

# Os Desafios da Computação em Nuvem como Serviço

Paulo Henrique Ramos, Ivaldir H. de Farias Junior

Faculdade Joaquim Nabuco

Recife – PE – Brasil

{phrinformatica,ivaldirjr}@gmail.com

***Abstract.** Cloud computing has emerged as a new paradigm in the technological environment in order to facilitate the daily life of professionals in IT (Information Technology), as well as generate more profits for corporations and other aspects. In nowadays, enterprise as Google, IBM, Microsoft and many other organizations are investing in this new trend which is also known as Cloud Computing. The aim of this paper is to discuss about Cloud Computing and focus more specifically on the cloud computing as a service. As a research methodology, we adopt the review of the literature: (books, articles, and dissertations) with goal to list what is being proposed by researchers in this new area of study, considered by many, yet a trend and not a reality.*

***Resumo.** A computação nas nuvens surge como um novo paradigma no meio tecnológico, com o intuito de facilitar o dia a dia dos profissionais da área de TI (Tecnologia da Informação), assim como, gerar mais lucratividade para as corporações dentre outros aspectos. Hoje em dia, a Google, IBM e Microsoft e muitas outras organizações estão direcionando grandes investimentos nesta nova tendência que também é conhecida como Cloud Computing. O objetivo deste artigo é discutir sobre o assunto em questão e focar mais especificamente na computação em Nuvem como Serviço. Como metodologia de pesquisa, adotamos a revisão da literatura: livros, artigos, e Dissertações com um intuito de elencar o que esta sendo proposto pelos pesquisadores desta nova área de estudo considerada por muitos, ainda uma tendência e não uma realidade.*

**Palavras-chave:** computação nas nuvens; serviços; nuvem pública; nuvem privada

## 1. Introdução

O presente estudo tem por finalidade discutir o conceito de computação nas nuvens (*Cloud Computing*) por meio da nova proposta no mercado de TI, bem como, explorar os caminhos que estão implicados em seus serviços.

Diante da revolução tecnológica que o atual mercado se encontra, promovido pela ciência da computação e nas elaborações por estas trazidas, utilizamos este estudo com o objetivo de esclarecer algumas incógnitas sobre a computação nas nuvens, além de discutir as diversas funcionalidades que a mesma oferece para as empresas e usuários. O interesse por esta temática partiu das diversas perguntas que surgiram ao longo das pesquisas em relação à acessibilidade, segurança, limitações, investimentos, recursos, computação nas nuvens é voltada para empresas ou usuários finais, nuvem pública ou privada, haverá redução de mão de obra nas empresas de TI, que tipo de dados podemos

alocar nas nuvens. Essas são algumas das indagações que fizemos ao longo do estudo, portanto, pretendemos esclarecer ao máximo essas perguntas ao longo deste artigo.

## 2. Computação em Nuvem

A Computação em Nuvens, também conhecida como Cloud Computing é um novo paradigma dentro da engenharia de software, no qual todos os recursos necessários ao desenvolvimento e implantação dos sistemas são disponibilizados remotamente (Motahari-Nezhad, 2009). Segundo (Motahari-Nezhad, 2009), as características da Computação em Nuvens são: **Economia de recursos; Flexibilidade e Rapidez no desenvolvimento.**

A base estrutural para o conceito de Computação em Nuvens é a *Infrastructure as a Service* (IaaS) ou Infra-estrutura em Nuvens, que trata da infra-estrutura de servidores; isto minimiza as preocupações das organizações manterem um parque tecnológico para suportar as aplicações, pois estes recursos físicos, ou seja, hardware são serviços remotos onde já existem no mercado global empresas que comercializam, ou seja, alugam repositórios de dados (*Data Center*) que fazem a hospedagem das aplicações. Um exemplo deste cenário é o serviço oferecido pela empresa *Locaweb*. A Figura 1 ilustra uma visão geral da Computação em Nuvem que auxilia no entendimento desta seção.

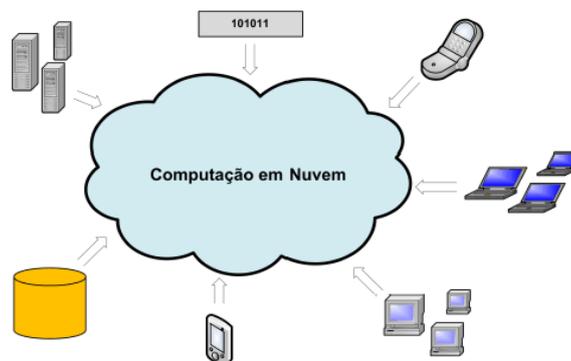


Figura 1 – Visão Geral da Computação em Nuvem

A Computação nas Nuvens como serviço (Figura 2), surge com o propósito de reduzir os altos custos que se têm com a manutenção de equipamentos e softwares nas organizações corporativas, assim como facilitar o dia a dia do usuário final, por meio da portabilidade das informações.

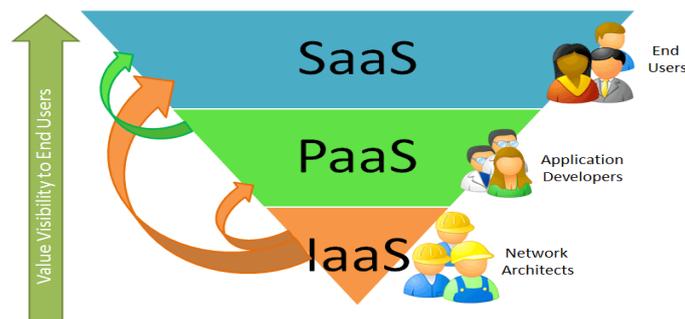


Figura2: Modelos de serviços na computação em Nuvem

Dessa maneira essa inovação se tornou presente no mercado atual, onde o foco principal é a acessibilidade das informações de maneira prática e objetiva, utilizando a métrica de não ser necessária a instalação de um determinado software no seu equipamento para o pleno funcionamento de um aplicativo específico.

Com essa visão, exclui-se o modo, digamos, rudimentar, de se adquirir software, onde é necessária a compra do mesmo através de caixas, e que atualizações são de responsabilidade exclusiva do fabricante, com a computação nas nuvens, os softwares estão em constantes atualizações, não sendo mais preciso a instalação do mesmo, pois a ideia é que seja apenas necessário o acesso a internet, para acessar o aplicativo, logo, as temáticas estudadas atualmente buscam aperfeiçoamentos de determinados aplicativos existentes no mercado, de uma maneira que a dependência física de certo equipamento, não sejam mais necessária, assim surge o conceito de software com serviço.

Uma das finalidades da Computação nas Nuvens como Serviço é exatamente corrigir o alto tempo de ociosidade que equipamentos e softwares atualmente ficam sem utilização, desta forma o que muito se tem ouvido falar é que a Computação nas Nuvens como Serviço, funciona sob demanda, como exemplos do nosso dia a dia temos a conta de energia e o telefone, que se caracteriza pela forma de pagamento do que foi apenas utilizado durante um determinado período. Diante de todas as problemáticas que estão implicadas, “A Computação em Nuvem aparece como uma alternativa, pois aloca recursos computacionais à medida que eles sejam demandados. Se houver maior demanda de transações, mais recursos são alocados. Se a demanda diminuir, esses recursos são liberados para outras aplicações” (TAURION, 2009, p.9).

Em decorrência dessas transformações, também podemos inserir e excluir um dado recurso de uma forma dinâmica e instantânea, deste modo, é possível realizar uma junção coesa e objetiva sobre a demanda do recurso em questão. (TAURION, 2009). Uma das ideias da computação nas nuvens é a portabilidade das informações, ou seja, o acesso dos dados em qualquer equipamento que o usuário tenha disponível, não importando a configuração do mesmo, além de não ser necessário pagar por licenças de software de custos altíssimos, e que ficam uma boa parte do tempo ocioso.

Outro ponto que Taurion (2009) enfatiza como fundamental da computação nas nuvens é quanto à evolução tecnológica dos equipamentos e conseqüentemente ao seu tempo de vida útil, no modelo atual, é altíssimo o custo com upgrades de servidores físicos, assim como os terminais utilizados pelos usuários finais, no entanto, com a computação nas nuvens não é mais necessário o constante investimento em novos equipamentos. Essa preocupação fica por conta do provedor que a empresa contratou os seus serviços, que por conta da larga concorrência é responsável pela aquisição de equipamentos de ponta, e repassar para os seus clientes os ganhos na acessibilidade dos serviços.

Ao se falar em computação nas nuvens, o termo redução de mão de obra não poderia ser deixado de lado, por conta da diminuição de equipamentos físicos nas empresas e a contratação de serviços terceirizados. Diversos especialistas debatem sobre esse assunto, há quem faça a previsão que diversas equipes de TI serão reduzidas, outros prevêem o contrário, ao invés da redução, um crescimento por conta do aumento das empresas na procura pela contratação de serviços. Diante de todas as problemáticas que estão implicadas em computação nas nuvens, o que eu vejo acontecendo é, em vez disso,

uma mudança nos tipos de serviços: de servidores, LANs e software relacionados passando para desenvolvimento de software baseado na nuvem e serviços de integração. (MO AMINIAN apud HICKEY, 2010, p.46)

Em contrapartida, para Taurion computação nas nuvens coloca em risco a sobrevivência de diversas funções operacionais. Não que elas acabarão, mas que sua demanda será sensivelmente reduzida.

É preciso esclarecer que existem três tipos de computação em nuvens: públicas, privadas e híbridas. Uma nuvem pública se define como um tipo de serviço que foi contratado junto a um provedor externo, essas por sua vez são mais exploradas, em contrapartida, quando se usa o termo “nuvem pública”, se pensa logo em algo sem nenhum custo, porém, essa afirmativa não é verdadeira, ao se usar a palavra pública, indica que essa nuvem poderá ser acessada via internet, a cobrança ou não por esse acesso, vai depender do provedor em questão que poderá oferecer os seus serviços sem custo algum, porém, poderá ter receitas originadas de outros fornecedores.

E com isso, é necessário pontuar que as nuvens públicas fornecem aos seus clientes um acesso rápido a infraestruturas computacionais, com baixo custo. Há sempre visões plurais e conflitivas quando se fala em nuvens públicas, pois, desafios referentes à segurança, confiabilidade e portabilidade com nuvens distintas é uma realidade, necessitando assim de endereçamentos coesos para o pleno funcionamento da mesma.

Enquanto que na nuvem privada se caracteriza com o conceito de nuvem computacional que é utilizado em servidores internamente ao firewall. A nuvem privada se assemelha com uma nuvem pública, quando se trata de escalabilidade e provisionamento automático, entretanto, quando se trata de segurança e confiabilidade a nuvem privada é mais rígida, em contrapartida, ela restringe a elasticidade, por utilizar as nuvens baseadas em servidores existentes, nesse caso, deverá implementar um determinado nível de elasticidade, transformando-se assim em uma nuvem híbrida, que se define por requisitar e conseqüentemente liberar mais recursos das nuvens públicas, quando houver a necessidade.(TAURION, 2009)

A computação nas nuvens se subdivide nas seguintes áreas: IaaS, PaaS e SaaS. O IaaS (Infrastructure as a Service), se define como a infra-estrutura como serviço, de uma forma que o servidor é utilizado de acordo com a demanda do cliente contratante. O PaaS (Plataform as a Service), é utilizada apenas como uma plataforma, um serviço na web, um armazenamento de informações em um banco de dados dentre outros. E por fim, o SaaS (Software as a Service), onde o software é utilizado através da web, como exemplo do nosso dia a dia, temos os aplicativos do google (TAURION, 2009 apud BOLSONI et al 2009).

## **2.1. Trabalhos Relacionados**

### **Melo (2007)**

Esta pesquisa trata o SaaS como um modelo de negócio emergente que oferece mais vantagens do que desvantagens. Contudo, no decorrer da pesquisa o autor apresenta uma grande tendência do mercado a aderir novo modelo de negócio. Apesar de previsões apontarem para um notório crescimento do SaaS, percebemos que ambos

modelos de negócios ( o tradicional e o emergente) ainda irão caminhar lado a lado por um bom tempo.

Entretanto, grandes empresas como Google, IBM dentre outras buscam uma oportunidade de negócio com grandes investimentos nesta tendência ou já realidade para muitos como um vantajoso modelo de negócio. De acordo com o próprio autor, o “SaaS é conceitualmente similar ao modelo do mainframe original em que o controle era centralizado, a privacidade do usuário era minimizada e a flexibilidade limitada ao usuário individual.”

### **Mota (2009)**

Observou-se nesta pesquisa, que ao iniciar um planejamento para projetar um software para ser comercializado neste emergente modelo de negócio, ou seja, SaaS, deve-se estar atento a questões novas como: i) planejar a modelagem dos dados de acordo com a arquitetura multi-usuários, ii) prover mecanismos de migração dos dados, iii) oferecer uma disponibilidade 7 por 24 da aplicação na Web conforme acordo entre as partes, contratante e contratado, dentre outros. Conforme a autora, todas essas áreas devem ficar bem explícitas para os profissionais de TI, pois são áreas importantes para desenvolver um SaaS de boa qualidade.

Diante dos trabalhos apresentados, podemos perceber que todos descrevem a computação em nuvem como serviço, ainda como um modelo de negócio, como uma arquitetura de negócio ainda imatura, ou seja, temos que manter um cuidado redobrado ao aderir este novo modelo de negócio para termos a devida qualidade. Contudo, é visível que uma vez que a empresa ou organização seja ela pública ou privada, adota a computação em nuvem, ela pode ter também inúmeros benefícios a depender da estratégia de negócio de cada empresa.

### **3. Desafios da Computação em Nuvem como Serviço**

É importante salientar a pluralidade dos aspectos positivos e negativos que repercutem sobre a computação nas nuvens, indagações sobre a localização, segurança, disponibilidade, confiabilidade e portabilidade dos dados, são perguntas rotineiras dos profissionais da área, principalmente quando esses dados são de órgãos do governo. Em contrapartida, é necessário pontuar, que há certezas já evidenciadas, através de aplicações utilizadas por empresas e/ou corporações, com a computação nas nuvens.

Ao tratarmos de gestão de infraestrutura, economia de escala e a nuvem elástica, que já é uma realidade bem difundida e conhecida pelos especialistas da área, onde o espaço disponível para uma determinada empresa oscila de acordo com as necessidades da mesma, nesse sentido, dependendo do tipo da empresa contratante, é que se definem as características que a nuvem possuirá, deste modo, percebemos o extenso raio de abrangência que a computação nas nuvens engloba, visando sempre uma melhoria de quem contrata os serviços.

Porém, por se tratar de uma inovação tecnológica, a computação nas nuvens apresenta sua margem de riscos, como também traz a renovação diante das novas possibilidades que lhe dão sustentabilidade. Como exemplo, citamos Hickey (2010) quando diz que “a computação em nuvem vai, na verdade, criar diversas novas oportunidades”, o que é reforçado por Taurion (2009) ao mencionar que “uma nuvem

computacional é um ambiente redundante e resiliente por natureza.“ Essa resiliência é definida pela capacidade de funcionamento de um sistema de informação, mesmo que um de seus componentes esteja com algum problema específico.

Diante deste contexto, podemos afirmar que a computação em nuvem como serviço é algo ainda desafiador, é uma nova cultura para várias organizações e profissionais conservadores na área de Tecnologia da informação. Contudo esses desafios aos poucos estão sendo superados com a grande aceitação de empresas tecnológicas de renome internacional que buscam fomentar e transformar esta tendência em realidade. Ainda nesta seção, iremos descrever esses desafios, tais como: arquitetura de software como serviço, plataforma como serviço e infraestrutura como serviço, buscando definir e esclarecer o que cada um desses macro serviços podem nos ajudar ou não, dentro do contexto particular de cada organização ou empresa, seja ela privada ou pública.

### **3.1 Arquitetura de Software como Serviço (Saas – *Software As A Service*)**

O software como serviço é muitas vezes caracterizado como: Software implementado como um serviço hospedado e acessado pela Internet. Esta afirmação ou definição nos leva a fazer uma reflexão sobre o assunto em questão. Segundo Melo (2007), podemos perceber que esta definição não descreve nenhuma arquitetura de aplicativo específica; não descreve nenhuma tecnologia; não apresenta distinção entre serviços orientados a negócios e/ou serviços orientados a consumidor, além de não exigir modelos de negócios específicos.

De acordo com essa definição, os detalhes principais de distinção do software como serviço se faz de acordo com o local em que o código da aplicação esta residente e como ele é desenvolvido e acessado. Analisando de maneira abrangente, ou seja, do geral para o específico, podemos evidenciar duas categorias principais de software como serviço (CHOUDHARY 2007):

- **Serviços de linha de negócios**, oferecidos a organizações privadas e públicas, seja de pequeno, médio ou grande porte. Os serviços de linha de negócios geralmente são soluções de negócios personalizáveis direcionados para facilitar processos de negócios como finanças, cadeia de suprimentos e relações com o cliente.
- **Serviços orientados a cliente, oferecidos ao público em geral.** Os serviços orientados a cliente na maioria das vezes são vendidos como assinatura, mas geralmente são fornecidos sem custo e financiados por anúncios.

### **3.2 Plataforma como um Serviço (PaaS)**

A PaaS oferece uma infraestrutura para implementação, teste e integração de *softwares* na nuvem. O usuário não gerencia a infraestrutura, incluindo servidores, sistemas operacionais ou armazenamento dentre outros, mas tem total controle sobre as aplicações implantadas nesta infraestrutura. A PaaS fornece um sistema operacional, linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento para as aplicações, apoiando o desenvolvimento de sistemas de software (SOUSA, 2009).

Em resumo, os desenvolvedores têm a sua disposição um ambiente escalável, contudo eles têm que conviver com algumas restrições sobre o tipo de software que se pode desenvolver, seja limitações do tipo de linguagem de programação, SGBD e etc.

Segundo Sousa et al (2009) do ponto de vista do negócio, a PaaS permitirá aos usuários utilizarem serviços de terceiros, aumentando o uso do modelo de suporte no qual os usuários se inscrevem para solicitações de serviços de TI ou para resoluções de problemas pela Web (Salesforce 2010).

### **3.3 Infraestrutura como um Serviço (IaaS)**

O IaaS é a parte responsável por prover toda a infraestrutura necessária para a PaaS e o SaaS. O principal objetivo do IaaS é tornar mais fácil e acessível o fornecimento de recursos, tais como servidores, rede, armazenamento e outros recursos de computação fundamentais para construir um ambiente sob demanda, que podem incluir sistemas operacionais e aplicativos.

A mesma consiste em entregar infraestrutura tecnológica (basicamente um ambiente com plataforma de virtualização) como serviço. Essa infraestrutura utilizando plataformas de virtualização é exemplo de tudo como um serviço. Ao invés de comprar supercomputadores, softwares, equipamentos de rede, os clientes podem comprar estes recursos como um serviço terceirizado. Este serviço é tarifado baseando-se na quantidade de recursos consumidos. Diante desta discussão, deste cenário, podemos afirmar que a Computação nas Nuvens ou Cloud Computing como Serviço não é sobre tecnologia, mas sobre um novo modelo de negócios.

## **4. Considerações Finais**

Não temos o intuito de limitar com este estudo os caminhos de avaliação ao que diz respeito à computação nas nuvens. Pelo contrário, o caminho que pretendemos trilhar traz a possibilidade de olharmos para esta ferramenta nova tecnologia, como modo de levantar e promover discussões pautadas em como será o futuro da TI estando nas nuvens, como se dará os seus avanços, suas melhorias e aperfeiçoamentos, como os serviços se apresentarão diante deste novo conceito.

Os desafios da computação em nuvem como serviço é um assunto de uma complexidade ímpar, logo, isso implica dizer que esse artigo é apenas um provocador de ideias para futuros estudos e debates. Diante de todas as problemáticas que estão implicadas na computação nas nuvens, temos a certeza que o futuro da TI sofrerá uma mudança significativa no que diz respeito à infraestrutura e armazenamento de dados, porém, essa mudança terá a finalidade de melhorar o cotidiano dos profissionais da área, assim como, trazer novos horizontes para as empresas que aderirem à computação nas nuvens.

Em toda sua complexidade, além de se estabelecer como um modo de compreender os aspectos que permeiam a construção de um novo modo de construir tecnologia, a computação nas nuvens se enquadra como um processo evolutivo da tecnologia, que a princípio sofre com a desconfiança dos profissionais da área, mas, com o passar do tempo essa desconfiança será transformada em satisfação, lucratividade e visões extensas sobre as diversas áreas que engloba a computação nas nuvens.

## REFERÊNCIAS

- BOLSONI, E. P.; CARDOSO, C.; SOUZA, C. H. M. **Computação ubíqua, cloud computing e PLC para continuidade comunicacional diante de desastres**. Anais eletrônicos V Seminário Internacional de Defesa Civil – DEFENCIL, 2009. Disponível em: <[http://www.defesacivil.uff.br/defencil\\_5/Artigo\\_Anais\\_Eletronicos\\_Defencil\\_14.pdf](http://www.defesacivil.uff.br/defencil_5/Artigo_Anais_Eletronicos_Defencil_14.pdf)>. Acesso em: 25 Set.2010.
- CHOUDHARY, V, Software as a Service: Implications for Investment in Software Development, IEEE IT Professional, 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2007. HICSS 2007. p:209a - 209a, Jan. 2007
- HICKEY, Andrew R. *Computação em nuvem: ameaça empregos em pequenos e médios canais?* CRN Brasil. n. 313. 2ª quinzena Ago. 2010. p. 44-46
- MELO, Cássio et all. Software como Serviço: Um Modelo de Negócio Emergente. Publicado na UFPE - 2007
- Motahari-Nezhad, H.R., Stephenson, B. and Singhal, S. (2009) “**Outsourcing Business to Cloud Computing Services : Opportunities and Challenges**”, HP Laboratories, HPL 23.
- Mota. V. P **Desenvolvimento da Modelagem de uma Ferramenta para Gerenciar Aplicações SaaS**. Acessado em 15 de Outubro de 2010 no link: <<http://onlinestorage.solution.net/rocmayer/rocmayer/public/mbiweb/papers/2010-02-desenvolvimento-modelagem-ferramenta-gerenciamento-aplicacoes-saas.pdf>>
- TAURION, Cezar. *Cloud Computing - computação em nuvem: transformando o mundo da tecnologia da informação*. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Cloud Computing e os desenvolvedores*. Mundo J. ISSN 1679 3978. Coluna Tendências em foco. n.42. ano VIII. 2010. p. 74. (a)
- Salesforce. <http://www.salesforce.com/br/?ir=1> acessado 13 de Outubro de 2010.
- Sousa, Flávio R. C et all. Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios. ERCEMAPI 2009. Teresina – PI