

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação



Trabalho de Conclusão de Curso

Um Blabla Blablabla com Aplicações em Blablabla

Ariel Furtado Azevedo

Pelotas, 2015

Ariel Furtado Azevedo

Um Blabla Blablabla com Aplicações em Blablabla

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro de Desenvolvimento Tecnológico
da Universidade Federal de Pelotas, como re-
quisito parcial à obtenção do título de Bacha-
rel em Ciência da Computação

Orientador: Maurício Lima Pilla
Colaborador: Vilnei Marins Neves

Pelotas, 2015

**Insira AQUI a ficha catalográfica
(solicitada na página da biblioteca)**

**Insira AQUI a folha de aprovação
(será entregue após a banca)**

**Dedico... bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.**

AGRADECIMENTOS

Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla.
Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla.
Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba
bla.

**Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla.**

— FULANO DE TAL

RESUMO

AZEVEDO, Ariel Furtado. **Um Blabla Blablabla com Aplicações em Blablabla**. 2015. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2015.

Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla
blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla
blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla
blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla
blablabla bla.

Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla.
Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla.
Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla.

Palavras-chave: Palavrachave-um, palavrachave-dois, palavrachave-tres, palavrachave-quatro.

ABSTRACT

AZEVEDO, Ariel Furtado. **Título do Trabalho em Inglês**. 2015. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.

Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.

Keywords: keyword-one, keyword-two, keyword-three, keyword-four.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Exemplo de uma Nuvem	15
Figura 2	Exemplo de máquina física e virtual	19
Figura 3	Modelos de Implantação	20
Figura 4	Serviços oferecidos pela Computação em Nuvem e alguns exemplos	22
Figura 5	Atores e seu Papéis na Computação em Nuvem	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Nome da Tabela	29
Tabela 2	Nome da Tabela	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TI	Tecnologia da Informação
SLA	<i>Services Level Agreements</i>
QoS	<i>Quality of Service</i>
VMM	<i>Virtual Machine Monitor</i>
IaaS	Infraestrutura como Serviço
PaaS	Plataforma como Serviço
SaaS	<i>Software</i> como Serviço
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
API	<i>Application Programming Interface</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	COMPUTAÇÃO EM NUVEM	14
2.1	Fundamentos	14
2.2	Características	16
2.2.1	Características Essenciais	17
2.2.2	Virtualização	18
2.2.3	Modelos de Implantação	19
2.2.4	Serviços	21
2.3	Desafios	22
2.3.1	Segurança	23
2.3.2	Gerenciamento de Dados	23
2.3.3	Autonomia	23
2.3.4	Gerenciamento de Recursos	24
2.4	Considerações Sobre o Capítulo	24
3	OPENSATCK	25
3.1	teste	25
3.2	teste	25
3.2.1	teste	25
4	LOGICA FUZZY	26
5	DESENVOLVIMENTO	27
6	METOLOGIA	28
6.1	Outra seção	28
6.1.1	Uma subseção	28
7	DESENVOLVIMENTO	30
8	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS	33
	ANEXO A UM ANEXO	35
	ANEXO B OUTRO ANEXO	36

1 INTRODUÇÃO

introduzindo computação em nuvem

2 COMPUTAÇÃO EM NUVEM

A *Cloud Computing* ou Computação em Nuvem é uma área da computação que vem crescendo diariamente e tomando um grande espaço nas nossas vidas, de forma que pode-se dizer que estamos constantemente em contato de alguma forma com a "nuvem". Esse conceito um tanto quanto recente, nos proporciona facilidades de vários modos diferentes como plataformas e *softwares* sendo disponibilizados como serviços, bem como infraestrutura, reduzindo custos tanto em espaço como recursos computacionais. Muitas empresas já utilizam esse paradigma para distribuir seus *softwares*, e acredita-se que ocorrerá uma migração constante para esse ambiente. Esse capítulo abordará sobre os principais conceitos e fundamentos da *Cloud Computing*, bem como suas características e áreas de aplicação.

2.1 Fundamentos

A premissa central da Computação em Nuvem é fornecer recursos computacionais complexos na forma de serviços que podem ser acessados através de uma rede, através de um modelo de negócios onde provedores de serviços em nuvem podem cobrar dos consumidores para acessar seus serviços (BUYAYA et al., 2009).

Porém o conceito de entregar recursos computacionais como um serviço não é necessariamente uma ideia nova para a área de TI. Em 1961, John McCarthy (PARKHILL, 1966), sugeriu que a computação pudesse algum dia ser organizada como uma utilidade pública. Essa ideia era também compartilhada por um dos principais cientistas da ARPANET, Leonard Kleinrock, que idealizava em 1969 que isso poderia acontecer em um futuro onde houvesse o crescimento das redes de computadores e sua evolução.

Mell (MELL; GRANCE, 2011) dizia que a Computação em Nuvem poderia ser entendida como um modelo que visa permitir o acesso de forma conveniente, ubíqua e sob demanda, a um conjunto de recursos computacionais configuráveis, tais como: redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços, que poderiam ser rapidamente provisionados e liberados com o mínimo de esforço de gestão ou de interação

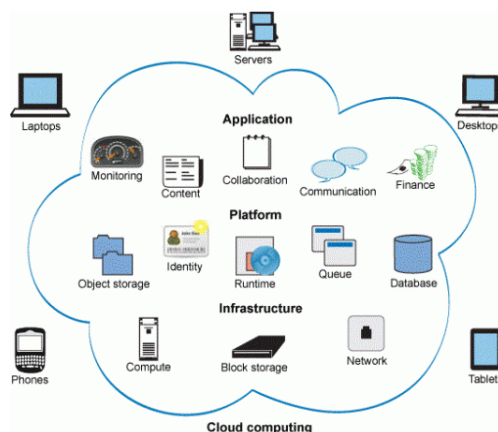


Figura 1: Exemplo de uma Nuvem

com o provedor de serviços. A Figura 1 mostra um exemplo geral de Nuvem de forma que é possível notar brevemente como os aspectos citados se organizam para compor esse tipo de ambiente. Ainda nessa figura podemos visualizar a abstração de uma nuvem caracterizada pelos principais tipos de serviços que são fornecidos pelo ambiente. (i) Aplicação, (ii) Plataforma, (iii) infraestrutura e alguns exemplos de recursos fornecidos por cada camada de abstração.

Do ponto de vista do uso de recursos de *hardware*, (ARMBRUST et al., 2010; FOX; GRIFFITH et al., 2009) destacam três pontos centrais que colaboraram com a adoção da Computação em Nuvem:

1. A ilusão de recursos de computação infinitos e disponíveis sob demanda, eliminando assim a necessidade dos usuários realizarem planejamentos de longo prazo quanto ao provisionamento de recursos.
2. A eliminação de um compromisso antecipado quanto ao uso de recursos e consequente alocação dos mesmos por parte dos usuário, permitindo assim que as empresas possam começar com um investimento menor e aumentar os recursos de *hardware* apenas quando há um aumento nas suas necessidades.
3. A capacidade de pagar pelo uso de recursos de computação com base em períodos de curto prazo (horas/dias), utilizando-os conforme necessário e liberá-los quando os mesmos não forem mais úteis.

A redução do custo operacional é um dos aspectos centrais para adoção de ambientes em nuvem. Essa redução é notada principalmente nos custos relacionados a energia elétrica, largura de banda de rede, na operação e administração de serviços ofertados por grandes *datacenters* (ARMBRUST et al., 2010; FOX; GRIFFITH et al., 2009). Como os recursos podem ser rapidamente alocados e desalocados conforme a demanda, não é necessário dimensioná-los para atender a maior carga de trabalho

a longo prazo, fornecendo assim a noção de elasticidade característica desse paradigma. Da mesma forma, essa flexibilidade pode garantir uma alta escalabilidade, pois os provedores de infraestrutura podem assim disponibilizar uma grande quantidade de recursos a partir do seu conjunto de servidores e torná-los acessíveis, possibilitando expandir os serviços para grandes escalas, mesmo com o rápido aumento na demanda. No entanto para que se atinja esse objetivo e amplie ainda mais a capacidade de redução de custos, é necessário um gerenciamento eficiente dos recursos que fazem parte da infraestrutura da nuvem (BUYA et al., 2009). Pensando em um forma de economia, a Computação em Nuvem tem então causado um grande impacto na área de TI, pois visando na otimização e redução de custos e riscos respectivamente, passou-se a pensar em um ambiente onde as empresas sejam "*datacenter-less*", ou seja, não tenham *datacenters* físicos, e sim utilizem de empresas que forneçam esses produtos e serviços envolvendo tecnologia da informação por meio de nuvem, sem que as primeiras tenham que lidar com os custos associados a administração e operação dos *datacenters* (ARMBRUST et al., 2010; FOX; GRIFFITH et al., 2009), e com isso focando somente na prestação de seu serviço ou desenvolvimento de seu produto.

Outros aspectos também têm contribuído para a adoção da Computação em Nuvem e sua popularização enquanto paradigma computacional. É possível destacar pelo menos dois aspectos principais: **(i)** aumento na capacidade de processamento e armazenamento de *hardware*, bem como sua rápida diminuição do custo, incentivando sua adoção massiva na construção de *datacenters*; **(ii)** a adoção generalizada de serviços de computação e aplicações da *Web*, provocando crescimento exponencial da quantidade de dados disponíveis, especialmente os relacionados com o conteúdo da *Internet*, envolvendo redes sociais, comércio eletrônico, computação móvel (ARMBRUST et al., 2010; FOX; GRIFFITH et al., 2009; FOSTER et al., 2008).

2.2 Características

De uma forma geral, podemos imaginar a Computação em Nuvem como uma forma de sistema paralelo e distribuído, que consiste em um conjunto de computadores interligados e virtualizados, que, dinamicamente, são provisionados e apresentados como um ou mais recursos de computação unificada. O acesso e utilização desses recursos são regidos através do *Services Level Agreements* (SLA), ou Acordos de Nível de Serviço, estabelecidos através de negociação entre o prestador de serviço e os consumidores, e que determinam o nível de qualidade aceitável para um serviço disponibilizado pela Computação em Nuvem (BUYA et al., 2009).

2.2.1 Características Essenciais

No entanto a Computação em Nuvem possui algumas características essenciais que a definem e fazem um modelo distinto de outros paradigmas. De acordo com Mell (MELL; GRANCE, 2011), existem cinco características essenciais que distinguem a Computação em Nuvem.

2.2.1.1 Self-Service sob demanda

O usuário pode adquirir unilateralmente recurso computacional, como tempo de processamento no servidor ou armazenamento na rede na medida em que necessite e sem precisar de interação humana com os provedores de cada serviço. O *hardware* e o *software* dentro de uma nuvem podem ser automaticamente reconfigurados, orquestrados e estas modificações são apresentadas de forma transparente para os usuários, que possuem perfis diferentes e assim podem personalizar os seus ambientes computacionais, por exemplo, instalação de *software* e configuração de rede para a definição de determinados privilégios.

2.2.1.2 Amplo Acesso

Recursos são disponibilizados por meio da rede e acessados através de mecanismos padronizados que possibilitam o uso por plataformas *thin* ou *thin client*, tais como celulares e *laptops*. A interface de acesso à nuvem não obriga os usuários a mudar suas condições e ambientes de trabalho, como por exemplo, linguagens de programação e sistema operacional. Já os *softwares* clientes instalados localmente para o acesso à nuvem são leves, como um navegador de *Internet*.

2.2.1.3 Pooling de recursos

Os recursos computacionais do provedor são organizados em um pool para servir múltiplos usuários usando um modelo *multitenant*, com diferentes recursos físicos e virtuais, dinamicamente atribuídos e ajustados de acordo com a demanda dos usuários. Estes usuários não precisam ter conhecimento da localização física dos recursos computacionais, podendo somente especificar a localização em um nível mais alto de abstração, tais como país, estado ou *datacenter*.

2.2.1.4 Elasticidade Rápida

Recursos podem ser adquiridos de forma rápida e elástica, em alguns casos automaticamente, caso haja a necessidade de escalar com o aumento da demanda, e liberados, na retração dessa demanda. Para os usuários, os recursos disponíveis para uso parecem ser ilimitados e podem ser adquiridos em qualquer quantidade e a qualquer momento. A virtualização ajuda na característica de elasticidade rápida na computação nuvem, criando várias instâncias de recursos requisitados utilizando um

único recurso real (ABOULNAGA A. SALEM K., 2009). Além disso, a virtualização é uma maneira de abstrair características físicas de uma plataforma computacional dos usuários, exibindo outro *hardware* virtual e emulando um ou mais ambientes que podem ser independentes ou não.

2.2.1.5 Modelos de Serviços

Sistemas em nuvem automaticamente controlam e otimizam o uso de recursos por meio de uma capacidade de medição. A automação é realizada em algum nível de abstração apropriado para o tipo de serviço, tais como armazenamento, processamento, largura de banda e contas de usuário ativas. O uso de recursos pode ser monitorado e controlado, possibilitando transparência para o provedor e o usuário do serviço utilizado. Para garantir o QoS (*Quality of Service*) ou Qualidade de Serviço, pode-se utilizar a abordagem baseada em níveis de acordo de serviço SLA. Ele fornece informações sobre os níveis de disponibilidade, funcionalidade, desempenho ou outros atributos do serviço como o faturamento e até mesmo penalidades em caso de violação destes níveis.

2.2.2 Virtualização

Outra característica importante para o paradigma de Computação em Nuvem é o uso da virtualização, pois ela oferece a abstração necessária para que os recursos computacionais físicos (processamento, armazenamento, recursos de rede) possam ser unificados como um conjunto de recursos mais abstratos, permitindo que outros serviços possam ser construídos sobre estes (FOSTER et al., 2008). Através dela é possível compartilhar a mesma máquina física com múltiplos sistemas operacionais e/ou aplicações de usuários finais, mantendo garantias ao desempenho (ADDIS et al., 2010) e isolamento entre as mesmas. Tal propriedade garante certo nível de encapsulamento e flexibilidade que permite que tais máquinas possam ser manipuladas e tenham suas aplicações migradas entre servidores com maior facilidade do que se isto ocorresse usando-se somente máquinas físicas, garantindo assim melhor segurança, gerenciamento e isolamento. Na Figura 2 vemos a diferença entre uma máquina física e o funcionamento de um ambiente virtualizado, onde a camada inferior representa a camada física, a camada intermediária representa o sistema operacional que é executado no servidor físico e o *software* de virtualização ou *Virtual Machine Monitor* VMM, responsável por gerenciar o acesso ao *hardware* subjacente e gerenciar e dar suporte a próxima camada, que representa as máquinas virtuais de fato, onde cada máquina virtual possui um sistema operacional independente e executa suas próprias aplicações.

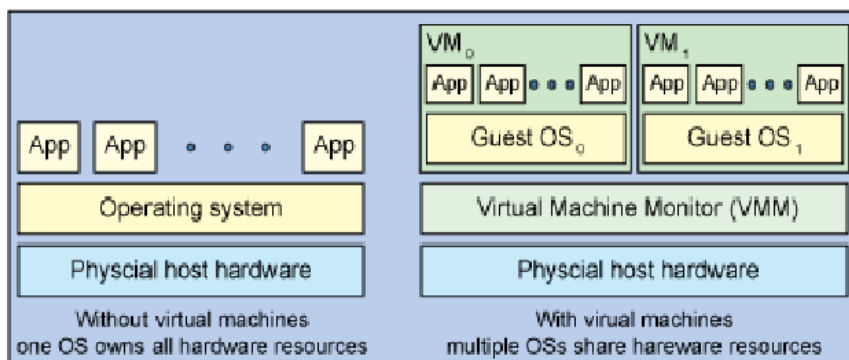


Figura 2: Exemplo de máquina física e virtual

2.2.3 Modelos de Implantação

Tratando-se do acesso e disponibilidade de ambientes de computação em nuvem, tem-se diferentes tipos de modelos de implantação. A restrição ou abertura de acesso depende do processo de negócios, do tipo de informação e do nível de visão desejado. Pode-se perceber que certas empresas não desejam que todos os usuários possam acessar e utilizar determinados recursos no seu ambiente de computação em nuvem. Assim sendo, pensa-se então em criar ambientes mais restritos, onde somente usuários devidamente autorizados possam utilizar os serviços providos. Os modelos de implantação da Computação em Nuvem podem ser: Público, Privado, Híbrido e Comunitário (NIST, 2009). A Figura 3 mostra os respectivos modelos de implantação de nuvens.

- *Privado*: No modelo de implantação privado, a infra-estrutura de nuvem é utilizada exclusivamente para uma organização, sendo esta nuvem local ou remota e administrada pela própria empresa ou por terceiros. Neste modelo de implantação são empregadas políticas de acesso aos serviços. As técnicas utilizadas para prover tais características podem ser em nível de gerenciamento de redes, configurações dos provedores de serviços e a utilização de tecnologias de autenticação e autorização. Um exemplo deste modelo seria o cenário de uma universidade e seus departamentos. A universidade pode estar interessada em disponibilizar serviços para seus departamentos e outros órgãos desta instituição não devem ter acesso a esses serviços.
- *Público*: No modelo de implantação público, a infra-estrutura de nuvens é disponibilizada para o público em geral, sendo acessado por qualquer usuário que conheça a localização do serviço. Neste modelo de implantação não podem ser aplicadas restrições de acesso quanto ao gerenciamento de redes, e menos ainda, aplicar técnicas de autenticação e autorização.
- *Comunitário*: No modelo de implantação comunitário ocorre o compartilhamento

de uma nuvem por diversas empresas, sendo a nuvem suportada por uma comunidade específica que partilhou seus interesses, tais como a missão, os requisitos de segurança, política e considerações sobre flexibilidade. Este tipo modelo de implantação pode existir localmente ou remotamente e pode ser administrado por alguma empresa da comunidade ou por terceiros.

- *Híbrido*: No modelo de implantação híbrido, existe uma composição de duas ou mais nuvens, que podem ser privadas, comunitárias ou públicas e que permanecem como entidades únicas e ligadas por uma tecnologia padronizada ou proprietária que permite a portabilidade de dados e aplicações permitindo por exemplo um balanceamento de carga entre nuvens distintas (WIND, 2011).

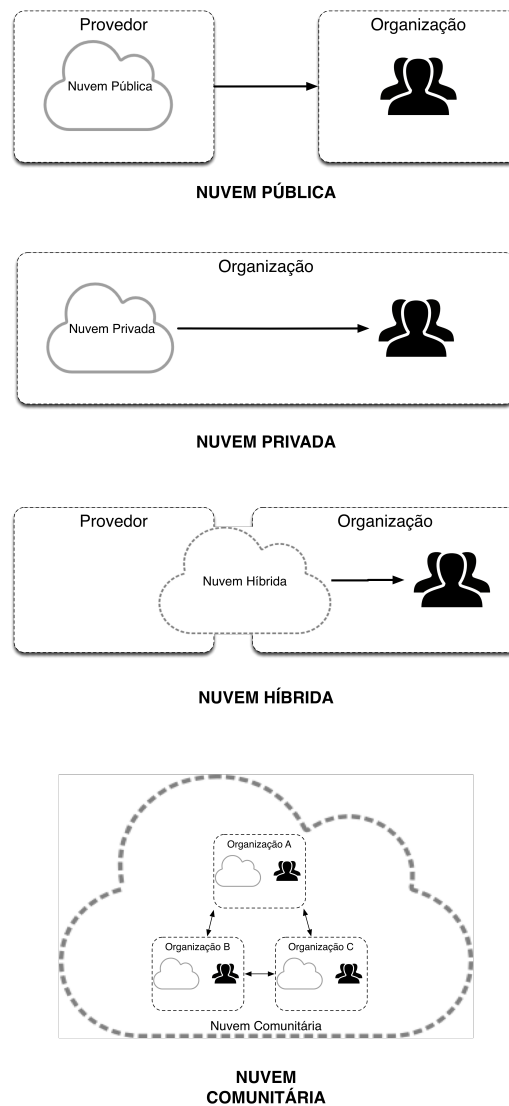


Figura 3: Modelos de Implantação

2.2.4 Serviços

Outra das características do paradigma de Computação em Nuvem, é os serviços disponibilizados e seus tipos. Assim a classificação quanto ao tipo de serviço ofertado é feita de acordo com o nível de abstração do serviço fornecido. Como é mostrado na Figura 4, existem três camadas de abstração nos serviços que podem ser disponibilizados pelo ambiente na nuvem com diferentes tipos de serviços por camada, e as camadas e exemplos são as seguintes:

- **Infraestrutura como Serviço (IaaS):** nesse nível de serviço, o provedor oferece uma infraestrutura virtualizada de servidores, armazenamento e rede, que pode ser fornecida sob demanda e cobrada conforme seu uso. Nesse tipo de serviço, o cliente pode criar uma máquina virtual e instalar sobre a mesma, uma pilha completa de software, incluindo nisso, o sistema operacional. O acesso ao servidor ou servidores, e aos serviços fornecidos por esse, acontece normalmente através da rede. Esse formato de serviço garante uma maior flexibilidade, no entanto, exige do cliente maior conhecimento para que esse possa usá-lo. Um exemplo para este tipo de serviço é o fornecido pela Amazon através do *Amazon's Elastic Compute Cloud (EC2)* (AMAZON, 2013).
- **Plataforma como Serviço (PaaS):** oferece um ambiente de alto nível integrado para construir, testar e implementar aplicativos personalizados. A vantagem imediata desse tipo de serviço é a facilidade de uso e a possibilidade dos clientes em manter o foco na criação e manutenção de seus próprios serviços. A manutenção do *hardware* (virtual) e software é responsabilidade do provedor de nuvem. Uma restrição nesse nível, deve se ao fato de que os serviços dos clientes precisam ser compatíveis com a nuvem. Como exemplo, pode-se citar o *Google Apps* (GOOGLE, 2013).
- **Software como Serviço (SaaS):** fornece *Software* de propósito especial que é acessível remotamente pelos consumidores através da Internet com um modelo de cobrança baseada em uso. A principal característica desse tipo de serviço é o fato dos fornecedores ficarem responsáveis por gerenciar toda a plataforma virtual e as aplicações sobre esta. Como toda a manutenção é feita pelo fornecedor, os clientes só precisam se concentrar na avaliação de serviços de *software* e usá-los. Nesse nível de serviço não é possível negociar atualizações do *software*. Serviços como Dropbox (DROPBOX, 2012), Facebook (FACEBOOK, 2012), Gmail (GMAIL, 2012), Salesforce (SALESFORCE, 2012) são exemplos desse nível de serviço.

Já a Figura 5 mostra um pouco melhor como essas camadas de abstração e seus respectivos serviços são fornecidos e quem faz uso de seus benefícios. O Provedor

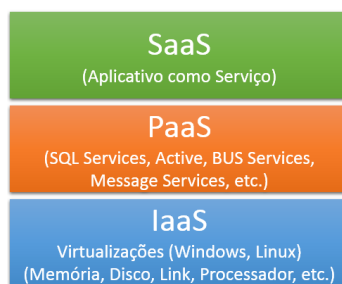


Figura 4: Serviços oferecidos pela Computação em Nuvem e alguns exemplos

é responsável por disponibilizar, gerenciar e monitorar toda a estrutura para a solução em nuvem, deixando os desenvolvedores e usuários finais sem esses tipos de responsabilidades. Para isso, o provedor fornece serviços nas três camadas da nuvem. Já os desenvolvedores utilizam os recursos fornecidos e provêem serviços para os usuários finais. Esta organização em papéis ajuda a definir os atores e seus diferentes interesses. Os atores podem assumir vários papéis ao mesmo tempo de acordo com os interesses, sendo que apenas o provedor fornece suporte a todas as camadas.

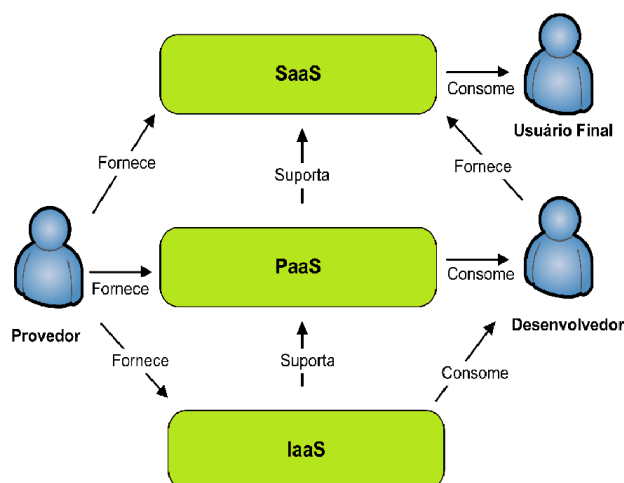


Figura 5: Atores e seu Papéis na Computação em Nuvem

2.3 Desafios

Mesmo hoje, com o avanço da tecnologia bem como o avanço da Computação em Nuvem, ambientes assim ainda apresentam uma série de desafios a serem superados, agora será abordado sobre alguns desses desafios.

2.3.1 Segurança

Por ser um modelo que utiliza da *internet* para disponibilizar seus serviços, segurança torna-se então um aspecto de fundamental importância e deve-se ter formas de impedir o acesso não autorizado a informações e garantir que os dados sensíveis permaneçam privados, pois estes serão processados fora da empresa. Questões de segurança devem ser consideradas para prover a autenticidade, confiabilidade e integridade. No que diz respeito à confiabilidade e responsabilidade, o provedor deve fornecer recursos confiáveis, especialmente se a computação a ser realizada é crítica e existindo uma clara delimitação de responsabilidade.

2.3.2 Gerenciamento de Dados

O gerenciamento de dados é considerado um ponto crítico no contexto de computação em nuvem. Os SGBDs (Sistema gerenciador de banco de dados) relacionais não possuem escalabilidade quando milhares de sítios são considerados (WEI Z.; CHI, 2009). Assim, aspectos de armazenamento de dados, processamento de consultas e controle transacional têm sido flexibilizados por algumas abordagens para garantir a escalabilidade, mas ainda não existem soluções que combinem estes aspectos de forma a melhorar o desempenho sem comprometer a consistência dos dados. Um aspecto importante é o *trade-off* entre funcionalidades e custos operacionais enfrentados pelos provedores de serviços. Os serviços em nuvem para dados oferecem APIs *Application Programming Interface* ou Interface de Programação de Aplicações mais restritas que os SGBDs relacionais, com uma linguagem minimalista de consulta e garantia de consistência limitada. Porém isso exige esforço de programação dos desenvolvedores, mas permite aos provedores construir serviços mais previsíveis e oferecerem SLA. De acordo com Armbrust (ARMBRUST et al., 2010), a criação de um sistema de armazenamento que combine com diversos aspectos de computação em nuvem, de forma a aumentar a escalabilidade, disponibilidade e consistência dos dados é um problema de pesquisa em aberto.

2.3.3 Autonomia

Na computação em nuvem, vários modelos evoluíram rapidamente para aproveitar as tecnologias de *software*, plataformas de programação, armazenamento de dados e infraestrutura de *hardware* como serviços. Enquanto estes modelos se referem ao núcleo dos serviços de computação em nuvem, suas inter-relações têm sido ambíguas e a viabilidade de sua interoperabilidade é questionável. Além disso, cada serviço da nuvem tem interfaces e protocolos diferentes. Como os diversos serviços estão dispersos no ambiente e possuem características distintas, desenvolver técnicas eficazes e eficientes para descrever, descobrir e compor estes serviços torna-se um desafio interessante.

2.3.4 Gerenciamento de Recursos

Pelo fato de a computação em nuvem prover recursos computacionais de forma transparente para seus usuários, o provedor por ter que se preocupar com a parte física da nuvem, deve então ter como gerenciar os recursos utilizados pelo ambiente, como por exemplo energia, processamento, armazenamento. Com os problemas ecológicos e ambientais atualmente, a parte de gerência de energia tem se tornado cada vez mais um desafio para os provedores desse serviço, e por isso surgem campos de pesquisa para as *Green Cloud*, ou Computação Verde, termo que refêrencia a computação em nuvem de uma forma limpa e ecologicamente consciente, onde se pensa de uma forma de otimizar todo e qualquer consumo de recurso computacional dos *datacenters*.

2.4 Considerações Sobre o Capítulo

Neste capítulo foi abordado então os principais fundamentos e conceitos sobre o paradigma de Computação em Nuvem, o qual vai ser a base para o desenvolvimento desse projeto.

3 OPENSATCK

falando sobre open stack

3.1 teste

sessão de open stack

3.2 teste

teste

3.2.1 teste

subseção teste

3.2.1.1 teste

subsubseção teste

4 LOGICA *FUZZY*

5 DESENVOLVIMENTO

6 METOLOGIA

6.1 Outra seção

[illegible]

6.1.1 Uma subseção

Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla
blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla
blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.
Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla
blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla. Bla blabla blablabla bla.

7 DESENVOLVIMENTO

Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla.
Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla.
Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla
blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba bla. Bla blabla blablalba
bla 2.

Tabela 2: Nome da Tabela

Blabla	Blabla	Blablabla
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla. Conforme a figura ??</i>

REFERÊNCIAS

ABOULNAGA A. SALEM K., S. A. A. M. U. K. P. K. S. Deploying Database Appliances in the Cloud. **IEEE Data Eng. Bull.**, [S.l.], v.32, 2009.

ADDIS, B.; ARDAGNA, D.; PANICUCCI, B.; ZHANG, L. Autonomic Management of Cloud Service Centers with Availability Guarantees. In: CLOUD COMPUTING (CLOUD), 2010 IEEE 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON, 2010. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2010. p.220 –227.

AMAZON. **Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)**. <http://aws.amazon.com/pt/ec2/>.

ARMBRUST, M.; FOX, A.; GRIFFITH, R.; JOSEPH, A. D.; KATZ, R.; KONWINSKI, A.; LEE, G.; PATTERSON, D.; RABKIN, A.; STOICA, I. et al. A view of cloud computing. **Communications of the ACM**, [S.l.], v.53, n.4, p.50–58, 2010.

BUYYA, R.; YEO, C. S.; VENUGOPAL, S.; BROBERG, J.; BRANDIC, I. Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. **Future Gener. Comput. Syst.**, Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, v.25, n.6, p.599–616, June 2009.

DROPBOX. **Página Web**. <https://www.dropbox.com/>.

FACEBOOK. **Página Web**. <http://www.facebook.com/>.

FOSTER, I.; ZHAO, Y.; RAICU, I.; LU, S. Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared. In: GRID COMPUTING ENVIRONMENTS WORKSHOP, 2008. GCE '08, 2008. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2008. p.1 –10.

FOX, A.; GRIFFITH, R. et al. Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. **Dept. Electrical Eng. and Comput. Sciences, University of California, Berkeley, Tech. Rep. UCB/EECS**, [S.l.], v.28, 2009.

GMAIL. **Página Web**. <http://mail.google.com/>.

GOOGLE. **Google App Engine**. <https://developers.google.com/appengine/>.

MELL, P.; GRANCE, T. The NIST definition of cloud computing (draft). **NIST special publication**, [S.l.], v.800, p.145, 2011.

NIST. **National Institute of Standards and Technology Draft Definition of Cloud Computing**.

PARKHILL, D. F. **The challenge of the computer utility**. [S.l.]: Addison-Wesley Publishing Company Reading, 1966. v.2.

SALESFORCE. **Página Web**. <http://www.salesforce.com>.

WEI Z., P. G.; CHI, C.-H. Scalable transactions for web applications in the cloud. In **Euro-Par**, [S.l.], p.442–53, 2009.

WIND, S. Open source cloud computing management platforms: Introduction, comparison, and recommendations for implementation. In: OPEN SYSTEMS (ICOS), 2011 IEEE CONFERENCE ON, 2011. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2011. p.175 –179.

