfeiçoam a utilização de recursos através de serviços que fornecem informações sobre a disponibilidade, funcionalidade e desempenho.

Para que a Computação em Nuvem tenha efetividade, deverá observar alguns requisitos, quais sejam: elasticidade rápida, serviço mensurado, agrupamento de recursos, self-service sobre a demanda e acesso amplo à rede, como esta apresentado na Figura 2.

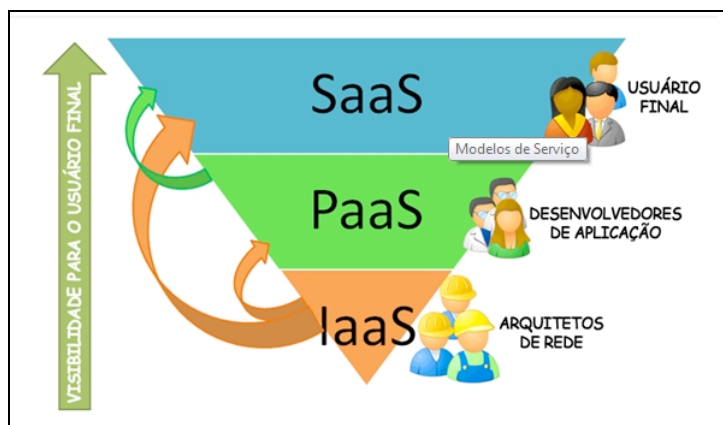
Figura 2 – Elementos essenciais na nuvem



Fonte: Considerações quanto à segurança na computação em nuvem. Cap.17, p.3, 2012.

Para que se possa entender sobre a segurança da informação em nuvem, também se faz necessário o entendimento dos modelos de serviços em nuvem que estão disponíveis para os usuários, que está apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Modelos de computação em nuvem



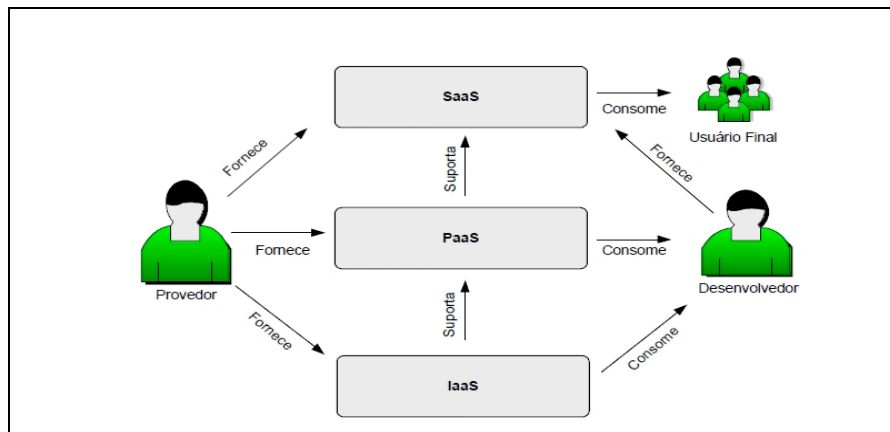
Fonte: <http://vitormeriat.wordpress.com>

- Software como Serviço (SaaS – Software as a Service): permite que o software seja fornecido pelo servidor e distribuído através de uma rede sem a necessidade de instalações, permitindo ao usuário ter acesso aos mais diferentes tipos de aplicativos.
- Plataforma como Serviço (PaaS – Platform as a Service): é o ambiente fornecido pelo provedor em conjunto com as ferramentas para o desenvolvimento e disponibilização de aplicações e o cliente não tem que configurar o serviço. Pode ser utilizado por vários usuários e a empresa pode processar e armazenar seus dados de acordo com a sua demanda, porém, nesse modelo, há a desvantagem da falta de interoperabilidade e portabilidade, o que será de alto custo para a empresa caso ela tenha que fazer alguma mudança de nuvem.
- Infraestrutura como um Serviço (IaaS – Infrastructure as a Service): é o fornecimento de hardware pelo servidor através da rede com capacidade de armazenamento, roteadores, sistemas virtuais e hardwares. Esse modelo consiste na terceirização dos servidores que será responsáveis pelos *Centro de Dados*, permitindo que o cliente possa personalizar, criar ou remover máquinas virtuais, onde os serviços estarão centralizados e disponíveis, podendo ser utilizados de acordo com a demanda sem necessidade de contato com o suporte do provedor.

De acordo com a demanda da organização será escolhido o modelo de computação em nuvem que seja mais adequado, sendo assim, serão definidos os usuários e as funções que irão desempenhar.

Conforme apresentado na figura 4, é possível visualizar que o provedor é o responsável para disponibilizar, gerenciar e monitorar a estrutura para a solução da Computação em Nuvem, sendo que o desenvolvedor irá utilizar os recursos que forem fornecidos, bem como abastecer os serviços para os usuários finais. Já o usuário final, irá usar de recursos cedidos pela nuvem computacional.

Figura 4 – Funções na computação em nuvem



Fonte: RUSCHEL H., et al. 2010.

A organização dos papéis ou funções ajuda a determinar quais serão os usuários e os interesses da empresa. Os responsáveis poderão assumir inúmeras funções, porém só o provedor faz o suporte a todos os modelos de serviços.

A arquitetura da nuvem se baseia em camadas, e está dividida em três: infraestrutura, plataforma e aplicação. Na infraestrutura os prestadores de serviço disponibilizam os serviços de rede e armazenamento de dados na nuvem. Nesta camada são encontrados os Centros de Dados, *desktops*, recursos de hardware, entre outros. Já na plataforma, são encontrados serviços que serão desenvolvidos, implementados e testados e, em seguida, levados para a nuvem pelos prestadores de serviços. Nesta camada, os usuários finais não tem acesso, somente os desenvolvedores de soluções para computação. Nesse ambiente são encontrados componentes de recursos de programação, *marshups*, suporte a *workflows*, etc. A camada de aplicação abrange o interesse do usuário, é através dela que os aplicativos serão utilizados.

Assim como a arquitetura da computação em nuvem, o modelo de implantação se dará de acordo com a necessidade da organização. A restrição ou abertura

do acesso aos dados dependerá do processo de negócios e do tipo de informação.

A seguir, alguns tipos de implantação:

- Privado: nuvem criada para um único usuário, permitindo o controle absoluto sobre as aplicações implementadas na nuvem.
- Público: São nuvens executadas por um servidor terceirizado, onde as aplicações de diferentes usuários ficam misturadas no sistema de armazenamento.
- Comunidade: a infraestrutura da nuvem é compartilhada por diversas empresas podendo ser administrada pelas mesmas ou por um servidor terceirizado.

### **3 SEGURANCA**

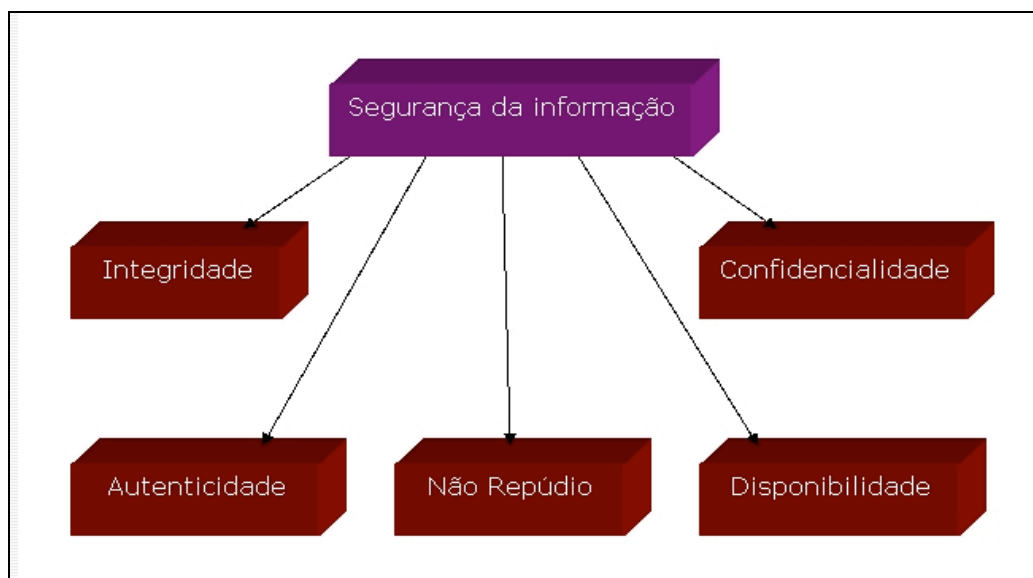
A Computação em Nuvem é a mais nova tendência no mercado, uma vez que devido à facilidade de acesso dos dados de uma empresa em qualquer lugar e horário, ao uso correto de hardwares e softwares de forma personalizada, influenciando diretamente na qualidade de serviços e também na redução de custos para o consumidor. A maior preocupação de uma organização e seus funcionários sobre a utilização da computação em nuvem está relacionada com a segurança da informação e, também, com a existência de medidas de contingência caso a infraestrutura da nuvem entre em conflito ou em possíveis ataques a nuvem.

Conforme (VELTE, 2010), existem algumas vantagens sobre a segurança na nuvem:

- Monitoramento: maior facilidade no controle da segurança, uma vez que é a prioridade, então a atenção estará voltada para uma nuvem e não para diferentes servidores.
- Intercâmbio instantâneo: caso haja algum problema com os dados, estes poderão ser transferidos para outro computador sem nenhum risco de ter corrompido a integridade das informações.
- Construções seguras: os responsáveis pela TI da organização podem desenvolver o nível de segurança desejado.
- Melhoria da segurança de Software: o fornecedor aplica o melhor software em segurança de dados.
- Teste de segurança: no modelo SaaS, o teste e a segurança dos dados são feitos sem custo aos clientes.

A confidencialidade, a integridade e disponibilidade são os pilares que dão base no projeto de segurança de uma empresa. Outros fatores que também são levados em consideração são a autenticidade, o não repúdio e a privacidade das informações, como está apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Pilares da segurança da informação



Fonte: <http://espacoacademico.com.br/042/42amsf.htm>

Os pilares apresentados na figura 5, tem por objetivo prover os sistemas de informação contra ameaças em casos de espionagem, fraude, alteração de informações, etc, através de políticas e mecanismos de segurança que deem suporte contra invasores, que tenham habilidade de detecção de invasão, que façam a interrupção de possível ameaça avaliando e reparando os danos e manter a operacionalidade do sistema.

Por outro lado, Rita de C. C. de Castro e Verônica L. Pimentel de Sousa, salientam:

Os riscos referentes à segurança e privacidade das informações na Nuvem bem como a portabilidade dos dados delinea-se como sendo de alta criticidade. Além disso, quando as informações críticas das empresas estão nas mãos de outras pessoas também pode refletir em menos garantia do cumprimento das leis. Na computação tradicional, ambientes *in-house*, os usuários têm total controle sobre seus dados, processos e seu computador (Kandukuri *et. al.*, 2009). Em contrapartida, na Computação em Nuvem todos os serviços e manu-



tenção dos dados são fornecidos por um provedor de Nuvem (CASTRO; VERÔNICA, 2010, p. 02).

### **3.1 Segurança Quanto aos Dados**

A segurança da informação nada mais é do que garantir a integridade e a privacidade dos dados de uma organização. Sendo assim, se faz necessário um contrato muito bem completo e detalhado, que podem varia de acordo com o modelo de computação em nuvem que será utilizado, mas lembrando sempre que o dono da informação é e sempre será o contratante. A seguir apresenta-se algumas recomendações:

- Estabelecer no contrato incidentes de segurança;
- O fornecedor deve detalhar no contrato a arquitetura de segurança utilizada;
- Possuir proteções especializadas;
- Realizar gestão de vulnerabilidades, ameaças e riscos alinhada com o contratante.
- Ter certificações para Centro de Dados e soluções em nuvem;
- Detalhar o término das atividades e processo de destruição dos dados;

### **3.2 Segurança Quanto a Invasões no Provedor**

Atualmente, qualquer empresa que migra seus dados para uma nuvem, se preocupa com a privacidade das informações e com a qualidade que estas estão armazenadas. Sempre existirá o risco de uma invasão no servidor que pode causar muitos transtornos. Sendo assim, a organização deve analisar qual a melhor empresa que gerenciará o armazenamento de seus dados, verificando os níveis técnicos da empresa e, principalmente, as ferramentas de segurança que serão utilizadas para a proteção das informações.

É de suma importância que o contrato de prestação de serviços do servidor seja bem detalhado, uma vez que o controle sobre as informações sai das “mãos” do TI e passa para uma empresa terceirizada. Se houver qualquer indisponibilidade de infraestrutura, ataques na nuvem ou qualquer outro incidente na segurança, no contrato deve estar bem estabelecido penalidades e multas para estes tipos de problemas.

### **3.3 Segurança Quanto ao "fim" do Provedor**

Difícilmente, o fornecedor irá falir ou ser adquirido por uma empresa maior, mas a organização deve se cercar de qualquer risco e garantir que seus dados estarão disponíveis caso isso ocorra. Vale a pena também detalhar isso no contrato com o fornecedor, evitando transtornos futuros.

### **3.4 Garantias Quanto ao Fim do Contrato com o Provedor**

No SLA, ou seja, no acordo preparado para o documento de contrato assinado entre o cliente e o fornecedor, deve estar estabelecido o término das atividades, assim como qual será o procedimento de exportação e entrega das informações e descarte de backups e rastros de dados que, por ventura, ficariam no provedor.

### **3.5 Soluções em Segurança**

Conforme Dias et al. (DIAS, 2012), o que torna mais frágil o sistema de informação é a intervenção do ser humano. Sendo assim, a seguir estão apresentadas algumas soluções de segurança que irão auxiliar na proteção dos dados mantendo sua integridade e privacidade.

- Senha forte: a criação de uma senha forte com no mínimo 6 caracteres entre letras maiúsculas e minúsculas e ainda conter números para torná-la mais potente, dificultará o acesso de pessoas sem autorização.
- Token: é um dispositivo eletrônico que cria senhas. Não tem conexão direta com o computador, podendo ser utilizado através de uma entrada USB. O modelo de token “*One Time Password*” (OTP) gera senhas em frações de tempo previamente determinadas, sendo assim, promovem maior segurança, uma vez que as senhas mudam constantemente.
- Cartão de Segurança: essa ferramenta também é bastante segura, pois quando for necessário a realização de uma operação, será solicitado um dos códigos do cartão. Esses códigos são selecionados aleatoriamente. A desvantagem é que este cartão poderá ser utilizado em qualquer setor da empresa.
- Biometria: este método funciona a partir da captura de dados do ser humano como, por exemplo, íris, retina, digital dos dedos, rosto, voz, etc. Devido ao fato de que cada ser humano apresenta características distintas, esse é um meio altamente eficaz e seguro para identificação de um usuário ao acesso das informações.

Além dessas soluções anteriormente citadas, segundo Raniere (2007), também existem outras ferramentas que podem ser implantadas nas empresas:

- Firewall: software que não permite a entrada de pacotes de IP, contendo qualquer tipo de ameaça. Esse software pode ser dividido em categorias, entre elas, destacam-se: Filtro de pacote: que tem a função de filtrar pacotes de origem em servidores externos. Proxy: filtra pacotes que são gerados na rede interna da empresa. Firewall pessoal: intercepta conexões de entrada e saída em um computador, tornando padrão quais as conexões podem ser aceitas ou recusadas. Firewall reativo: reconhece ataques e sites, alarmando quando encontrar sequências de pacotes IP indevidos, bloqueando automaticamente o acesso.
- Sistema de Detecção de Intrusos (IDS): são softwares com sistema de firewall com a finalidade de dar maior segurança na comunicação envolvendo tráfego IP a partir da verificação de um sistema de assinaturas. Após a averiguação das assinaturas, caso as mesmas não

sejam compatíveis com o conteúdo do pacote , ele emite um alerta permitindo o aprimoramento das configurações do firewall.

- Criptografia: técnica usada para cifrar dados, dificultando o acesso de invasores tornando incompreensível a informação, exceto para os usuários que sabem como decifrá-la. Essa ferramenta é usada de forma simétrica ou assimétrica. A simétrica se dá a partir de um algoritmo simétrico que usa a mesma chave para criptografar ou descriptografar a mesma mensagem. Já a assimétrica, que também é conhecida como criptografia de chave pública, possui duas chaves, onde uma é utilizada para criptografar a mensagem e a outra para descriptografar. Caso a mensagem seja capturada, ela será incompreendida.
- Hash: utiliza de função matemática baseada em algoritmos que utilizam mensagens de texto para a criação de um código, sendo chamada de *message digest* (resumo de mensagem). Essa ferramenta funciona a partir da execução de um algoritmo sobre um arquivo que gera um número como resultado, tornando possível a verificação se um arquivo foi modificado ou corrompido.
- Assinatura digital: utiliza de código para verificação da integridade da informação e também para a averiguação do remetente da mensagem através de criptosistemas assimétricos.
- Autenticação: é baseada em técnicas com propriedades criptográficas que permitem proteção contra mensagens corrompidas ou modificadas, atraso ou re-envio de mensagens e repúdio da autoria de uma mensagem. A autenticação é dividida em três partes; autenticação baseada no que o usuário sabe: fundamentada em conhecimento do usuário, como as senhas; autenticação com base no que o usuário possui: nesse grupo estão incluídos crachás e cartões magnéticos; autenticação baseada nas características do usuário: neste grupo estão incluídas as digitais, controle por íris, retina e voz, padrões de escrita, etc.

É possível que existam muitas outras ferramentas para soluções em segurança da informação. Cabe a empresa escolher a que seja mais adequada financeiramente e estrategicamente, uma vez que o mercado está em constante atualização.

A Camada de Aplicação é responsável pela interface visível ao usuário, oferece componentes para carga, manipulação e visualização de informação. A visuali-

zação dos dados espaciais (rotas dos ônibus) é relacionada para o aplicativo *Google Maps*, nativos em smartphones com sistema *Android*.

A Camada de Lógica é responsável pelo processamento de todas essas requisições enviadas pela Camada de Aplicação. Ao receber uma requisição, a Camada de Lógica envia as solicitações de dados diretamente a Camada de Persistência, que interpreta e processa a solicitação gerando uma resposta à Camada de Aplicação.

A Camada Lógica foi desenvolvida de forma que permita que vários sistemas possam consumir a informação de maneira simples, utilizando requisições HTTP. A comunicação entre as camadas de Aplicação e Lógica é realizada através de sockets (estrutura para estabelecer conexões entre máquinas, enviando e recebendo dados), permitindo, assim a troca de informação em tempo real, para que essa informação seja possível é necessário que o celular tenha acesso a internet.

#### **4 PRINCIPAIS PLATAFORMAS EXISTENTES**

Grande parte do interesse na Computação em Nuvem está no desenvolvimento de trabalhos voltados para melhorias do desempenho, na segurança das informações, no acesso, na implementação e confiabilidade do sistema, além da redução de custos.

O Google é a organização pioneira na disponibilização de dados e serviços na nuvem, e reúne as principais características do modelo: uma vez conectado à nuvem, o usuário se torna proprietário de qualquer documento armazenado; o foco está no que o usuário precisa realizar e como o serviço pode ajudá-lo; eficácia: devido ao fato de milhares de computadores se conectarem em uma nuvem, cria-se um poder computacional impossível de ser implementada com um único computador; acessibilidade: o usuário tem a possibilidade de buscar informações instantaneamente de diferentes fontes de dados a partir de qualquer lugar; as arquiteturas facilitam o aproveitamento da informação tornando-a mais acessível.

A computação em nuvem abrange uma grande quantidade de conceitos e tecnologias. Empresas e corporações como o Google, a Amazon e a Microsoft estão disponibilizando serviços computacionais através da infra-estrutura de computação.

O Google disponibiliza serviços na camada de aplicação que pode ser gratuita ou paga, depende da quantidade de usuários. No *Google Docs*, por exemplo, o

usuário encontra aplicativos de edição de textos, planilhas, apresentações. Já no Google Agenda, estão disponibilizados serviços de agenda e, o Google Talk, é um comunicador instantâneo. Esses serviços são gerenciados pelos servidores da Google. O usuário necessita apenas de um acesso a internet e uma conta.

A Amazon possui uma grande capacidade de armazenar e processar dados e possui serviços que permitem aos usuários a locarem computadores virtuais para a realização de suas aplicações

A Microsoft disponibiliza o *Live Mesh*, serviço que permite que o usuário tenha acesso as informações através de seu desktop a partir de qualquer computador e seus arquivos serão armazenados na nuvem, no servidor da Microsoft.

A computação em nuvem já faz parte da realidade do mundo. Além do Google, Amazon e Microsoft, existem várias outras empresas que disponibilizam seus dados na nuvem, tais como: Datasul, Aprex, Yahoo, Flickr, Intel, entre outros.

Na figura 8, estão ilustrada algumas empresas que fazem uso do Computação em Nuvem.

Figura 6 : Empresas que utilizam a computação em nuvem



Fonte: <http://www.blogtimicrocamp.com.br>

É possível constatar, conforme demonstrado na figura 8, alguns exemplos de empresas que utilizam computação em nuvem.

Nos últimos anos, houve um aumento no número de empresas de grande porte do Brasil que aderiram à computação em nuvem. Em um estudo feito pela Kelton

Reserch (RESERCH, 2011), 75% de empresas brasileiras já utilizaram algum serviço em Computação em Nuvem. A flexibilidade, a facilidade de colaboração, a eficácia, a simplificação dos ambientes de TI e a redução de custos, são fatores que influenciam as empresas a contratarem os serviços de computação em nuvem. Das empresas entrevistadas, 69% utilizam email na nuvem e 50% das mesmas utilizam de aplicações para edição de texto e apresentação. Porém, existem algumas barreiras que podem aumentar a exposição da empresa que são a falta de comunicação entre os proprietários da empresa e os profissionais da área de TI e também a questão da segurança dos dados.

Outras empresas, que são pioneiras no sistema de computação em nuvem, por exemplo, o Dropbox e o Sky Drive. Com o Dropbox, os dados são armazenados usando a criptografia AES de 256 bits, e SSL cria um túnel seguro para a transferência de dados.

## **5 CONCLUSÃO**

A computação em nuvem está mudando o conceito de armazenar os dados, possibilitando seu acesso de qualquer lugar desde que tenha conexão com internet.

Do ponto de vista econômico, disponibilizar as informações na nuvem apresenta custo/benefício mais rentável para a empresa o que tem atraído muitas organizações.

A Computação em Nuvem é a mais nova tendência no mercado pelas vantagens já citadas, porém ainda existe um receio quanto à disponibilização dos dados na nuvem e sendo controlados por uma empresa desconhecida. A segurança das informações ainda é muito questionada, mas cabe ao empresário estar atento ao contrato, para que ele se resguarde de futuros problemas quanto a vazamento de informações, fim de contrato, restrição de usuários, etc.

Sendo assim, acredita-se que a prática desse serviço deve ser bem estudada para que se encaixe no modelo de implementação adequada à empresa e que todos os tópicos do contrato estejam bem detalhados, além disso, que já seja também solicitada a solução em segurança para aumentar ainda mais a proteção dos dados, para que seja mantida a integridade e privacidade das informações da empresa, tornando a computação em nuvem um meio seguro e confiável de armazenamento de dados.

## REFERÊNCIAS

BUYA R. **Computação em Nuvem and Emerging IT Platforms: Vision, Hype and Reality for Delivering Computing as the 5th Utility**. Melbourne, 2009.

CASTRO, Rita de C. C. de; SOUZA, Verônica L. Pimentel, **Segurança em Cloud Computing: Governança e Gerenciamento de Riscos de Segurança**, Universidade Federal do Ceará (UECE), 2010.

DIAS J. M. F., RODRIGUES R. C. M. C.; PIRES F. D. **A Segurança de Dados na Computação em Nuvens nas Pequenas e Médias Empresas**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica. Uni-FACEF, 2012.

DIAS M. D. V., Pereira J. C. **Análises Técnicas de Segurança na Computação em Nuvem**. Universidade Paranaense, 2011.

FENILLI, A.T.R., MARCHI K.R.C. **Computação em Nuvem: Um futuro presente**. Universidade Paranaense (UNIPAR), 2011.

FILHO, A. M. S. **Segurança da informação: Sobre a Necessidade de Proteção de Sistemas de Informações**. Disponível em: <http://espacoacademico.com.br/042/42amsf.htm>. Acessado em 22/06/2013.

LIMA I. M., SILVEIRA, F. R. V. **Computação em Nuvem – Uma Pesquisa Bibliográfica Sobre os Riscos de Voar Tão Alto**. Faculdade IEducare (FIED), 2010.

NIST (National Institute of Standards and Technology). **The Nist Definition of Compu-tação em Nuvem**, 2009.

PEDROSA, P. H. C., NOGUEIRA T. **Computação em Nuvem**, 2011.

RUSCHEL H., ZANOTTO R. S., MOTA W. C. **Especialização em Redes e Segurança de Sistemas**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2010.

**Segurança e Ampla Disponibilidade em Ambientes de Computação em Nuvem**. IBM Global Technology Services, 2011.



SILVA F. R. H. **Um Estudo Sobre os Benefícios e os Riscos de Segurança na Utilização de Computação em Nuvem.** Unisuam, 2011.

SOUZA R. M. **Implantação de Ferramentas e Técnicas de Segurança da Informação em Conformidade com as Normas ISSO 27001 e ISSO 17799.** Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2007.

TAURION C. **Computação em Nuvem: Computação em Nuvem: Transformando o Mundo da Tecnologia da Informação.** Rio de Janeiro, 2009.

VELTE A. T., VELTE T. J., ELSENPETER R. **Computação em Nuvem: Computação em Nuvem – Uma Abordagem Prática.** Rio de Janeiro, 2010.

Disponível em: <http://ultimategamerbr.blogspot.com.br/2011/08/onlive-e-computacao-em-nuvem-entenda.html> . Acessado em 19/06/2013.

Disponível em : <http://vitormeriat.wordpress.com/2011/07/08/modelos-de-servio-na-nuvem-iaas-paas-e-saas/>. Acessado em 19/06/2013.

Certificação Security - Da Prática Para o Exame SY0-301. **Considerações quanto à Segurança na Computação na Nuvem.** Capítulo 17, 2012.

Disponível em: <http://www.blogtimicrocamp.com.br/sem-categoria/entenda-a-cloud-computing-computacao-em-nuvem/>. Acessado em 22/06/2013.

Disponível em [:http://olhardigital.uol.com.br/negocios/digital\\_news/noticias/75\\_das\\_grandes\\_empresas\\_no\\_brasil\\_ja\\_usam\\_cloud\\_computing\\_aponta\\_estudo](http://olhardigital.uol.com.br/negocios/digital_news/noticias/75_das_grandes_empresas_no_brasil_ja_usam_cloud_computing_aponta_estudo). Acessado em 22/06/2013.