METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE APLICAÇÕES DE ARMAZENAMENTO EM NUVEM

Diogo A. Bortolin, Luana V. Martinez, Samara B. Marques, Mauricio A. Realan, Érico M. H. Amaral

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé, RS – Brasil

diogo_bortolin@live.com,{luanavmartinez, samarabuenomarques}@gmail.com, mauricioarrieira@hotmail.com,ericoamaral@unipampa.edu.br

Resumo: *A adoção de arquiteturas para o armazenamento de informações em nuvem computacional tem se tornado uma prática cada vez mais comum e recorrente. Com base neste contexto, esta pesquisa apresenta a construção e aplicação de um modelo para a análise de desempenho contemplando diferentes aspectos dos serviços de armazenamento de dados que utilizem a tecnologia de nuvem.*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Mell (NIST, 2011) a Computação em Nuvem pode ser definida como um modelo que permite o acesso à rede sob demanda e onipresente para um grupo compartilhado de recursos computacionais configuráveis (por exemplo: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços).

Tendo em vista que muito se enfatiza as vantagens relacionadas a esse serviço,

e pouco se tem conhecimento e transparência sobre o desempenho de seus recursos, este trabalho tem como objetivo validar uma análise de desempenho de diferentes serviços do armazenamento em nuvem, e mostrar a importância de tal análise experimentalmente, traçando uma maneira de analisar o desempenho através de testes realizados igualmente em diferentes serviços.

Além dessa introdução, este documento está dividido em outras cinco seções, são elas: Referencial Teórico, Metodologia, Implementação, Resultados e Discussões e Referências. Na seção 2 apresenta-se a fundamentação teórica usada para o estudo, nas seções 3 e 4 são abordadas a metodologia que o artigo deve seguir, e a maneira como foi implementado, na seção 5 discutem-se os resultados e as avaliações finais e na seção 6 as conclusões e por último as referências utilizadas na pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Arquiteturas de armazenamento

[Borges, 2011], apresenta que, uma arquitetura de armazenamento é basicamente formada por uma infraestrutura de comunicação que possui dispositivos de armazenamento, conexões físicas, gerenciamento de todas as conexões e aplicações de sistema. Ela possibilita uma transferência de dados segura e separa os recursos de armazenamento em uma rede dedicada de alto desempenho.

2.2 Soluções em Nuvem computacional

A arquitetura da computação em nuvem pode ser dividida em três camadas abstratas [DIKAIAKOS *et. al.* 2009]. A camada de infraestrutura é a camada mais baixa, a camada de plataforma possui uma abstração mais elevada e provê serviços para que as aplicações possam ser desenvolvidas, testadas, implementadas e mantidas no ambiente da nuvem pelos prestadores de serviços e finalmente, a camada de aplicação,é a de mais alto nível de abstração, e aquela que oferece diversas aplicações como serviços.

2.3 Análises de Desempenho

(Taurion, Cezar, 2009), indica que o desempenho depende basicamente da capacidade da nuvem. Uma nuvem construída para suportar uma carga de alto volume de transações deve oferecer um desempenho bastante adequado.

Com relação ao conceito de desempenho é preciso levar-se em consideração qual é o objeto de estudo em que será feita a análise de desempenho e quais as suas variáveis.

2.4 Trabalhos correlatos

No trabalho de Souza (2012) é apresentado que análises críticas inerentes às características físicas da nuvem, devem ser executadas para garantir o funcionamento consistente do sistema. Portanto, é necessário propor uma abordagem de medição de desempenho das plataformas, o trabalho também propôs avaliação do desempenho de uma estrutura de computação em nuvem; padronizando o método e contemplando um vasto contingente de sistemas de computação em nuvens.

3. METODOLOGIA

Como o objetivo geral desse estudo é avaliar o desempenho de serviços de armazenamento em nuvem, as técnicas utilizadas para tal avaliação foram à medição dos fatores que são considerados essenciais para a análise e também a comparação entre os serviços dos resultados parciais e de forma geral após o cálculo de desempenho através de uma equação construída, contendo todos esses fatores relevantes.

Todos os testes realizados nas etapas a serem mostradas foram feitos de forma individual e o mesmo número de vezes para cada serviço. O ambiente onde foram concretizados foi em um computador Sony Vaio, portador de um processador Intel i3-2350M CPU 2,30GHz, com rede de internet Net Virtua com velocidade de 10MB.A figura 1 mostra de forma ilustrativa o planejamento desse trabalho.

Figura 01. Planejamento de pesquisa.

As etapas estão organizadas da seguinte forma: Etapa 1, nesta etapa foram selecionados 4 serviços de armazenamento em nuvem para serem avaliados na pesquisa; Etapa 2, após selecionados os serviços, foi determinado o método de avaliação dos mesmos; Etapa 3, no terceiro passo foram determinadas as ferramentas necessárias para medir o desempenho; Etapa 4, em um próximo momento foram aplicados os testes, como medição tempo de *download*, *upload*, estabilidade e cálculo de velocidade; Etapa 5, com os resultados obtidos nos testes da etapa 4, foi reconhecida uma equação de desempenho, onde os valores numéricos foram introduzidos na equação, e Etapa 6, por fim é mostrado os resultados obtidos no passo 5.

4.IMPLEMENTAÇÃO

Nesse estudo, quatro serviços serão testados, sendo eles o AmazonCloud Drive, que é um aplicativo de armazenamento web fornecido pela Amazon; Dropbox, um serviço para armazenamento e compartilhamento de arquivos pertence à Dropbox Inc.; Google Drive, um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos, pertencente á empresa

Google, e One Drive, serviço de armazenamento em nuvem da Microsoft. Com ele é possível armazenar e hospedar qualquer arquivo, usando uma Conta da Microsoft.

Essa análise indica as variáveis essenciais para a formação do desempenho de um determinado serviço. São elas: *layout*, estabilidade, capacidade de armazenamento e velocidade.

A validação do *layout* envolve três variáveis, arranjo, criatividade e clareza visual, e em dois momentos distintos. Uma avaliação é feita com relação à página inicial de acesso ao serviço, à primeira com que o usuário tem contato, e outra em relação a página de trabalho, onde o usuário vai trabalhar com o serviço. O arranjo consiste na distribuição dos elementos na página e a facilidade para a utilização do serviço pelo usuário. A criatividade analisa a capacidade inovadora do *design* e a utilização de cores e visuais que surpreendam o usuário. Já a clareza visual deve primar por uma tela limpa de propagandas que atrapalhem o foco com o serviço, assim apresentando uma imagem agradável ao usuário do serviço. O estudo do layout é o que apresenta uma característica mais subjetiva, considerando que diferentes grupos de usuários podem divergir sobre uma ou outra avaliação.

A análise da estabilidade está em avaliar a consistência do serviço, se ele apresenta variação em seu tempo de execução ou nas taxas de transferências de dados. Este teste foi realizado com todos os serviços, exatamente oito vezes e no mesmo período, a partir disso foi possível observar o tempo máximo e o tempo mínimo, sendo calculada a variação média de cada serviço.

Em relação à capacidade de armazenamento, abordaremos apenas a porção gratuita disponível que cada serviço oferece. A mesma pode ser um fator determinante na escolha de um usuário por um determinado serviço.

Na análise da velocidade foram levadas em consideração duas funções do serviço, a velocidade de *upload* e a de *download* do serviço. A velocidade de *upload* é a qual um arquivo é carregado para o armazenamento na nuvem e a velocidade de *download* é a em que um arquivo é carregado da nuvem para computador ou dispositivo do usuário. Considerando que nesses dois casos a velocidade é dada através do tamanho do arquivo e pelo o tempo de execução da operação.

Esse teste de *download* foi realizado com três arquivos de diferentes tamanhos (36MB, 76MB e 229MB), e o teste de *upload* foi realizado com quatro arquivos de diferentes tamanhos (1,5MB, 36MB, 76Mb e 229MB), sendo utilizado um arquivo de 1,5MB para testar a diferença entre os serviços para arquivos pequenos. Sendo assim, utiliza-se uma escala intervalar do tipo Likert para validar todas as variáveis com uma mesma unidade de avaliação. Esse tipo de escala determina o grau de satisfação de cada avaliação. Essa escala avalia de 1 a 5 a capacidade do serviço para uma determinada situação, onde um é o pior caso, e cinco é o melhor caso entre as possibilidades. Por fim, chegou-se a uma equação final para análise do desempenho, essa equação abrange todas as variáveis analisadas e faz uma ponderação de relevância para cada uma delas. Desta maneira, é considerado D como Desempenho, V como Velocidade, C como Capacidade, E como Estabilidade e L como *Layout*, conforme é apresentado na Figura 2.

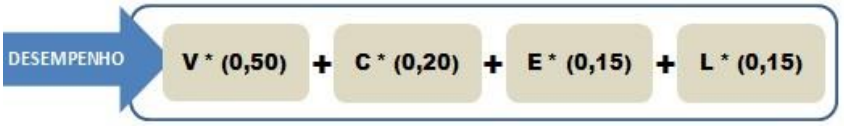

Figura 2. Equação Desempenho.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 3 ilustra de forma significativa os resultados obtidos na análise dos dados de todos os fatores que estão envolvidos no desempenho.

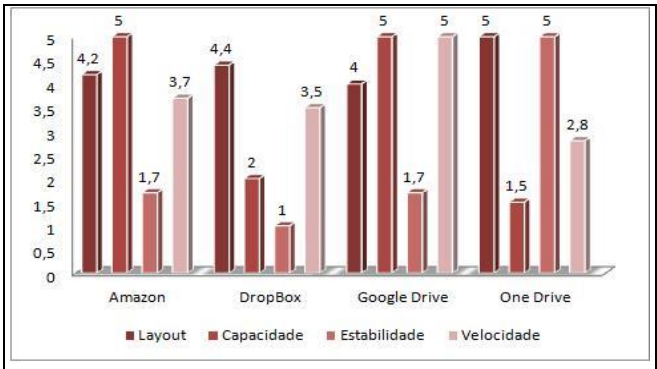

Figura 3. Resultados Obtidos

Tabela 1. Resultado da análise de desempenho.

Desempenho Final		
Posição	**Serviço**	**Likert**
1°	Google Drive	**4,2**
2°	Amazon	**3,6**
3°	One Drive	**3,4**
4°	DropBox	**3,0**

O resultado final do desempenho de cada um dos serviços de armazenamento em nuvem, encontrados através dos testes realizados ao longo dessa pesquisa e da utilização da equação formulada, está demonstrado na tabela 1. Analisando cada item, no tratamento do *Layout* o serviço que apresentou uma melhor avaliação foi o serviço One Drive, este serviço também apresenta uma maior Capacidade de Armazenamento gratuito, sendo assim, o mais indicado para um usuário que necessite de um espaço grande para armazenamento. No que diz respeito à Estabilidade os serviços Amazon e Google Drive se apresentaram mais consistentes em seus testes do que os demais serviços.

Por fim, a avaliação da velocidade o serviço Google Drive apresentou uma melhor resposta no geral, apresentando uma melhor velocidade, fator esse que é nesta análise considerado o mais importante. Precisa-se ainda ressaltar que o serviço DropBox apresenta a seguinte relação, quanto maior for o arquivo menor é a sua velocidade. Assim, para arquivos menores de até 1MB o mesmo demonstra-se o mais rápido.

6. CONCLUSÕES

O resultado obtido através de todos os testes feitos sobre todas as variáveis determinantes no desempenho abordados nesta análise de desempenho aponta para o serviço Google Drive como o que apresenta o melhor desempenho.

Ao finalizar esta pesquisa, percebe-se que a análise de desempenho formulada neste trabalho pode ser utilizada não apenas para mensurar o desempenho de serviços de armazenamento em nuvem, mas também para outros tipos de serviços computacionais e que é possível tecer uma análise de desempenho entre diferentes serviços.

REFERÊNCIAS

BORGES, H.P.*et. al.* Computação em Nuvem, Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, 2011.

DIKAIAKOS *et al.* Cloud Computing, The New Frontier of Internet Computing, University of Cyprus, 2009.

MELL, Peter; GRANCE, Tim.The NIST definitionofcloudcomputing. 2011.

SOUZA, L.M. Uma metodologia para análise de desempenho em sistemas de computação em nuvens, Universidade Federal do Ceará, UFC, 2012.

TAURION, Cezar. CloudComputing-Computação em Nuvem, Ed. Brasport, 2009.