Cloud Computing - Computação em Nuvem

Marina Ribeiro Oliveira[1], **José Osvano da Silva**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)
Rua Palma Bageto Viol S/N – Barbacena – MG – Brasil

marinaribeiro89@gmail.com, osvano@gmail.com

Abstract. *In this article will be studied a still new technology, known as Cloud Computing. This technology is nothing more than the possibility of accessing users data anywhere by any computer, since you have internet access. With this technology you can use less powerful computers to connect to the Web, accessing all the online tools. Thus, the computer would simply be an access platform for your applications in cloud - Internet. In this article will be developed an theoretical study about new technologies and will be pointed out issues such as: security, advantages and disadvantages, typology, among other.*

Keywords: *Cloud Computing, Internet, Computer.*

Resumo. *Neste artigo, será obordado uma tecnologia ainda nova, conhecida como Cloud Computing ou Computação em Nuvem. Essa tecnologia, nada mais é do que o usuário poder acessar seus dados em qualquer lugar e qualquer máquina, desde que tenha acesso à internet. Com essa tecnologia é possível utilizar computadores menos potentes que possam se conectar a Web e utilizar todas as ferramentas on-line. Dessa forma, o computador passaria a ser simplesmente uma plataforma de acesso às aplicações, que estariam em uma nuvem - Internet. Neste artigo será desenvolvido um estudo teórico sobre a tecnologia e serão apontadas questões como: segurança, vantagens e desvantagens, tipologia, dentre outras.*

Palavras chave: *Computação em Nuvem, Internet, Computador.*

1. Introdução

Tem se observado uma mudança de interesse dos usuários de sistemas computacionais de forma geral. Enquanto os grandes centros de processamento de dados acompanham a constante evolução tecnológica em termos do crescimento da capacidade computacional e armazenamento, os usuários domésticos e empresariais necessitam cada vez mais de mobilidade e portabilidade [Silva 2011]. O termo *Cloud Computing*, ou Computação em Nuvem, surgiu a partir dessa necessidade e, representa uma ferramenta ou um armazenamento de informações pessoais na internet (nuvem). Dessa forma, permite-se que seja possível acessar informações ou executar diversos tipos de aplicação a partir de qualquer lugar do mundo, desde que, se possua acesso a *World Wide Web*. Um dos objetivos principais dessa nova tecnologia é a redução de custos de forma que grande parte dos servidores sejam virtualizados, gerando economia de energia, espaço e custos com mão de obra. A computação em nuvem é definida por computadores espalhados e integrados, os quais são capazes de armazenar dados e processá-los onde quer que seja, apenas com a propagação

da banda larga [Terzian 2008]. Essa é uma tecnologia relativamente nova que permite que guarde arquivos, softwares, fotos, filmes, programas, dentre outros em uma nuvem na internet, onde é possível acessar e trabalhar neles on-line a qualquer momento, de qualquer máquina, desde que seja feito o *login*.

Empresas já estão utilizando essa tecnologia e alugando nuvens exclusivas para compartilharem informações, projetos, programas e trabalhos com funcionários espalhados em filiais pelo mundo. Além disso, esse conteúdo pode ser acessado, modificado e atualizado em tempo real, pelos funcionários envolvidos, de computadores particulares, celulares ou *tablets*. Há uma questão de segurança envolvida nisso, mas cabe a empresa definir quem terá acesso a esse recurso e como proceder [Ferreira 2011].

A nuvem facilita a vida de todos e resguarda informações importantes no caso do computador parar de funcionar. Tudo que é considerado importante, tanto para uso pessoal como profissional, poderá ser guardado na nuvem, sem que seja preciso instalar nada para isso. A *Cloud* nada mais é do que utilizar qualquer de todos os setores da nuvem(internet). Estar em nuvem é mais do que simplesmente colocar os dados em um servidor que não se sabe onde está, nem com o que ou quem divide capacidades de memória ou armazenamento, é ter um dado acessível independentemente do local em que ele esteja hospedado. O importante é o dado estar disponível com boa performance. Não importa a cor do servidor, onde ele está e nem tampouco se ele está deitado ou em pé. *Cloud Computing* tem a ver com o cumprimento de três indicadores: disponibilidade, capacidade e desempenho na entrega de soluções e informações.

Cloud pode facilitar o atendimento a novas demandas de clientes - internos ou externos. A computação em nuvem também é ótima do ponto de vista de inovação. Ela permite a uma empresa adotar uma nova aplicação sem precisar fazer altos investimentos em sua implantação, mas cautela é necessário, tem que haver níveis de controle porque há a questão de segurança envolvida. É preciso cuidado com os dados que são colocados na nuvem [Ângelo 2011a].

Apesar dos receios em relação à confiabilidade e a segurança da nuvem, as empresas estão movendo lenta, mas firmemente, suas aplicação para *cloud*. A nuvem é fonte para uma grande quantidade de dados. Um pequeno número de serviços em nuvem do Google, Amazon ou o iTunes está demandando muito espaço de armazenamento. Diante dessa grande massa de dados, os fornecedores começaram a perceber que entre as informações armazenadas há informações valiosas sobre os consumidores [Bort 2011].

Pode-se dizer que um em dois ou três anos o uso de *Cloud Computing* vai se acelerar de forma significativa e muitos sistemas críticos estarão rodando em nuvem. Entre as aplicações mais citadas como as próximas a entrarem em nuvem, estão *business analytics*, colaboração e web. Embora o custo seja um dos apelos iniciais da tecnologia, a flexibilidade que a nuvem oferece para os usuários é hoje seu principal atrativo. A velocidade com que as demandas por recursos e facilidade de TI, que era medida em semanas, passa a ser feita em minutos. Isso abre novas oportunidades para criar aplicações inovadoras em tempos muitos mais curtos e facilita experimentações de novos produtos e sistemas. O termo refere-se à possibilidade de se utilizar computadores menos potentes que podem se conectar à *Web* e utilizar todas as ferramentas on-line, seguindo o exemplo que o Google propõe com o Google Docs, Gmail e tantas outras aplicações. Assim, o computador

seria simplesmente uma plataforma de acesso às aplicações, que estariam em uma grande nuvem - a Internet [Taurion 2011].

A possibilidade de manter-se constantemente conectado à Internet está fazendo com que os consumidores dependam cada vez mais da nuvem para suas necessidades diárias. É o uso dos aplicativos quem deverá fazer com que a tecnologia continue. São os aplicativos que estão definindo a maneira como as pessoas usam os dispositivos conectados. Os consumidores de hoje dependem menos dos dispositivos que usam do que dos aplicativos que os ajudam, não apenas para conectar-se a sites de notícias ou mídias sociais, por exemplo, mas também para encontrar um lugar para jantar, organizar a agenda familiar e outras atividades diárias. A cultura do aplicativo vem transformando-se em um novo modo de vida e, agora, se estende aos usuários de outros dispositivos. Tendo em vista o investimento que os desenvolvedores - tantos os estabelecidos quanto os iniciantes - estão fazendo no mercado de colaboração, os fornecedores de *software* e as empresas então passaram a investir em ferramentas que ajudem as reuniões de funcionários, a localização de cada um, o agendamento de reuniões e comunicação por meio de redes sociais [Diana 2011]. Muitas empresas de tecnologia apostam nesse rumo como o futuro da internet para os próximos anos [Prada 2011].

Neste artigo, é realizado um estudo bibliográfico sobre o tema Computação em Nuvem, que se baseou na leitura de livros e artigos disponíveis. Este trabalho foi baseado nas diversas funcionalidades do sistema onde foram abordados os pontos como: funcionamento da tecnologia, formas de acesso, riscos da tecnologia, vantagens e desvantagens, empresas que buscam essa tecnologia, quais os benefícios que ela oferece e outros.

2. Estado da arte

O termo ”*Cloud Computing*”vem sendo definido como um estilo de computação onde recursos maciçamente escaláveis e ativados pela Tecnologia da Informação (TI) são entregues ”como um serviço”para clientes externos usando as tecnologias da Internet.

2.1. O que é preciso saber

Cloud Computing é uma forma alternativa de entrega de serviços de TI. As operações de TI devem avaliar não somente a capacidade do provedor de serviços de atender aos requisitos corporativos, mas também quais requisitos operacionais de Service Level Agreement (SLA), preço, e termos e condições serão avaliados com relação às exigências e riscos. Exatamente como as outras formas de entrega disponíveis antes dele, incluindo hospedagem na Internet, provedores de serviços de aplicação, provedores de serviços de gestão e Software as a Service (SaaS). A coisa mais importante é que as expectativas sejam estabelecidas e conhecidas desde o início por todas as partes. Os contratos não devem ter um prazo maior do que anual para assegurar que os níveis dos serviços e as expectativas adicionais possam ser incluídos no contrato ou reavaliados na medida em que os custos e o valor mudem para os clientes dos serviços. Os serviços ”nas nuvens”não devem ser fornecidos por usuários corporativos desconhecidos do setor de TI. Este deverá também estar ciente do uso corporativo dos serviços de ”cloud computing”, mesmo para serviços não críticos. Isso garantirá que o setor de TI atenda aos requisitos dos seus clientes e não perca requisitos corporativos que resultem em uma maior quantidade de TI não sendo utilizado e maiores custos e riscos corporativos em geral [Scott 2008].

2.2. Riscos, descoberta chave e recomendações

Em maio de 2008, Muller expôs os riscos da Computação em Nuvem, que seriam: Menos proteção à privacidade sob os olhos da lei, frágeis sistemas de segurança são fáceis de invadir, travamento de dados e controle de terceiros e indisponibilidade do servidor e congelamento de conta. Onde cada item mostra o seguinte: [Muller 2008]

- Menos proteção à privacidade sob os olhos da lei: Para obter as informações que estejam armazenadas nos servidores de terceiros na web, nos EUA eles só precisam de uma citação, o que é bem mais fácil de conseguir. Este tipo de busca também pode ocorrer até mesmo sem o seu conhecimento [Muller 2008].
- Frágeis sistemas de segurança são fáceis de invadir: O governo ter acesso aos dados armazenados na nuvem provavelmente é uma preocupação muito menor do que um indivíduo qualquer ilegalmente ter este acesso. Em aplicativos colaborativos na web que são feitos para grupos as questões de segurança se relacionam com todos os envolvidos [Muller 2008].
- Travamento de dados e controle de terceiros: Quando vive na nuvem, está à mercê de uma empresa que pode tomar decisões sobre os dados e plataforma de maneiras nunca vistas antes na computação [Muller 2008].
- Indisponibilidade do servidor e congelamento de conta: Os servidores podem sair do ar, e quando depende de um aplicativo na web para acessar algum arquivo ou e-mail, tecnologias *offline* como o Google Gears, funcionalidades decentes de exportação e um bom sistema de *backup* podem aliviar esta questão em particular, mas nem todos os sistemas oferecem estes recursos [Muller 2008].

Em Agosto de 2008, [Scott 2008] levou em conta algumas considerações operacionais para Cloud Computing, dentre elas, descobertas chave e algumas recomendações. Ainda afirmou que as ofertas de computação em nuvem estão aumentando em número, proporcionando mais opções para serviços de TI e que a maioria dessas ofertas iniciais serão para serviços de TI não críticos. Ao longo do tempo, mais ofertas se tornarão disponíveis para serviços de TI críticos para a missão. Se disponíveis, então as penalidades para a não realização dos SLAs(Service Level Agreement) serão geralmente fracas ou insuficientes se comparadas a potencial perda de negócios, isto é, as penalidades poderão oferecer um dia, semana ou mês de uso grátis, mas não compensará a perda de negócios ou outros custos. [Scott 2008] também faz citações de algumas recomendações, dentre elas:

- Além de avaliar a capacidade do provedor do serviço ”em nuvens”de atender os requisitos corporativos, as operações de TI devem avaliar também os requisitos de gestão operacional, os riscos e os pontos de integração de processo/ferramentas.
- As expectativas com qualidade e suporte devem ser definidas em termos de SLAs, mesmo que a maioria dos serviços de cloud computing iniciais não sejam usados para tarefas críticas

2.3. Tipologia

Atualmente, a Cloud Computing é dividida em cinco tipos:

- ***Software as a Service (SaaS)*** - Intimamente ligado à Cloud Computing está o conceito de Software as a Service (SaaS) ou Software como Serviço. Em sua essência, trata-se de uma forma de trabalho onde o software é oferecido como serviço, assim, o usuário não precisa adquirir licenças de uso para instalação ou

mesmo comprar computadores ou servidores para executá-lo. Nesta modalidade, no máximo, paga-se um valor periódico - como se fosse uma assinatura - somente pelos recursos utilizados e/ou pelo tempo de uso. Para entender melhor os benefícios do SaaS, suponha que uma empresa que tem vinte funcionários necessita de um software para gerar folhas de pagamento. Há várias soluções prontas para isso no mercado, no entanto, a empresa terá que comprar licenças de uso do software escolhido e, dependendo do caso, até mesmo hardware para executá-lo. Muitas vezes, o preço da licença ou mesmo dos equipamentos pode gerar um custo alto e não compatível com a condição de porte pequeno da empresa. Se, por outro lado, a empresa encontrar um fornecedor de software para folhas de pagamento que trabalha com o modelo SaaS, a situação pode ficar mais fácil: essa companhia poderá, por exemplo, oferecer esse serviço através de Cloud Computing e cobrar apenas pelo número de usuários e/ou pelo tempo de uso. Dessa forma, a empresa interessada paga um valor baixo pelo uso da aplicação. Além disso, hardware, instalação, atualização, manutenção, entre outros, ficam por conta do fornecedor. Também é importante levar em conta que o intervalo entre a contratação do serviço e o início de sua utilização é extremamente baixo, o que não aconteceria se o software tivesse que ser instalado nos computadores do cliente. Este só precisa se preocupar com o acesso ao serviço (no caso, uma conexão à internet) ou, se necessário, com a simples instalação de algum recurso mínimo, como um plugin no navegador de internet de suas máquinas. IBM e HP são dois exemplos de companhias que já ofereceram soluções em SaaS: HP SaaS; IBM SaaS [Alecrim 2011]. Há também conceitos derivados, utilizados por algumas companhias para diferenciar os seus serviços, entre eles:

- ***Platform as a Service (PaaS)*** - Plataforma como Serviço. Trata-se de um tipo de solução mais amplo para determinadas aplicações, incluindo todos (ou quase todos) os recursos necessários à operação, como armazenamento, banco de dados, escalabilidade (aumento automático da capacidade de armazenamento ou processamento), suporte a linguagens de programação, segurança e assim por diante [Alecrim 2011]; Plataforma completa, incluindo desenvolvimento de aplicativos, de interfaces e de banco de dados, armazenamento, teste e assim por diante, disponíveis para assinantes em uma plataforma hospedada remotamente [INFOWORLD/EUA 2010].
- ***Database as a Service (DaaS)*** - Banco de Dados com Serviço. O nome já deixa claro que esta modalidade é direcionada ao fornecimento de serviços para armazenamento e acesso de volumes de dados. A vantagem aqui é que o detentor da aplicação conta com maior flexibilidade para expandir o banco de dados, compartilhar as informações com outros sistemas, facilitar o acesso remoto por usuários autorizados, entre outros [Alecrim 2011]; Capacidade de utilizar os serviços de um banco de dados hospedado remotamente, compartilhando-o com outros usuários. Funcionaria logicamente como se o banco de dados fosse local. Diversos fornecedores oferecem diferentes modelos, mas sua força está em explorar a tecnologia de banco de dados que normalmente custaria milhares de dólares em hardware e licenças de software [INFOWORLD/EUA 2010].
- ***Infrastructure as a Service (IaaS)*** - Infraestrutura como Serviço. Parecido com o conceito de PaaS, mas aqui o foco é a estrutura de hardware ou de máquinas virtuais, com o usuário tendo inclusive acesso a recursos do sistema operacional

[Alecrim 2011]; Trata-se de data center como serviço ou a capacidade de acessar recursos de computação remotamente. Em essência, você aluga um servidor físico, que pode usar como lhe convier. Para fins práticos, ele é o seu data center ou, pelo menos, parte de um data center. A diferença desta abordagem em relação à computação em nuvem principal é que, em vez de usar uma interface e um serviço mensurado, você tem acesso à máquina inteira e ao software que está nesta máquina. É menos ”empacotada”e mais do tipo hospedagem [INFOWORLD/EUA 2010].

- ***Testing as a Service (TaaS)*** - Ensaio como Serviço. Oferece um ambiente apropriado para que o usuário possa testar aplicações e sistemas de maneira remota, simulando o comportamento destes em nível de execução [Alecrim 2011].

2.4. Segurança

O maior desafio a ser enfrentado pela Computação nas Nuvens é a segurança. Para entender os potenciais riscos de segurança, as empresas devem fazer uma avaliação completa de um serviço de nuvem - começando com a rede, checando as operações do fornecedor e desenvolvendo o aplicativo em nuvem [Carneiro 2010]: .

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 [Carneiro 2010].
   Consiga o máximo de informação necessárias sobre quem vai gerenciar os dados. Peça aos fornecedores que dêem informações específicas sobre quem terá privilégio de administrador no acesso aos dados para, daí, controlar esses acessos [Crispim 2010].
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 [Carneiro 2010].
   Provedores de serviços tradicionais estão sujeitos a auditores externos e a certificações de segurança. Já os fornecedores de Cloud computing que se recusem a suportar a esse tipo de escrutínio estão sinalizando aos clientes que o único uso para Cloud é para questões triviais [Crispim 2010].
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 [Carneiro 2010].
   Pergunte aos fornecedores se eles estão dispostos a se comprometer a armazenar e a processar dados em jurisdições específicas. E, mais, se eles vão assumir esse compromisso em contrato de obedecer aos requerimentos de privacidade que o país de origem da empresa pede [Crispim 2010].
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. Descubra o que é feito para separar os dados [Carneiro 2010].
   O fornecedor de Cloud pode fornecer a prova que a criptografia foi criada e desenhada por especialistas com experiência. Acidentes com criptografia pode fazer o dado inutilizável e mesmo a criptografia normal pode comprometer a disponibilidade [Crispim 2010].

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 [Carneiro 2010].
   Qualquer oferta que não replica os dados, a infra-estrutura de aplicações em diversas localidades está vulnerável a falha completa. Pergunte ao fornecedor se ele tem a habilidade de fazer uma restauração completa e quanto tempo vai demorar [Crispim 2010].
6. Apoio à investigação. A investigação de atividades ilegais pode se tornar impossível em cloud computing. 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. Se não for possível conseguir um compromisso contratual para dar apoio a formas específicas de investigação, junto com a evidência de que esse fornecedor já tenha feito isso com sucesso no passado [Carneiro 2010].
7. Viabilidade em longo prazo. No mundo ideal, o fornecedor de cloud computing jamais vai falir ou ser adquirido por uma empresa maior. Mas a empresa precisa garantir que os dados estarão disponíveis caso isso aconteça. Pergunte como vai conseguir seus dados de volta e se eles vão estar em um formato que você pode importá-lo em uma aplicação substituta [Carneiro 2010].

2.5. Análise de Custo

Um importante aspecto das ofertas ”nas nuvens”são os custos. Saber o que está adquirindo, quais são as expectativas quanto ao nível dos serviços e quais são as penalidades e os custos totais de se adquirir e usar o serviço durante períodos diferentes de tempo. Idealmente, ao avaliar os serviços ”nas nuvens”, deverá ter como referência, vários provedores de serviços ”nas nuvens”, assim como os custos de entrega do serviço internamente. Isso ajuda a determinar a competitividade da entrega interna versus externa e deverá ser usado nas análises das decisões sobre fornecimento. Por causa do custo e do valor da mudança dos serviços, deve reavaliar e recontratar anualmente os níveis de serviços, isto é, não assinar contratos de vários anos. Durante a reavaliação, os custos devem ser avaliados e tomados como referência para determinar se o nível certo de valor e qualidade serão obtidos pelo dinheiro que está sendo gasto. Se não, então a reavaliação, incluindo mudar de provedores de serviços e a entrega interna deverá ser feita tendo em mente que há um custo para a migração do serviço [Scott 2008].

Em junho de 2009, [Amaro 2009] afirmou que o pagamento é baseado no consumo, não no custo do equipamento. Ele baseia-se na quantidade do serviço utilizado pelos consumidores, que pode ser em termos de hora ou na transferência de dados, por exemplo. Para Amaro, o consumidor se preocupa com a mesma coisa que o fornecedor: o que o serviço oferece. O que ele precisa fazer é sempre mais importante do que como a tecnologia é usada para implementar a solução. De acordo com Amaro o serviço é escalável e elástico já que o provedor consegue entender se a procura pelo serviço está alta e redimensiona a sua capacidade automaticamente. Os recursos de infraestrutura e software podem ser ampliados ou reduzidos conforme necessário. Em questão de compartilhamento, os serviços compartilham alguns recursos para construir economias de escala. Recursos de TI são usados com a máxima eficiência. A infraestrutura, software ou plataforma são compartilhadas entre os consumidores. Isso permite que recursos não utilizados possam atender diversas necessidades para vários consumidores ao mesmo tempo

[Amaro 2009]. O serviço é feito usando identificadores, formatos e protocolos da internet como Universal Resource Locator (URLs), HyperText Transfer Protocol Secure (HTTPS) e Internet Protocol (IP). Existem muitos exemplos de serviços baseados na internet, como o Gmail, do Google, algumas lojas online, sites de leilão e outros para hospedagem de fotos.

2.6. Prós e Contras

A exemplo de qualquer tecnologia, *Cloud Computing* também tem prós e contras e devem ser avaliados. Cameron Haight, vice-presidente de pesquisas do Gartner Research, enumerou os pontos positivos e negativos do novo modelo computacional durante a Conferência Gartner Data Center, realizada no início de abril de 2011, em São Paulo. [Ângelo 2011a] afirma que do lado do cliente, os principais benefícios incluem:

- A redução de custos que a computação em nuvem pode render;
- A facilidade de sua adoção, onde em apenas alguns cliques o serviço estará contratado e configurado;
- O usuário paga apenas por aquilo que consome de fato;
- A redução do risco de CAPEX (Capital Expenditure), já que aqui o risco desses investimentos fica por conta dos provedores de serviços;
- A simplificação da gestão de TI, que por conseqüência libera os profissionais para cuidarem de aspectos de inovação, por exemplo.

Para os provedores dos serviços, Ângelo destaca que o acesso ao cliente fica muito mais fácil quando se fala em *Cloud Computing*, pois a padronização e automação da oferta reduzem custos e, mais interessante, o modelo permite ganhos de escala. Existem alguns pontos para serem trabalhos em *Cloud Computing* sob o risco de gerar possíveis danos. Há pontos negativos do lado do provedor e também do cliente. Do ponto de vista do cliente, é preciso estudar cuidadosamente o fluxo de trabalho para ter certeza que a computação em nuvem custará menos, pois se o cliente tiver um fluxo muito grande de trabalho, talvez seja mais interessante e vantajoso comprar a própria infraestrutura. Entre os aspectos negativos, quanto ao cliente, incluem também questões de segurança e níveis de serviços reduzidos. Vale lembrar que a partir do momento que o provedor de serviços ganha no volume, ele pode não conseguir solucionar um eventual problema tão rapidamente [Ângelo 2011b].

Em relação às desvantagens [Ângelo 2011a] cita: Vulnerabilidades, riscos e ameaças à segurança:

- Problemas com vírus, worms, hackers e cyber-terroristas devido ao aumento da popularidade no uso de computação nas nuvens.
- Problemas devido a localização física, pois as leis do país de acolhimento dos equipamentos são aplicáveis aos dados armazenados nas máquinas.
- Abuso e uso malicioso da computação em nuvem.
- Interfaces de programação de aplicação insegura.
- Perda/Vazamento de dados.

Desvantagens básicas:

- Ter que estar sempre conectado à rede
- Alto custo de criação e manutenção de um servidor de serviços na nuvem por conta do alto escalonamento.

- Conexões ainda muito lentas em vários países do mundo, o que torna os benefícios da nuvem deficientes.
- Reconhecer diferentes dispositivos se conectando à rede e oferecer serviços diferenciados a cada um.

2.7. Cloud Computing Uma realidade irreversível

O *Cloud Computing* está se consolidando nas empresas com grande velocidade. Atualmente, quase todas as tecnologias, com as vantagens da virtualização, automatização, escalabilidade conforme a demanda, acessibilidade e gerenciamento remoto, podem funcionar em nuvem, proporcionando importantes benefícios às companhias, como a economia de custos e o foco em seu "*core business*".

Ter foco direcionado no próprio negócio representa uma economia de recursos e custos, já que o fato de poder destinar todos os esforços e conhecimentos ao valor da empresa gera mais benefícios adicionais do que distribuir o foco em outras atividades secundárias. De acordo com [Durán 2011], um dos inconvenientes a serem superados para uma implementação completa do *Cloud Computing* é a mudança de mentalidade associada à migração do modelo tradicional de serviços de TI para um modelo na nuvem, algo que, entretanto, gera custo. Além disso, deixar que as informações da empresa saiam da rede pode parecer inseguro ou pouco confiável. Também é necessário que haja uma conexão permanente à Internet para que se possa operar, já que o que antes era um benefício pode chegar a ser um problema se a rede cair ou se não estiver disponível em certos locais. Um dos principais questionamentos gerados pelo *Cloud Computing* é: onde estão os dados visto que o *Cloud* baseia seu conceito em armazenar as informações na "nuvem", ou em servidores de Internet que, em princípio, não sabemos onde estão localizados? "Além disso, para prestar esses serviços, deve-se conectar e interrelacionar as aplicações e os sistemas existentes na empresa com uma plataforma, ou ferramenta, que forneça os serviços por meio do Cloud Computing, o que requer a revisão dos procedimentos e medidas de segurança já implementadas nos sistemas da companhia. Em outros casos, para prestar serviços pode ser necessário que haja a intervenção e a participação de terceiros. Neste caso, o nível de serviço prestado aos usuários estará relacionado com os serviços contratados de terceiros, provedores de *Cloud Computing*. Também é fundamental adequar o serviço às normas legais (normatização vigente) relacionadas à proteção dos dados", afirma [Durán 2011]. De acordo com uma pesquisa realizada pelo Gartner, abril de 2011, em 40 países, os orçamentos para serviços baseados em *Cloud Computing* estão aumentando, ao passo que os serviços tradicionais de TI devem se adaptar, ou desaparecerão. Durante 2010, cerca de 10,2% dos serviços externos de TI consumidos já foram em formato de *Cloud Computing*.

Para 2011, espera-se que a adoção do *Cloud Computing* seja geral e aumente consideravelmente, englobando desde pequenas empresas até companhias de grande porte.

3. Exemplos

Os termos Cloud Computing e Computação nas Nuvens são relativamente recentes, mas se analisar bem, é possível ver que a ideia não é, necessariamente, nova. Serviços de e-mail, como Gmail e Yahoo! Mail; discos virtuais na internet, como Dropbox; sites de armazenamento e compartilhamento de fotos ou vídeos, como Flickr eYouTube. Todos

são exemplos de aplicações que, de certa forma, estão dentro do conceito de Cloud Computing. Note que todos esses serviços não executam no computador do usuário e este pode acessá-los de qualquer lugar, muitas vezes sem necessidade de instalar aplicativos em sua máquina ou de pagar licenças de software. No máximo, paga-se um valor periódico pelo uso do serviço ou pela contratação de recursos adicionais, como maior capacidade de armazenamento de dados, por exemplo [Alecrim 2011]. Abaixo, uma breve lista de serviços que incorporam bem o conceito de Cloud Computing:

3.1. iCloud

No dia 06 de junho de 2011, a *Apple* entrou no mercado da computação em nuvem e lançou o *iCloud*. Com o *iCloud* é possível armazenar arquivos e acessá-los de qualquer dipositivo *Apple* [Amaral 2011]. A versão online do *iTunes* permite que o usuário "baixe"a mesma música em até dez eletrônicos diferentes. O recurso faz parte do *iCloud*, serviço gratuito da empresa que permite o armazenamento de conteúdo diretamente na internet. O software *iTunes* também estará disponível na internet, permitindo assim que o usuário acesse sua biblioteca de música de qualquer dispositivo conectado à web [REDAÇÃO 2011]. A idéia não deixa de ser outra, acompanhar seus usuários para onde quer que eles vão. Esses serviços possuem como característica principal usar a nuvem para sincronizar dados entre os dispositivos. A *Apple* lançou um serviço de envio de *Short Messaging Service* (SMS) e *Multimedia Messaging Service* (MMS) chamado de *iMessage* para usuários do *iPhone, iPad e iPod*. Essas mensagens não serão cobradas aos usuários e não há limite. Para colocar esses serviços no ar, a *Apple* investiu em infraestrutura de Data Center, o que custou cerca de US$ 1 bilhão para ser construído [Amaral 2011]. O *iCloud* vai, basicamente, substituir o serviço *MobileMe*, que era pago. O serviço na nuvem da Apple vai sincronizar com a internet, informações do calendário, e-mail, imagens tiradas com a câmera, músicas, aplicativos comprados, livros e documentos gerados em qualquer dispositivo Apple. É possível que todos os dispositivos do mesmo usuário tenham as mesmas informações, sem precisar sincronizar com um computador. Essa sincronização só acontecerá quando estiverem em uma rede *Wi-Fi* [REDAÇÃO 2011]. Este serviço terá uma limitação. Armazenará em servidores remotos as fotos que serão sincronizadas entre todos os aplicativos por até 30 dias. Depois desse tempo, as fotos serão apagadas automaticamente dos servidores. Os dispositivos móveis, poderão armazenar até mil fotos, enquanto os computadores (PC e MAC) não terão limites para a quantidade de fotos [REDAÇÃO 2011].

Atualmente, com o lançamento do novo iPhone, o iPhone 4S, será permitido ao usuário um espaço de até 5 GB de armazenamento [G1 2011].

3.2. Microsoft System Center

De acordo com o vice presidente corporativo da *Microsoft, Robert Wahbe*, o uso da nuvem é uma forma de manter mais pessoas focando em níveis mais altos do departamento de TI, como gestão de aplicações, projetos para novas aplicações, sem o mínimo de preocupação com a infraestrutura que sustenta tudo isso. E falou ainda do Microsoft System Center que será chave para a estratégia de nuvem unificada da companhia. Permitirá com isso, que responsáveis por linhas de negócios e administradores controlem as cargas de trabalho de suas nuvens públicas e privadas a partir de um único painel de visualização. O *Microsoft System Center 2012*, está programado para ser lançado no final do ano. Terá

um único console que permitirá o gerenciamento das cargas de trabalho virtualizadas, estejam elas em casa ou em alguma infraestrutura pública [Jackson 2011]. Joel Snow, técnico da *Microsoft*, demonstrou como o console funcionaria. Um usuário poderia reunir os componentes básicos, como servidor de banco de dados e a aplicação, a partir do *System Center*. O software confere quais recursos estão disponíveis e se a pessoa tem as credenciais adequadas para criar tal carga de trabalho. Uma vez finalizada, a aplicação poderia então ser implantada em uma nuvem privada local ou em uma oferta de nuvem pública. O console também permitirá atualizações sobre o status da aplicação rodando nas nuvens, permitindo que usuários possam adicionar mais cópias de uma aplicação em caso de aumento da carga de trabalho. Para que isso funcione, todos os componentes de software devem rodar nas máquinas virtuais baseadas no *Hyper-V*, sistema de virtualização da *Microsoft* [Jackson 2011].

3.3. Visão de Cloud Computing pela Oracle

De acordo com a estratégia adotada pela Oracle Brasil, computação em nuvem se usa em casa antes mesmo de levar ao mercado. O mercado pede a capacidade e está começando a ver o cloud também como alternativa para o desenvolvimento de soluções. A partir do momento que passar a valer vender para clientes, é necessário usar internamente. A Oracle aposta nessa tendência. Mikalef, diretor de arquiteturas e soluções da empresa, diz que tudo que pode ser desenvolvido em partes está em estrutura de cloud computing. Para que isso se torne possível, a Oracle conta com uma nuvem privada de 2,8 mil servidores físicos que rodam cerca de 100 mil servidores virtuais. Afirma ainda que a construção desta nuvem trouxe redução física de 75%. Essa estrutura é utilizada por 3,8 mil desenvolvedores da companhia e quando um deles precisa testar um patch, por exemplo, entra em portal e levanta o ambiente necessário para isso. Sem o cloud ele teria que pedir que a área de TI disponibilizasse um servidor físico para ele. Vale lembrar que o tempo de desenvolvimento reduziu em 80% [Barros 2011]. De acordo com Mikalef, no modelo tradicional as máquinas de ambientes de teste eram subutilizadas, o que não acontece na nuvem. Outro ponto relevante é a redução nos custos operacionais. A Oracle tem o desenvolvimento de aplicativos como apenas uma das pontas do uso que fazem na nuvem. A área de educação também é uma usuária intensiva. A migração reduziu 50% no espaço necessário no data center e 10 vezes no uso de hardware. Já a utilização dos servidores aumentou de 7% para 80% [Barros 2011]. De acordo com Mikalef, estas experiências são parte do discurso que a Oracle apresenta hoje a todos os seus novos clientes, estimulando seus clientes a usarem a nuvem, pois a pressão é muito grande e muitas empresas não tem a capacidade de fazer seus data centers crescerem na mesma velocidade que seus negócios.

3.4. Os principais aplicativos de colaboração

As empresas estão investigando e investindo em ferramentas que ajudem as reuniões de funcionários, a localização de cada um, o agendamento de reuniões e comunicação por meio de redes sociais. A tecnologia de colaboração abrange um grande aspectro de dispositivos, desde mensagens instantâneas e e-mail, até celulares e equipamentos de vídeo conferência. A nuvem auxilia as pessoas a usarem essas ferramentas de qualquer lugar, aumentando ainda mais a produtividade das empresas e estimulando os investimentos. Abaixo estão alguns dos principais aplicativos de colaboração em nuvem de acordo com [Diana 2011].

3.4.1. Cisco WebEx

Com ferramentas como o *Cisco WebEx* a empresa pode eliminar boa parte do custoso tempo consumido em reuniões O *WebEx Connec IM* - parte do sistema *Cisco WebEx* - usa presença e mensagens instantâneas para permitir que usuários se comuniquem com os colegas dentro e fora da organização. Devido à tecnologia de presença, o *WebEx Connect IM* sabe quando o usuário está disponível, reduzindo assim o atraso na comunicação e aumentando a produtividade do funcionário.

3.4.2. Chatter

Disponível gratuitamente para usuários corporativos, sendo eles clientes Salesforce.com ou não, o *Chatter* permite aos usuários colaborar, compartilhar e interagir por meio de uma rede privada e segura. Ele funciona em qualquer desktop, bem como em vários dispositivos móveis como *iPad, iPhone, BlackBerry e Android*. Os usuários também podem receber notificações, achar e compartilhar arquivos, conseguir relatórios e *analytics* do painel do software, receber dicas de pessoas para seguir e convidar colegas para participar do software de rede social. Segundo o *Salesfor*, mais de 60 mil empresas usam o recurso.

3.4.3. LotusLive Symphony

Com o software baseado em rede *LotusLive Symphony*, os usuários podem coeditar, organizar e gerir a criação de documentos em tempo real. O software inclui gratuitamente: planilhas, documentos e software de apresentação. Ele é a suíte de colaboração do desenvolvedor, que inclui uma avaliação gratuita de 30 dias. Apresentado no final de janeiro de 2011 o *LotusLive Symphony* incorpora *feeds* de redes sociais populares como o *Facebook, LinkedIn e Twitter*. Apesar do software não ser lançado até o final do ano, já está disponível como prévia técnica.

3.4.4. Microsoft SharedPoint Online

O *Microsoft SharePoint Online*, que pode ser implantado no local ou na nuvem, está disponível junto com o suíte de produtividade de negócios da Microsoft, com suíte padrão online ou como uma oferta independente de certa de US$ 5,25 por usuários, com teste gratuito de 30 dias. O software - que faz parte do Office 365 da Microsoft - inclui um portal, computação de colaboração e social, gestão de conteúdo e pesquisa.

3.4.5. Google Groups for Business

Anunciada como de fácil uso, o *Google Groups for Business* dá aos usuários acesso ao e-mail, documentos, pastas, calendários e vídeos. Diferentemente da edição padrão gratuita do *Google Apps*, o *Groups for Business* custa cerca de US$ 50 (em 2011) por usuário ao ano, e pode incluir uma taxa de instalação. Mas a edição *for Business* também fornece

uma garantia de funcionamento, podendo ser por meio do Google ou de um revendedor autorizado.

3.4.6. HyperOffice

Projetado para atender as necessidades online e de colaboração de pequenas e médias empresas, o aplicativo *HyperOffice* é usado mundialmente por mais de 300 mil pessoas, de acordo com o desenvolvedor. Inclui recursos tais como e-mail corporativo, gestão de contatos, calendário, gerenciamento de documentos, espaço de trabalho intranet e extranet, fóruns, conferências de rede, bases de dados online e formulário de rede. O *Software HyperOffice* - que pode ser executado em PCs, Mac ou computador de mão - está disponível em bases sem contrato, e custa US$ 44,99 por mês por cinco usuários, indo até US$ 1.499 (valores estimados em 2011) por mês por mais de duzentos e cinquenta usuários, com descontos disponíveis para contratos mensais e anuais.

3.4.7. OfficeMedium

Com base no software *open source Drupal CMS*, o *OfficeMedium* foi concebido para pequenas empresas colaborarem e gerenciarem projetos sem gastar recursos desnecessários de compra e gestão de propriedade de software. Segundo o desenvolvedor, o software inclui gerenciamento de contatos, eventos, tarefas, calendário, compartilhamento de arquivos e integração do cliente. A taxa mensal é de US$ 6 por mês e há uma cobrança de US$ 1 (valores estimados em 2011)por gigabyte.

4. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo principal apresentar um estudo teórico sobre *Cloud Computing* (Computação em Nuvem), uma vez que este ainda é um tema recente e muitas pessoas não conhecem totalmente os serviços e segurança oferecidos pela tecnologia

Visando atingir estes objetivos foram citadas várias funcionalidades da tecnologia, tais como: segurança, praticidade, prós e contras, análise de custos, riscos, dentre outras.

Através dos estudos realizados, foi possível ver que, com o tempo, a tecnologia vem crescendo e dominando o mercado. Empresas de grande, pequeno e médio porte já utilizam a nuvem principalmente pela segurança que ela oferece e pela praticidade. Além de que, os custos com o servidor nuvem acabam sendo menores do que seriam se ainda utilizassem máquinas com as mesmas configurações do servidor.

Empresas de grande porte, como Microsoft e Apple, tem criado aplicativos em nuvem de diversos tipos, fazendo com que, cada vez mais, usuários passem a utilizar este tipo de serviço.

Para trabalhos futuros, sugere-se a implementação de uma aplicação, a hospedagem da mesma em um *Cloud Computing*, testes de desempenho, segurança e disponibilidade.

Referências

Alecrim, E. (2011). O que é cloud computing (computação em nuvem)? Disponível em http://www.infowester.com/cloudcomputing.php/. Acesso em: 23 de Novembro de 2011.

Amaral, F. (2011). Conheça o icloud, a nuvem da apple. Disponível em http://colunistas.yahoo.net/posts/11582.html/. Acesso em: 14 de Junho de 2011.

Amaro, M. (2009). O que é a computação em nuvem? Disponível em http://www.oficinadanet.com.br/artigo/923/computacaonasnuvens/. Acesso em: 30 de Abril de 2011.

Barros, F. (2011). Para oracle, uso da nuvem começa em casa. Disponível em http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?frominfoindex=11infoid=27261sid=9 Acesso em: 28 de Agosto de 2011.

Bort, J. (2011). Promessas e armadilhas da cloud. Disponível em http://cio.uol.com.br/tecnologia/2011/06/28/promessas-e-armadilhas-da-cloud-computing/. Acesso em: 24 de Agosto de 2011.

Carneiro, R. J. G. (2010). A segurança na preservação e uso das informações na computação nas nuvens. Disponível em http://www.fatecjp.com.br/revista/art-ed02-001.pdf/. Acesso em: 25 de Novembro de 2011.

Crispim, M. (2010). Cloud computing. Disponível em http://pt.scribd.com/doc/50819280/Artigo-Cloud-Computing-seguranca-18-12-2010/. Acesso em: 25 de Novembro de 2011.

Diana, A. (2011). Os 15 principais aplicativos de colaboração. Disponível em http://itweb.com.br/galeria/os-15-principais-aplicativos-de-colaboracao/. Acesso em: 28 de Agosto de 2011.

Durán, S. (2011). Cloud computing: Uma realidade irreversível. Disponível em http://www.segs.com.br/index.php?option=comcontentview=articleid=35017:-cloud-computing-uma-realidade-irreversivelcatid=48:cat-info-tiItemid=329/. Acesso em: 13 de Abril de 2011.

Ferreira, C. (2011). O cloud computing pode salvar o seu dia, a sua sanidade e sua empresa também! Disponível em http://analisesnaweb.blogspot.com/2011/08/o-cloud-computing-pode-salvar-o-seu-dia.html?goback=2Egde1876153member67472039/. Acesso em: 24 de Agosto de 2011.

G1 (2011). Novo iphone 4s ganha chip e internet mais rápidos, mas não muda por fora. Disponível em http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2011/10/apple-apresenta-o-novo-iphone-4s-e-renova-linha-de-tocadores-ipod.html/. Acesso em: 05 de Outubro de 2011.

INFOWORLD/EUA (2010). 11 categorias de cloud computing. Disponível em http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2010/03/03/11-categorias-de-cloud-computing/. Acesso em: 23 de Novembro de 2011.

Jackson, J. (2011). Microsoft detalha sua estratégia de cloud. Disponível em http://cio.uol.com.br/tecnologia/2011/05/19/microsoft-detalha-sua-estrategia-de-cloud/. Acesso em: 26 de Agosto de 2011.

Muller, N. (2008). Riscos do cloud computing. Disponível em http://www.oficinadanet.com.br/artigo/923/computacao_nas_nuvens/. Acesso em: 30 de Abril de 2011.

Ângelo, F. (2011a). Cios discutem o que é de fato a computação em nuvem. Disponível em http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?frominfoindex=21infoid=27125sid=97 Acesso em: 27 de Agosto de 2011.

Ângelo, F. (2011b). O ruim é não ter estratégia. Disponível em http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=25809sid=97/. Acesso em: 01 de Maio de 2011.

Prada, R. (2011). Saiba por que 2011 é o ano da computação em nuvem. Disponível em http://tecnologia.terra.com.br/computacao-em-nuvem/noticias/0,,OI5192775-EI18196,00-Saiba+por+que+e+o+ano+da+computacao+em+nuvem.htm/. Acesso em: 26 de Agosto de 2011.

REDAÇÃO, U. (2011). Nova plataforma para ipad, iphone, ios 5 deve ser lançado em setembro. Disponível em http://tecnologia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2011/06/06/novo-sistema-operacional-para-ipad-e-iphone-ios5-deve-ser-lancado-em-setembro.jhtm/. Acesso em: 14 de Junho de 2011.

Scott, D. (2008). Considerações operacionais sobre ti para cloud computing. Disponível em http://info.abril.com.br/corporate/gartner/consideracoes-operacionais-sobre-ti-para-cloud-computing.shtml/. Acesso em: 30 de Abril de 2011.

Silva, V. (2011). Virtualização. Disponível em http://www.webartigos.com/articles/59497/1/VIRTUALIZACAO/pagina1.html/. Acesso em: 06 de Março de 2011.

Taurion, C. (2011). Tendências de cloud computing. Disponível em http://cio.uol.com.br/opiniao/2011/06/10/tendencias-de-cloud-computing/. Acesso em: 28 de Agosto de 2011.

Terzian, F. (2008). Ti em nuvem. Disponível em http://info.abril.com.br/corporate/infraestrutura/ti-em-nuvem.shtml/. Acesso em: 27 de Março de 2011.