



**Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"**

MARIANE DA SILVA

**COMPUTAÇÃO EM NUVEM:
UMA EVOLUÇÃO TÉCNOLOGICA**

**Assis - SP
2010**



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

COMPUTAÇÃO EM NUVEM: UMA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito parcial à obtenção da Qualificação pela Banca Examinadora.

Orientanda: **Mariane Silva**

Orientadora: Prof^a **Rita de Cássia Cassiano Lopes**

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA Mariane.

Computação em Nuvem: Uma Evolução Tecnológica / Mariane da Silva. FEMA -
Fundação Educacional do Município de Assis – Assis/SP, 2010.
33 p.

Orientadora: Rita de Cássia Cassiano Lopes
Trabalho de conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis.

1.Computação em Nuvem. 2.Segurança de Informação.

CDD:001.61
Biblioteca FEMA



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

COMPUTAÇÃO EM NUVEM: UMA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

MARIANE DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito para a conclusão do Curso Tecnologia em Processamento de Dados pela seguinte Comissão Examinadora:

Orientadora: _____.

Rita de Cássia Cassiano Lopes

Avaliador: _____.

Prof.....

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho para aquelas pessoas que fazem meu coração sorrir...
Para a galera que sempre esteve junto até mesmo quando eu não estava disposta...Para as pessoas que fizeram a diferença em minha vida...Para as pessoas que quando olho para trás, sinto muitas saudades, pois estão presentes apenas em memória e que de alguma forma me deram forças para continuar nessa caminhada impedindo que nos momentos difíceis eu desistisse...Para as pessoas que me aconselham quando me sinto sozinha...Para as pessoas que me deram um força quando eu não estava muito animada...Para as pessoas que amo...Para as pessoas que encontro apenas em meus sonhos...Para as pessoas que encontro todos os dias e não tenho a chance de dizer tudo o que sinto olhando nos olhos...O que importa não é o que eu tenho na vida, mas quem eu tenho...Por isso...Guardo todas as pessoas importantes da minha vida em uma caixinha dentro do meu coração...



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que iluminou o meu caminho nessa caminhada, e a todos aqueles que de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho de conclusão.

RESUMO

O conceito de Computação em Nuvem é relativamente recente e está começando a dar seus primeiros passos. A relevância desta pesquisa se dá no sentido de levantar dados e informações de como esta nova tecnologia poderá interferir significativamente, tanto na vida das pessoas comuns, os usuários, quanto na vida de grandes corporações. Importante também será destacar os diversos meios para a efetivação da Computação em Nuvem, bem como aportes de segurança que devem ser aplicados e desenvolvidos para a consolidação desta nova e revolucionária tecnologia.

A principal contribuição dessa pesquisa será o levantamento de dados, mostrando como a nova tecnologia de Computação em Nuvem está se desenvolvendo. Abordagens como novas tecnologias, qualidade na prestação de serviços e principalmente redução de custos só virão agregar às já soluções encontradas ou em desenvolvimento.

Devido a Computação em Nuvem ser um assunto relativamente novo, existe muitos artigos na web, em revistas, muitas dissertações e teses abordando o conceito, no entanto, nem todos são favoráveis a essa tendência, tornando o conceito um tanto polêmico, o que proporciona uma oportunidade para o desenvolvimento de um projeto onde serão levantados os principais pontos de discussão, como a relação da sociedade com a tecnologia e sua aceitação no mercado.

Portanto para uma melhor abordagem no assunto, serão retirados de alguns livros e revistas, estudos de caso de grande empresas, e alguns casos relatados na internet.

Palavras-chave: Computação em Nuvem; Novas Tecnologias; Virtualização.

ABSTRACT

The concept of Cloud Computing is recent and is beginning to take its first steps. The relevance of this research is based in the meaning of collect data and informations of how this new technology may interfere significantly, both in the lives of ordinary people, users, and in the lives of large corporations. Is important to highlight the several ways for the effectuation of Cloud Computing, and security tools that should be applied and developed for the consolidation of this new revolutionary technology.

The main contribution of this research is to survey data, showing how the new technology of cloud computing is developing. Approaches and new technologies, quality in service delivery and reduce costs mainly come only add to the already found solutions or developing countries. Because of cloud computing is a relatively new subject, there are many articles on the web, in magazines, many dissertations and theses covering the concept, however, not all are supportive of this trend, making the somewhat controversial concept, which provides a opportunity to develop a project where the main points will be raised for discussion, as the relationship between society and technology and its market acceptance.

So a better approach to the matter shall be removed from some books and magazines, case studies of large companies, and some case histories on the Internet

Keywords: Cloud Computing; New Technology; Virtualization.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. ARMAZENAMENTO DE DADOS	14
3. NOVAS TECNOLOGIAS E TENDÊNCIAS	19
3.1. CONSOLIDAÇÃO DE SERVIDORES.....	20
3.2. VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES.....	21
4. CONCEITO DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM	24
4.1. A NUVEM E SUAS VANTAGENS	27
4.2. SERVIÇOS DE PLATAFORMA E INFRAESTRUTURA.....	29
4.3. TIPOS DE NUVEM	30
4.4. SERVIÇOS QUE JÁ OPERAM NA NUVEM.....	33
5. A CIDADE DO FUTURO	34
6. COMPUTAÇÃO EM NUVEM X SER HUMANO	35
7. DESENVOLVENDO A PARTE PRÁTICA	37
CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cardinalidade 1:1.....	15
Figura 2 – Cardinalidade 1:N.....	15
Figura 3 – Cardinalidade N:N.....	16
Figura 4 - Modelo de um SGBD.....	16
Figura 5 - Servidor Virtualizado.....	22
Figura 6 - Visão geral técnica da virtualização de servidores.....	23
Figura 7 - Representação de computação em nuvem.....	25
Figura 8 - Anatomia da Nuvem.....	28
Figura 9 - Tipos de Nuvem.....	30

1. Introdução

No mundo moderno, a informação tem se tornado matéria-prima para a construção do conhecimento em diversas áreas. Tanto na área acadêmica, quanto na área corporativa, o volume de informação tem crescido exponencialmente e se aglomerado em diversos meios, principalmente nos meios digitais.

Com o desenvolvimento da área tecnológica, surgiram diversas formas para este armazenamento. Hoje, dispomos de dispositivos modernos para armazenamento de dados em grande servidores com alta capacidade de processamento, no entanto não importa apenas armazenar os dados, mas também recupera-los quando perdidos e disponibilizar novamente aos usuários, esse que é um procedimento extremamente essencial em ambiente de gerenciamento de informação, dentro dessa idéia surge à necessidade de estabelecer uma estrutura que facilite a pesquisa, manipulação e manutenção dessas informações, bem como uma técnica adequada para navegar por esta estrutura. Além disso, os dados devem ser armazenados de forma que possam ser acessados compartilhadamente por todos os usuários.

Dentro da idéia principal de redução de custos com equipamentos, mão de obra, manutenção e etc, surge em 2006, o conceito de Computação em Nuvem ou *Cloud Computing*.

A computação em nuvem é uma tecnologia recente que, segundo pesquisas feitas em abril/10 pela Organização CCBrazil (Cloud Computing Brazil), está dominando as mentes dos grandes empreendedores. Embora existam várias definições para este campo emergente, a maneira mais fácil de pensar nela é em termos de computação sob demanda, que é paga de acordo com sua utilização.

Essa nova tendência não só contribui para reduzir o custo total da infra-estrutura de TI, como também para agilizar negócios, utilizando recursos de computação flexíveis e capazes de serem expandidos.

Segundo Weinman (2010): "A computação em nuvem está tomando de assalto o mundo dos negócios, pois traz em seu bojo a promessa de menores custos, melhor experiência para o cliente e segurança mais rígida, além de funcionar bem com as

demandas características de um ambiente de trabalho, desde trabalho remoto até mobilidade”.

No entanto nem todos estão dispostos a colaborar com o desenvolvimento dessa idéia, mesmo parecendo uma idéia revolucionária Computação em Nuvem se torna um assunto muito crítico retardando o crescimento e aplicação em grandes organizações.

Muitos empresários ainda se questionam sobre como o cloud computing irá influenciar as operações, quais procedimentos têm de mudar, assim como quais são as alterações relevantes necessárias dentro do fluxo de trabalho e da cultura organizacional. Araújo (2010) destaca que o monitoramento, bem como as questões de segurança e os custos relacionados ao cloud computing estão sendo aperfeiçoados. Mas, assim que essas questões forem sendo resolvidas, a nuvem computacional elevará os negócios a um patamar sem precedentes.

O Brasil tem uma séria deficiência no estímulo a inovações e adoção de novas tecnologias, a política tributária, a mesma que nos deu estabilidade no momento da crise de 2008, é forte inibidora do empreendedorismo. Por conta disso, os impostos e a falta de investimento em infra-estrutura transformaram a internet brasileira em vítima. E por consequência afeta toda uma cadeia de negócios e oportunidades, inclusive a Computação em Nuvem, afirma Gallegos (2010).

Hoje no Brasil o grande desafio é acelerar o processo de adoção da tecnologia a partir do esclarecimento ao mercado. Mas para que isso aconteça será necessário à iniciativa privada se mobilizar e se comprometer em assumir as melhores ações para difundir suas soluções.

Dentro dessas informações, a conclusão que se tem é que, conceito de Computação em Nuvem é relativamente recente e está começando a dar seus primeiros passos. A relevância desta pesquisa se dá no sentido de levantar dados e informação de como esta nova tecnologia poderá interferir significativamente, tanto na vida das pessoas comuns, os usuários, quanto na vida de grandes corporações. Importante também será destacar os diversos meios para a efetivação da Computação em Nuvem.

2. Armazenamento de dados

Desde os tempos mais remotos o homem busca formas de armazenar dados. Inicialmente, os dados eram escritos em papiros, papéis, pedras ou madeira, e constituíam grandes blocos de informação.

Percebeu-se, com o passar do tempo, que para armazenar dados de uma maneira eficiente era necessário estabelecer uma estrutura para estes dados que facilitasse a pesquisa de informações sobre eles, bem como também uma técnica para navegar por esta estrutura.

Surge então a idéia de um banco de dados, ou seja, um conjunto de informações com uma estrutura regular, que tem por objetivo não apenas armazenar dados, mas sim gerenciá-los garantido sua integridade e permitindo pesquisar informações específicas. Nos bancos de dados também é possível executar tarefas e comandos que podem ser previamente programadas por uma pessoa (*DataBase Administrador* - Administrador de Banco de Dados), esses comandos, entre outros, podem ser chamados de SQL (*Structured Query Language* - Linguagem de Consulta Estruturada).

Tudo que diz respeito à informação, principalmente quando se trata de muita informação, pode ser armazenado em uma estrutura de um banco de dados. Devido a isto, ter conhecimentos sobre o mesmo torna-se muito importante, sendo ele o coração do sistema, por isso tem que funcionar rapidamente e com segurança.

O modelo relacional de um banco de dados está baseado em lógica, que se define por dois conceitos: Conceito de Entidade e Relacionamento. Onde uma entidade é uma representação de um conjunto de informações sobre determinado conceito do sistema. Toda entidade possui atributos, que são as informações que referenciam a entidade, quando os atributos de uma entidade formam o atributo de outra, pode-se dizer que existe uma referência entre as entidades, devido à referência de uma entidade existir em outra se tem o relacionamento, para que isso aconteça o caso deve ser especialmente analisado.

Para cada modelo de referência em uma entidade, existe a cardinalidade de relacionamento:

- Relacionamento Um-Para-Um (1:1).

Uma instância de uma entidade relaciona se apenas com uma instância de outra entidade.



Figura 1 – Cardinalidade 1:1

- Relacionamento Um-Para-Vários (1:N)

Uma instância de uma entidade relaciona se com várias instâncias de outra entidade.



Figura 2 - Cardinalidade 1:N

- Relacionamento Vários-Para-vários (N: N)

Várias instâncias de uma entidade relacionam se com várias instâncias de outra entidade.



Figura 3 - Cardinalidade N:N

Para uma melhor operação de todos os dados utiliza se um Sistema de Gerência da Base de Dados (SGBD) que disponibiliza uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados.

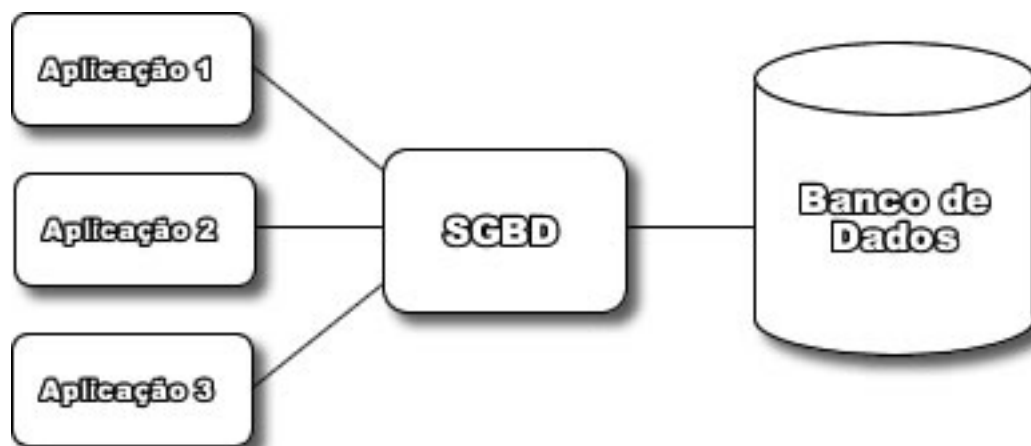


Figura 4 - Modelo de um SGBD.

Alguns exemplos de aplicativo que gerencia essa interface: MySQL, PostgreSQL, Firebird, Microsoft SQL Server, Oracle, Microsoft Access, entre vários outros.

Esses SGBDs precisam assegurar que nenhuma ação de transação (É um conjunto de procedimentos que é executado num banco de dados, que para o usuário é visto como uma única ação) completadas com sucesso seja perdida ao desfazer transações abortadas (*rollback*).

Também é de suma importância a disponibilização da tarefa backup (cópia de segurança), que é a cópia dos dados de um dispositivo (no caso o Banco de dados) para um outro local (cd, pendrive, HD externo ou qualquer outro tipo de armazenamento de dados), pois na eventualidade de ocorrência de incidente, os dados devem ser repostos, recorrendo então à informação armazenada na cópia de segurança.

Existe uma grande variedade de bancos de dados, desde simples tabelas armazenadas em um único arquivo até gigantescos bancos de dados com muitos milhões de registros, armazenados em grandes servidores capazes de suportar todo o processamento. Mas, para que tudo funcione perfeitamente, são necessários equipamentos de grande porte, e também um gerenciamento dos processos até então citados que baseiam apenas em entradas e saídas de informações, o que implica interfaces de entrada e saída e discos rígidos de alto desempenho e confiabilidade.

Devido ter que operar com muitas entradas e saídas de informações, os servidores necessitam de processadores de alta velocidade, muitos são multi-processados, ou seja, possuem mais de um processador, e precisam ter disponível uma grande quantidade de memória RAM.

Por ter de operar durante longos intervalos de tempo e devido à existência de um ou mais processadores de alta velocidade, os servidores precisam de um eficiente sistema de dissipação de calor, o que implica coolers mais caros, mais barulhentos, porém de maior eficiência e confiabilidade.

E como essas máquinas não podem ficar em qualquer lugar, pois são preciosas fontes de informações da empresas, é necessário disponibilizar um ambiente somente para elas, então concentram os computadores responsáveis pelo processamento de dados de uma empresa em um Centro de Processamento de Dados (CPD), também conhecido de data center.

Pesquisas apontam que para tamanha estrutura, além de espaço físico a empresa tem um aumento nos gastos financeiros, tanto para manter esse espaço que exige algumas normas para a ambientalização como na contratação de mão de obra especializada e grandes investimentos em equipamentos de alta qualidade.

3. Novas Tecnologias e Tendências

Devido ao crescimento descontrolado dos data centers na última década, este modelo tornou-se bastante nocivo ao meio ambiente, pois, além de consumirem muita energia, na fabricação das mesmas é necessário um número maior de recursos e materiais químicos. Quando esses equipamentos chegam ao fim de sua vida operacional e se transformam em lixo eletrônico, liberam material tóxico prejudiciais a natureza.

Uma tendência que está se tornando cada vez mais freqüente é a Computação Verde (*Green Computing*) que visa utilizar recursos computacionais em conjunto com a minimização do impacto ambiental, maximizando a viabilidade econômica e garantia de direitos sociais.

As empresas que buscam economia não somente em questões financeiras, mas também apóiam a proteção ao meio ambiente, vivem em busca de novas tecnologias que englobam todas as ações de responsabilidades corporativas: a redução no consumo de energia, reciclagem, redução de resíduos, desenvolvimento de sistemas e equipamentos de baixo consumo dentre outros, proporcionando manter três pilares de uma empresa:

- Econômico
- Social
- Ambiental

Economia de energia nos grandes data-centers é a nova fronteira de desenvolvimento dos computadores. Segundo uma pesquisa feita pela empresa de consultoria *Gartner Group*, com a expansão da internet e a crescente digitalização dos negócios, os números de servidores em uso passou de 6 milhões para 28 milhões, e a maioria deles fica em grandes data centers que chegam ocupar áreas de até 5.000 metros quadrados e consomem 50 vezes mais energia elétrica do que em um escritório tradicional.

Carr (2008) afirma a tendência de acessarmos cada vez mais programas e serviços pela web, aos poucos a necessidade de uma máquina potente será extinta.

“Não se trata apenas de tornar os computadores mais eficientes. Também temos de tornar a computação mais eficiente” (Nicholas Carr – 2008).

3.1 Consolidação de Servidores.

É necessário aumentar a eficiência energética e isso pode ser conseguido por meio de uma consolidação de servidores, que significa “juntar” diversos serviços em apenas uma ou poucas máquinas.

Quanto maior for o número de servidores e dispositivos de rede que o departamento de informática tiver de suportar, maiores serão as chances de ocorrerem falhas, ou seja, quanto mais máquinas em rede, maior precisa ser a atenção e o cuidado para não ocorrer de alguma ficar indisponível afetando todo o funcionamento. Uma saída será diminuir o número de máquinas nesse Centro de Processamento.

Uma solução para sanar esse problema é a Consolidação de Servidores, onde é possível executar múltiplas instâncias de Sistemas Operacionais (iguais ou completamente diferentes) no mesmo hardware, facilitando a administração e diminuindo o número de máquinas em operação.

Segundo Kyenog Jeong (1999), de maneira geral, o mercado está voltado para a consolidação de servidores, não apenas os clientes corporativos, mas também pequenas e médias empresas. Os sistemas que ficam cada vez maiores exigem a adequação das empresas a esta tecnologia, para que se use de forma mais eficiente seus sistemas.

“A consolidação dos servidores pode trazer a um ambiente empresarial maior produtividade e redução de custos. A implementação de um projeto de consolidação adequado diminuirá os custos operacionais e possibilitará o atendimento de novas demandas, trazendo ao ambiente empresarial maior agilidade e produtividade” (TURNER - 2002).

Como já se pode observar, a cada dia aumenta o número de empresas como Google, Locaweb, IBM, UOL, dentre outras, atuando no mercado de TI. Dentro dessas premissas surge a ideia de Virtualização de Servidores que tem como objetivo principal a otimização de infra-estrutura de TI, pois com a criação de uma infra-estrutura virtual podem se colocar vários servidores virtuais em um único servidor físico, aumentando a eficiência das máquinas e diminuindo a complexidade do ambiente.

3.2 Virtualização de Servidores

Vivemos em freqüente mudança a cada instante surge uma nova tendência tecnológica na área de TI que causam impactos sobre a forma como as organizações gerenciam a tecnologia e é mais que necessário uma adaptação e todos devem estar preparados.

De acordo com Vogels (2008), a virtualização surgiu por volta de 1960, com o objetivo de prover um melhor aproveitamento do hardware. Naquela época, o hardware ainda era de difícil acesso e o processamento era largamente terceirizado por quem detinha os equipamentos. Um único modelo IBM System/ 360 podia rodar paralelamente vários ambientes de forma isolada, fornecendo para cada cliente a impressão de que o hardware era exclusivo dele.

A ideia de virtualização dos servidores já é conhecida há alguns anos, mas sempre foi relegada a rodar em computadores de mesa ou em uns poucos servidores selecionados dentro de determinados ambientes, ou seja, ficavam restritas apenas algumas pessoas que trabalhavam em determinados departamentos.

A virtualização reduz a quantidade de equipamentos físicos dentro de um data center e por consequência, diminui a temperatura do ambiente, baixando a necessidade de refrigeração, o consumo de energia elétrica e a emissão de CO₂, que hoje é o principal fator do aquecimento global.



Figura 5. Servidor Virtualizado.

Fonte: (TURMA SI, 2010).

A virtualização se implementa por meio de um software que simula o hardware, operando como uma máquina virtual, de forma que outros sistemas se hospedem nesse simulador e funcione normalmente como se estivesse instalado em um hardware, de forma detalhada no ambiente de virtualização existem dois principais componentes: O Hospedeiro e o Convidado.

O hospedeiro é o sistema operacional diretamente executado no hardware, ele é o que se instala inicialmente no servidor, já o Convidado é o ambiente computacional virtual que é executado sobre o hospedeiro com o papel de uma máquina virtual, em uma virtualização podem se ter vários convidados operando em cima de um hospedeiro, como mostra a figura 5.

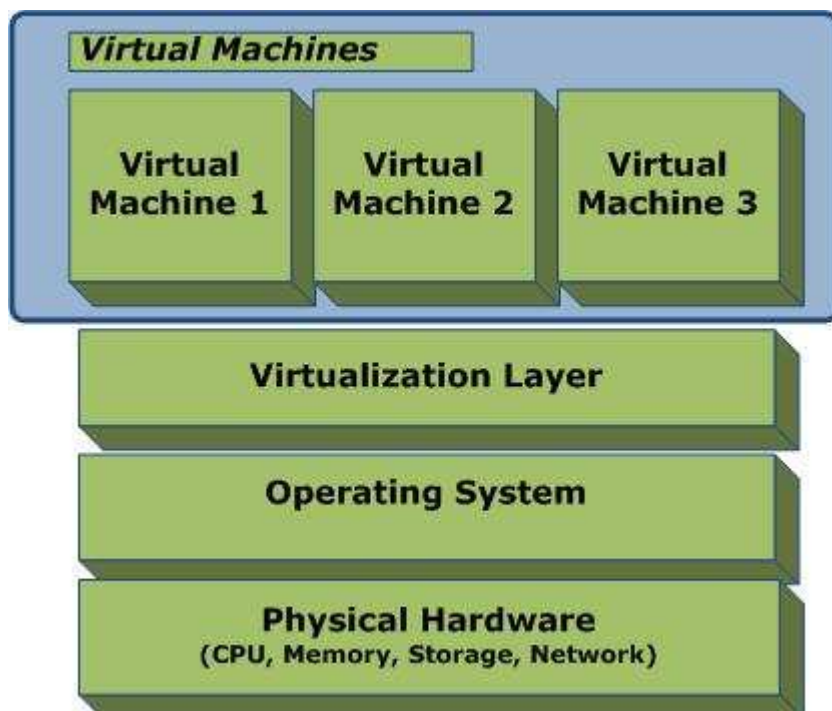


Figura 6 - Visão geral técnica da virtualização de servidores
Fonte: (DESAI, 2008).

Mas qual é a vantagem de virtualizar um servidor?

A possibilidade de dividir um único servidor em vários servidores virtuais proporcionando ao usuário a utilização de um ou mais sistemas operacionais sendo um independente do outro consequentemente gerando a redução de custos.

É importante ressaltar que quando se trabalha com virtualização é preciso garantir a segurança da rede local e de todo o conteúdo armazenado através das ferramentas mais adequadas, para a garantia do usuário.

Essa virtualização vem acompanhada por várias vantagens como: compatibilidade total com as aplicações, economia de espaço físico, instalações simplificadas, gerenciamento centralizado e principalmente a independência de hardware.

A virtualização é uma forma de esconder as características físicas de uma plataforma computacional dos utilizadores, mostrando apenas o ambiente virtual, emulando um ou mais ambientes isolados, esse conceito motivou o surgimento da Computação em Nuvem.

4. Conceito de Computação em Nuvem

A partir da necessidade de redução de custos com equipamentos, mão de obra, manutenção e etc., surgiu em 2006, o conceito de Computação em Nuvem ou *Cloud Computing*. Que é um serviço prestado pela web, sem a necessidade de instalação de software algum, utilizando apenas uma conexão à internet, disponibilizando aos usuários maior mobilidade e portabilidade.

Definição de Computação em Nuvem segundo Nicholas Carr:

"É um aglomerado de servidores e outros recursos computacionais fornecidos pelas empresas especializadas. Como com a energia elétrica, o interessado vai pagar apenas uma conta mensal e usar o que precisa".

O Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST) dos Estados Unidos interpreta Computação nas Nuvens como:

"um modelo para se proporcionar acesso à rede, prático e sob demanda, a um pool compartilhado de recursos configuráveis de computação (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços) que podem ser rapidamente fornecidos e liberados com um mínimo de esforço gerencial e interação com o provedor de serviços"

(The NIST Definition of. Cloud Computing, por Peter Mell e Tim Grance).

Taurion (2009) destaca em seu livro, que é preciso ter em mente que, Computação em Nuvem não é uma questão de "tudo ou nada", mas uma estratégia de convivência entre os modelos tradicionais adotados hoje pelo data center e o conceito de nuvem computacional.

Dentro do contexto de nuvem computacional a internet passa a ser o grande depósito de informações, permitindo que máquinas bem diferentes e antes incompatíveis, funcionem juntas como um único sistema.



Figura 7 – Representação de uma Nuvem Computacional.
Fonte: (CCBRAZIL, 2009).

Schmidt (2007) afirma que “o computador do futuro é a internet”, portanto não haverá a necessidade de máquinas de grande porte ou instalação de softwares especializados. Assim, as pessoas passarão a armazenar os dados na “Nuvem”.

A *Cloud Computing* não exige um hardware de última geração para rodar aplicativos. Não é necessário se preocupar em armazenar dados, pois com acesso à internet, você pode manipulá-los de qualquer lugar.

Preocupações com atualização de software ou licenças também não ocorreriam. Basta apenas o supercomputador provedor dos serviços se atualizar e todos teriam acesso ao benefício. Como todos usam o mesmo software, não há a preocupação com compatibilidade.

A Google e outras grandes empresas apostam na computação em nuvens. Num futuro próximo os computadores poderão ser muito mais baratos, pois com a informação na internet os computadores vão precisar de menos capacidade, reduzindo a uma configuração mínima e usarão programas oferecidos quase sempre de graça, pela internet. Seria a definitiva inclusão das camadas mais pobres da população no mundo digital.

A economia na compra de computadores pessoais será notável, visto que o que importa hoje é a mobilidade, portabilidade e por não exigir tantos componentes também haverá uma economia de consumo de energia, o que faria um bem não somente ao bolso, mas também ao meio ambiente.

Portabilidade já é um recurso muito conhecido, assim como na era (3G) onde por meio de um celular se tem fácil acesso à internet e com isso fazer consultas bancárias, enviar/receber e-mail entre outras facilidades podem ser feitas remotamente.

Com esta nova tendência quem ganhará força será o sistema operacional LINUX, pois com a pouca necessidade de recursos, a maior sendo um browser, fará com que grandes empresas como Microsoft comecem a ter preocupações quanto a seu futuro. Há grande necessidade de se estar conectado e isso fará com que softwares como sistemas operacionais e outros tendam a migrar para a internet, tornando-se o "desktop" de sua máquina on-line, e assim os sistemas que estarão rodando nas máquinas sejam apenas para suportar seu browser.

Diante deste cenário, empresas pioneiras na área de TI já estão investindo nesse novo conceito de sistema operacional pela internet, como a Microsoft desenvolvendo o "Windows Azure cloud operating system", Google e seu "AppEngine" e o EC2 (*Elastic Compute Cloud*) da Amazon, algumas empresas querem se unir à Amazon, Google e outras no *cloud* para oferecer novas possibilidades aos clientes, no entanto, outras grandes corporações como a Oracle e SAP estão aguardando o resultado para tomar alguma direção, além disso, as empresas que adotaram o conceito ainda são minoria, já que a TI ainda vê riscos de segurança, implicações na governança e desafios na integração de dados.

Recentemente já existem serviços on-line que simulam aplicativos e armazenam dados em servidores remotos como: Apex (brasileiro), webmail, Flickr, Google Docs, Photoshop Express, Youtube, Panda Cloud Antivírus, dentre outros.

4.1 A Nuvem e suas vantagens

Conforme já citado, uma das vantagens da *Cloud Computing* é a possibilidade de utilizar aplicações diretamente da internet, sem que estas estejam instaladas no computador do usuário. Mas, há outras significantes vantagens:

O compartilhamento de dados e trabalho colaborativo torna-se mais fácil, uma vez que todos os usuários acessam as aplicações e os dados do mesmo lugar (a nuvem). Além disso, muitas aplicações nas nuvens já são feitas considerando essas possibilidades.

Dependendo do fornecedor, o usuário pode contar com alta disponibilidade, já que, se, por exemplo, um servidor parar de funcionar, os demais que fazem parte da estrutura continuam a oferecer o serviço.

Independente da aplicação, com a Computação em Nuvem o usuário não necessita conhecer toda a estrutura que há por trás, ou seja, ele não precisa saber quantos servidores executam determinada ferramenta, quais as configurações de hardware utilizadas, ou onde está a localização física do data center. Enfim, o que importa ao usuário é saber que a aplicação está disponível nas nuvens, não importa de que forma. O usuário pode contar com melhor controle de gastos. Muitas aplicações em Computação em Nuvem são gratuitas e, quando é necessário pagar, o usuário só o fará em relação aos recursos que usar ou ao tempo de utilização. Não será necessário pagar por uma licença integral de uso, tal como acontece no modelo tradicional de fornecimento de software, você paga pelo que você usa.

Essa vantagem está ligada ao conceito de *Software as a Service* (SaaS), tradução Software como Serviço.

“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” CANCIAN (2009).

Nessa modalidade, no máximo paga-se um valor periódico, como se fosse uma assinatura somente pelos recursos utilizados e/ou pelo tempo de uso, o serviço é prestado pela web sem a necessidade de instalação de software algum, utilizando apenas uma conexão à internet disponibilizando aos usuários maior mobilidade e portabilidade.

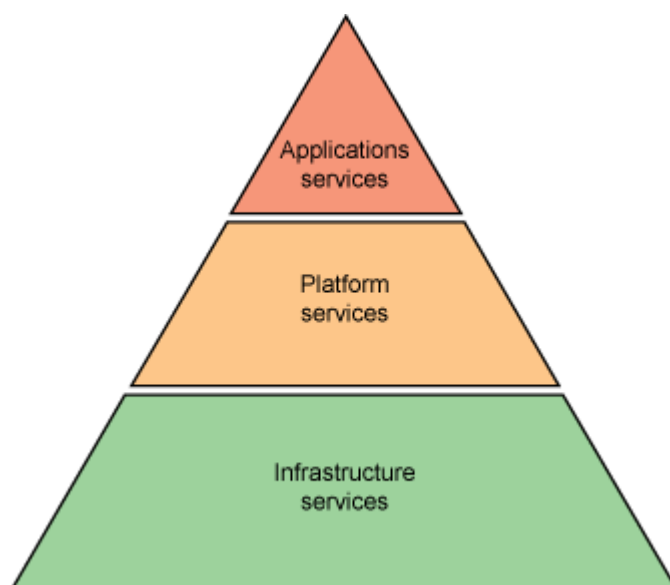


Figura 8 – Anatomia da Nuvem.
Fonte: (AMAZON, 2009).

O SaaS revela-se um modelo sólido a longo prazo para a implementação de aplicativos. Contudo, está longe de ser uma panacéia para o mercado de softwares, pois a inclusão de SaaS nas empresas traz grandes desafios organizacionais, culturais, tecnológicos e de modelos de negócios. Diversos aspectos estão sendo pesquisados trazendo contribuições que atacam pontos específicos e que suportam o modelo mencionado, mas o que mais preocupa as organizações na hora de utilizar esse tipo de serviço é a falta de informações sobre a qualidade dos serviços oferecidos pelos provedores, afetando a confiabilidade em sua contratação, como o software está na Web, ele pode ser acessado pelos usuários de qualquer lugar e a qualquer momento, permitindo maior integração entre unidades de uma mesma empresa ou outros serviços de software. Assim, novos recursos podem ser incorporados.

O SaaS é apenas uma das três camadas que completam a nuvem, além dela existe a camada de Serviço de Plataforma (PaaS) que significa prover toda uma plataforma de desenvolvimento de software como serviço, e a camada de Serviço de Infraestrutura (IaaS) é quem oferece a infraestrutura computacional como serviço, ao invés do usuário comprar um servidor ele contrata um serviço dentro de um data center que será pago de acordo com seu uso.

4.2 Serviços de Plataforma e Infraestruturura.

A computação em nuvem envolve uma grande quantidade de conceitos e tecnologias, empresas e corporações como a Amazon, Google e Microsoft estão publicando serviços computacionais seguindo a lógica da infra-estrutura de computação em nuvem, sendo a Amazon a pioneira em disponibilizar e comercializar infra-estrutura deste tipo, tendo como projeto principal o Amazon Web Services que é composto por um conjunto de sistemas, onde se destacam:

- Sistema de Execução (EC2).
- Sistema de Armazenamento (S3).
- Sistema de Programação (SQS).

O EC2 (*Elastic Compute Cloud*) é o gerenciador de execuções de aplicações na infra-estrutura Amazon, que permite o controle completo de cada instancia com os sistemas, o acesso e a interação entre eles, similar a uma maquina convencional.

O S3 (*Simple Storage Service*) é um sistema utilizado para recuperar e armazenar os dados distribuídos, fornece um repositório, seguro, confiável e rápido para o armazenamento de dados.

O SQS (*Simple Query Service*) é um sistema de comunicação confiável e escalável para armazenar mensagens que estão sendo trocadas entre os recursos computacionais.

A Microsoft também está investindo no desenvolvimento do Windows Azure, que é o sistema operacional para serviços na nuvem utilizado para o desenvolvimento, hospedagem e gerenciamento dos serviços dentro do ambiente Azure, que fornece serviços de infra-estrutura distribuídos para aplicações baseadas em Nuvem.

O *Live Service* é um conjunto de componentes dentro do Azure para o tratamento de dados do usuário dentro da aplicação.

Outra grande empresa que está confiante nesse processo de desenvolvimento computacional e também está investindo em suas aplicações é a Google com seu *AppEngine*, é uma plataforma para o desenvolvimento de aplicações Web escaláveis que são executados na infra-estrutura Google, permite aos desenvolvedores utilizarem serviços adicionais fornecido pela Google, como email, armazenamento entre outros.

Diversos tipos de aplicações baseadas em computação em nuvem estão disponíveis, como Serviços de webmail, sites, softwares como serviços em geral.

4.3 Tipos de Nuvem.

Para um melhor gerenciamento e divisão entre pessoas, organizações, a Nuvem está dividida em três tipos:

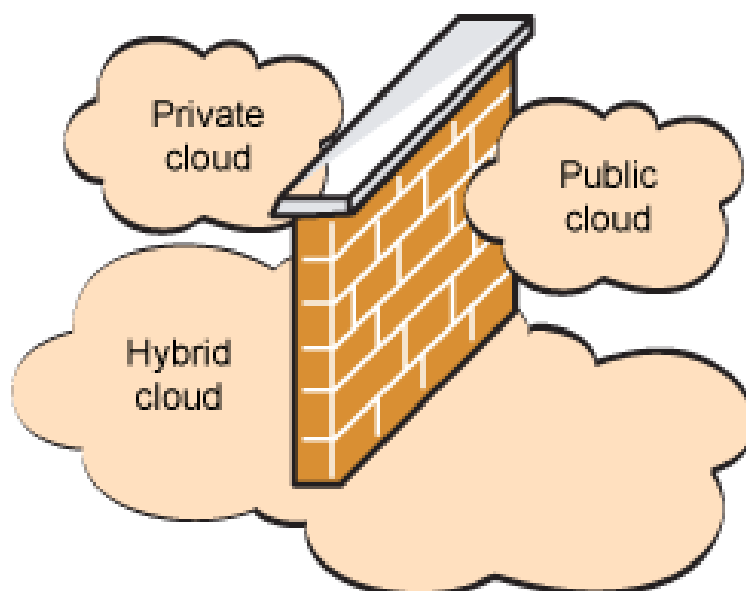


Figura 9 – Tipos de Nuvem
Fonte: (CCBRAZIL, 2010)

- Nuvem Pública: se define em serviços de nuvem prestados por um terceiro, que são totalmente hospedados e gerenciados por grandes provedores de serviço em nuvem como o da Amazon e Google.
- Nuvem Privada: são serviços de nuvem prestados dentro da empresa. Estas nuvens existem dentro do firewall da empresa e são gerenciadas pela empresa. "A nuvem privada oferece mais segurança, porém exige investimentos em ativos", diz Cezar Taurion, a nuvem privada é usada quando há a necessidade de controle na segurança e privacidade, garantindo maior disponibilidade da aplicação.

Algumas empresas já trabalham com o serviço de nuvem privada como exemplo é o Itaú-Unibanco que armazena o serviço de correio eletrônico e CRM.

- Nuvem Híbrida: é a combinação de Nuvens Públicas e Privadas. Estas nuvens seriam criadas tipicamente pela empresa, e as responsabilidades de administração ficariam divididas entre a empresa e o provedor de nuvem pública. A nuvem híbrida aproveita serviços que estão tanto no espaço público quanto privado.

Nesses modelos apresentados acima (Nuvem Pública/Privada) não existe diferença alguma diretamente relacionada ao usuário, mas a utilização da computação em nuvem ainda é vista com muita desconfiança por todos, é onde fica a desvantagem da nuvem pública, pois não garante toda a segurança e privacidade nas informações como é exigido por empresas na hora da implantação da tecnologia, onde a maioria prefere utilizar da nuvem privada. Por outro lado pode se afirmar que o serviço em nuvem pública garante maior agilidade e flexibilidade, e ainda ocorre a redução dos custos, onde será pago apenas pelo o que for usado.

Segundo uma análise feita por César Taurion, uma empresa na hora de implantar e escolher o tipo de serviço de nuvem precisa levar em consideração 3 aspectos:

Flexibilidade onde visa oferecer serviços a preço baixo com pacotes padronizados, dependendo da necessidade de cada empresa.

Segurança para empresas que já são experientes no mercado e fazem a própria administração do seu ambiente de TI.

Integração que é onde a empresa deve decidir em qual ambiente trabalhar se é no Privado ou Público, é onde deve ser analisado o grau de complexidade de integração com a nuvem.

4.4 Serviços que já operam na nuvem.

A chave do futuro é saber utilizar com prudência e sabedoria tanta informação. No presente, estamos aprendendo a armazená-la e processá-la. São os primeiros passos para se atingir o ápice do desenvolvimento em nuvens, no início dessa pesquisa foram abordadas informações com relação à questão de organização e armazenamento de dados, que hoje pode se considerar a principal ferramenta de uma empresa, no entanto a mesma não tem força quando sozinha necessitando de 'internet', inovando todo e qualquer tipo de meio de organização e comunicação, mas recentemente com pesquisas e muito investimento está tornando a criação da Computação em Nuvem uma tecnologia que veio para superar todas as tendências.

A computação em nuvem armazena os dados em um servidor em algum lugar do mundo por isso termo "Nuvem", e conforme sua necessidade de processamento, ela roda seus arquivos sem a necessidade de sua máquina estar ligada, Isso significa que uma porção crescente das informações digitais produzidas por pessoas e empresas estão sendo processadas e guardadas em gigantescos centros de computação espalhados pelo mundo, mas conectados entre si.

Segundo Ray Ozzie, substituto de Bill Gates no desenvolvimento de softwares da Microsoft postou em seu blog que: "A era da nuvem já começou. Terá um impacto revolucionário na maneira como as pessoas lidam com a tecnologia e vai determinar a história da computação nos próximos cinquenta anos".

Sem se dar conta a sociedade se tornou usuários dessa tecnologia, nunca se parou para perguntar quem mantém fotos no Flickr, ou salva textos e planilhas no Google Docs., quem mantém atualizado as paginas de recados do Orkut, ou ainda onde estão sendo salvos os vídeos do Youtube? Ambos os serviços recorrem aos armazenamentos de dados que já operam na Nuvem.

Na base da computação em nuvem encontram-se os data centers imensos, com aglomerados de máquinas conectados em rede, espalhadas pelo mundo inteiro.

Segundo estimativa do Data Center Map, existem cerca de 1.000 data centers de grande e médio porte espalhados pelo mundo e que reunidos, ocupariam uma área equivalente a 278 campos de futebol. E quem mantém essas centrais de processamento são as grandes empresas da tecnologia, Google, Microsoft, Amazon, HP e IBM.

5. A cidade do futuro

No meio de tantas inovações está sendo construído a cidade do futuro (Nova Songdo) que terá inauguração em 2014, o projeto está sendo planejado por John Kim – ex projetista chefe do Yahoo, que acredita que Nova Songdo seja tentativa de colocar na prática o conceito de cidade ubíqua (Ubiquitous), um ambiente ubíquo pode ser usado facilmente, convenientemente e com segurança por qualquer pessoa a qualquer hora e em qualquer lugar.

Estima-se que serão gastos por volta de 40 bilhões de dólares para a construção dessa cidade, onde tudo será digital e será controlado por chips, totalmente conectada em rede a cidade vai ser composta por volta de 80 mil apartamentos residenciais, que serão todos construídos com computadores em sua estrutura.

Com tantas inovações os projetos que mais chamam a atenção são de o de reciclagem e de controle de fluxo de trânsito, na reciclagem de lixo funcionará da seguinte forma: todo lixo terá um código, onde a cada vez que o cidadão reciclar o lixo será enviado para uma central de controle na prefeitura gerando um crédito, que será revertido em descontos nos impostos. Para evitar o congestionamento no trânsito, cada carro terá um chip adaptado que também estarão conectados em uma central, que se o sistema dessa central detectar que muitos carros estão indo para o mesmo lugar ao mesmo tempo, ele toma providências para evitar que aconteça um engarrafamento.

A tecnologia de computação estará presente em Songdo tanto visível como invisivelmente, estima-se que todas as casas terão centenas, até milhares de chips por onde diversos dados e informações circularão.

Portanto a maior experiência na área da computação em nuvem será voltada para a criação de Nova Songdo, todo o investimento visa transformar uma tendência em realidade em muito pouco tempo, já que sem perceber aos poucos estamos cada vez mais utilizando ferramentas que tem como meios de armazenamento em nuvens.

O capítulo a seguir foi desenvolvido com o auxílio e acompanhamento de uma profissional na área de psicologia, abordando a reação da sociedade com relação a tecnologia.

6. Computação em Nuvem X Ser humano

Acreditar é a base para derrubar preconceitos e obstáculos que surgem ao disponibilizar grandes idéias para um futuro melhor, assim como esta pesquisa, muitas outras precisam ser feitas e juntadas, de forma a ajudar o desenrolar dessa nova tendência, no entanto é algo que cria uma grande discussão, pois a tecnologia em nuvens envolve toda a questão de segurança e privacidade de informação.

A tecnologia em si é um aspecto incomodo para sociedade, entrando em conflito com a privacidade, que se define na habilidade de uma pessoa controlar a exposição e a disponibilidade de informações acerca de si.

A mente humana cria um ambiente imaginário, onde se é delimitado por vontades, desejos, emoções, necessidades de escolha, de privacidade, de busca ao conhecimento entre outras, quando ocorre alguma situação onde excede esse limite imaginário, ou ainda uma situação de mudança, o comportamento de reação será de acordo com o grau da mudança ou a gravidade do problema.

A computação em nuvem é uma mudança, é uma quebra de paradigmas, onde se tem vários fatores que levam a escolha da tecnologia em nuvem, pois obtém benefícios, como a redução de custos, a mudança nos desenvolvimento de software onde tudo será na web entre outros.

Mas devido mudanças políticas, sociais e o avanço da tecnologia, a questão que gera grande discussão ainda é a privacidade, o que não é aceitável pela sociedade, é que o conceito de privacidade está passando por uma transformação, e não se parou para fazer uma análise sobre os benefícios e malefícios dessa evolução na tecnologia de informação ou apenas a definição do uso ético da tecnologia.

Assim com o surgimento de novas tecnologias foi comprometendo o uso adequado da mesma, de fato existe uma invasão de privacidade, mas o que precisa ser considerado é que através dessa rastreabilidade física e de costumes, acabam beneficiando a sociedade com serviços operacionais e serviços de segurança.



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

A providencia que deve ser tomada para que a sociedade entenda e preserve o direito de privacidade, ou seja, fornecer conhecimento suficiente para que as pessoas questionem suas vidas e que entendam que não existe segurança sem que uma parte da liberdade seja perdida.

7. Desenvolvendo a Parte Prática

Tendo com base a ampliação do campo de pesquisa, os conhecimentos específicos adquiridos na área e a necessidade de concretizar os estudos abordados anteriormente em pesquisas acadêmicas e empresariais, foi desenvolvido um aplicativo onde aborda e efetiva os conceitos da computação em nuvem.

O sistema tem como objetivo principal gerenciar arquivos disponibilizados em um FTP, onde o usuário tem acesso aos mesmos, podendo recuperar e incluir de novos dados no qual serão compartilhados entre outros usuários.

O desenvolvimento foi feito com base nas linguagens AJAX, JQuery e HTML, o banco de dados utilizado foi o SQL Server. A hospedagem do sistema na rede e a manutenção do servidor de banco de dados foram disponibilizadas por uma empresa que opera em nuvem na região.

No funcionamento do sistema o usuário com perfil de administrador tem permissões onde é possível gerenciar os dados postados, classificando os como inativo, quando o arquivo não ficará disponível para visualização ou recuperação, ou ativo nessa categoria se enquadra os arquivos que serão compartilhados para acesso dos usuários.

Todo projeto desenvolvido fica disponível como fonte para futuras pesquisas e estudos voltados para computação em nuvem no âmbito acadêmico.

Conclusão

A computação em nuvem é um novo conceito de computação, que aos poucos está se tornando uma evolução da tecnologia, sendo aplicada nas áreas Comerciais, empresariais e acadêmicas. Esse novo conceito de computação tem como principal objetivo, armazenar os dados e as aplicações dos usuários na nuvem, que seria um data center distante fisicamente, diferente dos dias atuais que ainda são armazenados nas máquinas locais, e com as informações em um outro local o usuário terá acesso através da Internet.

Computação em nuvem é uma inovação de conceitos que foram adquiridos em outras pesquisas como feitas por empresas e especialistas, unindo assim em um sistema mais complexo e promissor, o objetivo é estabelecer o conceito de **computação no céu** (do inglês *sky computing*), que segundo Keahey (2009) significa a distribuição de dados e aplicações sobre várias nuvens criando uma conexão entre ela, no entanto ainda muito que pesquisar e paradigmas a serem quebrados.

Essa tecnologia proporciona inúmeras vantagens para o mundo dos negócios, oferecendo menores custos, mobilidade, portabilidade, proteção ao meio ambiente, mas como toda revolução tecnológica o surgimento da computação em nuvem desperta temores e apreensão, deste modo à segurança da informação é vista como um dos principais aspectos que retarda o desenvolvimento da tecnologia, para isso será necessário criar novos meios para proteção de dados, mas também precisam ser analisadas a questão de disponibilidade, confiabilidade e a interoperabilidade.

Críticas constantemente existem em qualquer aspecto, por isso cada vez mais e mais, há uma necessidade de investir em pesquisas, e desenvolvimento nesse estudo, apoiando universidades que incentivam a criação e publicação de artigos a respeito dessa discussão, mostrando o grau de importância e as vantagens que serão retribuídas se todos se empenhar e acreditar nessa tecnologia, com um tempo deixará de ser uma tendência e passará a ser realidade.

Referências Bibliográficas

ALECRIM, Emerson. O que é Cloud Computing (Computação nas Nuvens)? Disponível em: <<http://www.infowester.com/cloudcomputing.php>>. Acessado em: Março 2010.

Amazon EC2 (2009). Amazon Elastic Compute Cloud. Disponível em:
< <http://aws.amazon.com/ec2/>>. Acessado em: Abril 2010.

ANDERS, Jeff. Cloud Computing Aplicada às Ferramentas. Disponível em:
<http://imasters.uol.com.br/artigo/16490/cloud/cloud_computing_aplicada_as_ferramentas/>. Acessado em: Abril 2010.

ARAÚJO, Guilherme. 2010, o ano do Cloud Computing. Disponível em:
<<http://www.tiinside.com.br/10/05/2010/2010-o-ano-do-cloud-computing/os/180179/news.aspx>>. Acessado em: Maio 2010.

Azure (2009). Microsoft Azure. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/azure/>>. Acessado em: Abril 2010.

CANCIAN, Maria Heil. Uma Proposta de Guia de Referência para Provedores de Software como um Serviço. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

CARR, Nicholas. The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google, W. W. Norton. 2008.

GALLEGOS, Cristian. O Cloud Computing no Brasil depende do Governo? Disponível em: <<http://www.tiinside.com.br/21/06/2010/o-cloud-computing-no-brasil-depende-do-governo-os/186796/news.aspx>>. Acessado em: Junho 2010.

JEONG, Kyenog Won et al. Server Consolidation on RS/6000 - Technical Support organization. Disponível em: www.ibm.com/redbooks. Acesso em: Maio de 2010. IBM Corp. Austin, 1999.

KEAHEY, Katarzina.; **TSUGAWA**, Mauricio; **MATSUNAGA**, Andrea; **FORTES**, Jose. Sky Computing. IEEE Internet Computing. 2009.

SCHMIDT Eric. Internet um lugar nas Nuvens. Artigo sobre Cloud computing publicado na edição especial Veja Tecnologia Setembro/2008.

SILVA, Samy Maurício. AJAX com JQuery: Requisições AJAX com a simplicidade de JQuery. São Paulo. Novatec, 2008.

TAURION, Cezar. Cloud Computing: Computação em nuvem: Transformando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro. Brasport, 2009.

TURNER, Vernon; **EASTOOD** Matthew. Server Consolidation: Benefits, considerations and Dell's approach. Disponível em: www.idc.com. Acesso em: Maio de 2010.

VOGELS, Werner. Beyond server consolidation: Server consolidation helps companies improve resource utilization, but virtualization can help in other ways, too. ACM Queue, Vol. 6, n. 1, p. 20-26, Jan. /fev. 2008.

WEINMAN Joe. Por que a computação em nuvem está tomando de assalto o mundo empresarial. Disponível em: <http://www.tiinside.com.br/19/03/2010/por-que-a-computacao-em-nuvem-esta-tomando-de-assalto-o-mundo-empresarial/os/172438/news.aspx>. Acessado em: Junho 2010.