

MIGRAÇÃO DE SERVIDORES PARA NUVEM: ESTUDO DE CASO DE PROVEDOR DE INTERNET FOXNET TELECOMUNICAÇÕES

*CLOUD SERVER'S MIGRATION: CASE STUDY OF INTERNET FOXNET PROVIDER
TELECOMMUNICATIONS*

Dione Ribeiro¹
Cleiton Reichardt²
Marcelo Veiga Neves³

Recebido em: 01 ago. 2020

Aceito em: 26 out. 2020

RESUMO

Atualmente, muitas empresas estão substituindo o servidor físico por servidores em nuvem, em função das perdas de dados e prejuízos econômicos com os ataques cibernéticos. Como alternativa, as empresas podem optar por hospedar os dados na “nuvem”, ou melhor explicando, em datacenter ou servidor. O objetivo deste trabalho foi verificar a possibilidade de migração servidores do provedor de internet FOXNET Telecomunicações, localizado no município de Caçador-SC, para *Cloud Computing*, possibilitando assim utilizar serviços como facilitadores de desempenho e qualidade da rede. A principal justificativa para o estudo de caso foi a necessidade de agilizar serviços, reduzindo a quantidade de equipamentos físicos na empresa, e até mesmo implementação de backups ou redundância para os mesmos. A empresa já possui implementada os servidores incorporados DNS, FreeRadius, ERP-Integrator e o The Dude. A ideia principal era analisar a proposta destes para o *Cloud Computing*, verificando a possibilidade de integração. De todos os servidores analisados, o DNS 3 foi aprovado para teste em primeira fase, sendo que os demais ainda não foram implementados na sua totalidade. Ao analisar os

¹ Bacharel em Sistemas da Informação, pós-graduando em Administração e Segurança de redes, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC. Videira-SC, Brasil. Email: lenovoribeiro@gmail.com

² Acadêmico de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Centro Universitário Internacional – UNINTER, Caçador-SC, Brasil. Email: cleitonrei@gmail.com

³ Doutor em Ciências da Computação, professor na pós-graduação em Administração e Segurança de redes, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC. Videira-SC, Brasil. Email: marcelo.neves@puocs.br

serviços de *Cloud Computing* busca-se a melhoria da qualidade no seu funcionamento, porém ainda existe a necessidade de entender e compreender em sua totalidade todos os tipos de nuvens disponíveis no mercado, testando e comparando as ferramentas disponíveis, correlacionando os benefícios com redução de custos e serviços aplicados à empresa FOXNET Telecomunicações.

Palavras chaves: *Cloud Computing*, DNS, *FreeRadius*, ERP-Integrator, The Dude.

ABSTRACT

Actually, many companies are replacing the physical server with cloud servers, due to data losses and economic losses from cyber-attacks. Alternatively, companies can choose to host data in the “cloud”, or better explained, in a data center or server. The objective of this work was to verify the possibility of migrating servers from the internet provider FOXNET Telecomunicações, located in the municipality of Caçador-SC, to Cloud Computing, thus making it possible to use services as facilitators of network performance and quality. The main justification for the case study was the need to streamline services, reducing the amount of physical equipment in the company, and even implementing backups or redundancy for them. The company has already implemented the embedded DNS servers, FreeRadius, ERP-Integrator and The Dude. The main idea was to analyze their proposal for Cloud Computing, checking the possibility of integration. Of all the servers analyzed, DNS 3 was approved for testing in the first phase, and the rest have not yet been fully implemented. When analyzing Cloud Computing services, the aim is to improve the quality of its operation, but there is still a need to fully understand and understand all types of clouds available on the market, testing and comparing the available tools, correlating the benefits with cost reduction and services applied to FOXNET Telecomunicações.

Key words: Cloud Computing, DNS. FreeRadius, ERP-Integrator, The Dude.

INTRODUÇÃO

Atualmente a Computação em Nuvem (CN) ou Cloud Computing é um dos temas mais discutidos na Tecnologia da Informação (TI), procurando estabelecer as aplicações práticas deste conceito dentro de organizações e da sociedade. Possui apelo econômico, pois soluções em Cloud Computing torna possível a ideia de recursos computacionais pagos e consumidos com a mesma conveniência dos serviços elétricos (BUYA; VECCHIOLA; SELVI, 2013). Dentro destes, é possível citar os serviços de streaming que utilizam Cloud Computing como plataforma

responsável pelo surgimento de empresas de tecnologia como Spotify®, SnapChat®, Wix.com®, Netflix®, entre outras.

Através destes produtos, a computação em nuvem consolidasse como solução de infraestrutura de TI para as organizações que buscavam reduzir custos e melhorar acesso à tecnologia de qualidade, reduzindo as despesas com o capital inicial e permitindo às empresas maior flexibilidade com os novos serviços de TI (BOROVICK; MEHRA, 2011), e atualmente, isso se tornou fundamental para transformação digital e está acontecendo em uma velocidade extraordinária, sendo ela a principal causadora de diversas consolidações de produtos e principalmente serviços.

Diante da possibilidade de empreender tecnologias para facilitar e otimizar produtos e serviços, torna-se necessário testar hipóteses para aprimorar os serviços ou servidores na nuvem, no caso aplicado ao provedor de serviços de internet, FOXNET Telecomunicações, localizado no município de Caçador-SC. Neste trabalho, foram pesquisadas formas de integrar o datasever já implantado na empresa com propostas de Cloud Computing disponíveis, facilitando assim os acessos aos servidores principais nesta rede, determinando a viabilização de destes servidores para facilitar gerência e busca por potenciais benefícios voltados a empresa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo apresenta caráter bibliográfico, exploratório e comparativo foi conduzido por meio de busca de artigos científicos indexados nas principais bases de dados eletrônicos: *Web of Science* (Thomson Reuters), *Science Direct* (Scopus, Elsevier), *Springer Link* (Nature), *Wiley Online Library* (John Wiley & Sons), *EBSCO* (EBSCO Industries) e *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) publicados em língua inglesa. De forma complementar, foram realizadas buscas a partir de referências bibliográficas dos estudos que abordaram de maneira relevante o tema na plataforma de busca do *Google Scholar* (Google, EUA).

O presente estudo procurou estabelecer a aplicação do *Cloud Computing*, explorando seu potencial aplicação em provedor de internet privado. Para tanto, foi utilizado os descritores “*Cloud Computing*”, em inglês.

Também foram pesquisadas referências de trabalhos selecionados para outros documentos de interesse em potencial. Uma vez qualificado para texto completo avaliação, os artigos foram incluídos na revisão qualitativa se cumprissem os seguintes critérios de inclusão: a) aplicação em servidores privados; b) integração com a nuvem; c) com relatos observacionais ou estudo de caso. Os artigos foram excluídos se: a) fossem relatórios, banners ou resumos de congressos; b) não apresentou dados relevantes ou conflitantes.

Além disso, as informações coletadas foram discutidas e testadas no provedor de serviços FOXNET Telecomunicações, determinando-se assim, qual o possível serviço a ser aprimorado e aplicado em *Cloud Computing* para a empresa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nuvem é um recurso ou grupo de recursos de computação que o usuário não consegue enxergar diretamente, mas consegue utilizar como se fosse localmente. Atualmente o número crescente de organizações que utilizam a computação em nuvem, faz com que novos adeptos surjam a cada novo dia ou a cada nova hora, muito pelo fato da agilidade, escalabilidade, efetividade e principalmente o custo-benefício que a nuvem proporciona. Mesmo com todos estes benefícios ainda existem empresas que têm problemas em utilizar e explorar todo o potencial que a tecnologia *Cloud Computing* possibilita. A verdade realmente é que muitos administradores de redes não compreendem o sistema ou ainda não possuem segurança na ferramenta (ARMBRUST et al., 2009).

A Computação em nuvem ou *Cloud Computing* é a possibilidade de acesso a arquivos e execução de diferentes tarefas, serviços e servidores, sem utilização de recursos físicos apenas com a utilização da internet, podendo-os acessar em qualquer lugar. A utilização da nuvem possibilita que os seus dados sejam salvos não no disco rígido do seu computador, mas ficam disponíveis na web. Com mínimo de requisito de internet, mas seu requisito principal é acesso a internet (BOROVICK; MEHRA, 2011).

MODELOS DE SERVIÇOS

Computação em nuvem é formado por três modelos de serviços. Estes modelos definem o padrão de arquitetura para as soluções de computação em nuvem (LARSSON; HENRIKSSON; ELMROTH, 2011). Os três modelos principais da computação em nuvem são: 1) Software como um Serviço (SaaS); 2) Plataforma como um Serviço (PaaS) e 3) infraestrutura como um Serviço (IaaS) (ALAM; PANDEY; RAUTARAY, 2015; BONIFACE et al., 2010).

SOFTWARE COMO UM SERVIÇO (SAAS)

Esse modelo de computação em nuvem, é hospedado em um servidor, que ao invés de pagar por licenças de softwares completos, pagamos pelo que vamos utilizar. SaaS é a sigla para Software como Serviço, e neste modelo de serviço, o sistema não é oferecido como um produto, mas como um serviço, como no próprio nome é sugerido. Desta maneira, não se instala nenhum programa nos equipamentos, e nas aplicações. Existem versões que são gratuitas e outras pagas como exemplos são: Gmail®, do Google® e o Office365®, da Microsoft® (GODSE; MULIK, 2009).

Quando a aquisição é efetuada, o programa pode ser utilizado de qualquer lugar, e a qualquer momento, desde que se tenha acesso a internet, isto elimina a aquisição de licenças por tais produtos (BUYA; VECCHIOLA; SELVI, 2013).

Diante disso, uma solução SaaS resolve aos mais variados objetivos, desde uma simples navegação de e-mail até a necessidade de gerir as operações de uma organização como ERP ou CRM. Dentre estas soluções encontram-se os exemplos do Dropbox®, Google Drive®, Salesforce®, Google Analytics®, Zendesk®, Netflix®, Paypal®, entre outros (ALAM; PANDEY; RAUTARAY, 2015; LIMBĂȘAN; RUSU, 2011).

PLATAFORMA COMO UM SERVIÇO (PAAS)

Na computação, significa hospedar e implementar Hardware e Software, para aplicações por meio da internet. Esta plataforma como serviço é uma das principais forma que as empresas ou organizações contratam a computação em nuvem (BEIMBORN; MILETZKI; WENZEL, 2011).

PaaS fornece uma infra-estrutura em um nível avançado de integração para suas implementações e testes das aplicações. O contratante da plataforma remota, não gerencia ou controla nenhuma parte da infra-estrutura mas possui controle sobre tudo que foi implantado (RITTINGHOUSE; RANSOME, 2016).

Neste modelo, o PaaS, o usuário da nuvem de computadores desenvolve as aplicações dos softwares ao necessita. Este fornece aos clientes uma estrutura completa composta por recursos e plataformas a mais variadas linguagens de programação, assim como compiladores, depuradores e bibliotecas (LIMBĂȘAN; RUSU, 2011).

INFRAESTRUTURA COMO UM SERVIÇO (IAAS)

O modelo de infraestrutura como um serviço IaaS fornece um serviço para obtenção de um servidor virtual e em alguns minutos se paga apenas o que o recurso utilizou (LIMBĂȘAN; RUSU, 2011).

A IaaS (*Infrastructure as a Service*, infraestrutura como serviço) permanece sendo um elemento crucial no sucesso dos negócios. Muitas empresas enfrentam desafios para o seu desenvolvimento, principalmente para manter e dimensionar soluções para atender uma quantidade de clientes de forma muito ágil, eficiente e barata. Organizações e prestadoras de serviços no planeta inteiro buscam soluções projetadas e testadas reduzindo drasticamente os custos e a complexidade da IaaS (DEMIRKAN; DELEN, 2013).

Com este modelo, os recursos podem ser alterados rapidamente proporcionando mais agilidade, pelo fato de um índice de disponibilidade e escalabilidade altíssimo, administradores de TI consegue garantir que seus profissionais tenham acesso de alta performance através da utilização do IaaS.

Neste modelo é fornecido ao cliente ou usuário do Cloud Computing o provisionamento de processamento, armazenamento, rede e recursos básicos de computação, na forma de máquinas e dispositivos virtuais, de modo que o usuário possa instalar e rodar softwares, incluindo sistemas Operacionais. Principais benefícios do investimento nessa tecnologia são a diminuição da indisponibilidade de sistemas, a redução de custos, as rotinas de manutenção simplificadas e mais

segurança aplicada aos serviços (SULTAN, 2011).

ESTRATÉGIAS PARA MIGRAÇÃO DE SERVIDORES PARA NUVEM

A Estratégia é uma palavra base para o trabalho do gerente de Tecnologia da Informação e de seus funcionários, na migração das informações para a nuvem de Computadores. A Linguagem tecnológica deve estar totalmente inserida no cotidiano para garantir ao acesso seguro aos dados da organização no meio físico e principalmente na nuvem (DEMIRKAN; DELEN, 2013).

O primeiro passo para quem pretende efetuar a migração dos seus servidores e serviços para a nuvem é avaliar de forma real e total as condições de T.I, gestão existente e se existe ou não a possibilidade de migrar sua estrutura de dados. A Tecnologia de Nuvem de computadores tem seus benefícios e automaticamente suas dificuldades, assim como qualquer segmento voltado para informação. Baseado nisso é muito importante que exista planejamento para que tenha êxito durante a migração (ALAM; PANDEY; RAUTARAY, 2015).

A grande quantidade de serviços disponíveis no mercado em relação a Computação em Nuvem pode deixar algumas dúvidas dificultando até mesmo a decisão ao que se deseja para a empresa, para isso precisa definir com clareza alguns parâmetros, tais como o tipo de serviço desejado (MARSTON et al., 2011).

Planejar transforma a etapa de decisão mais ágil e eficaz, fazendo com o que a escolha pela tecnologia *Cloud Computing* que otimize processos, organize trabalhos em equipe, ou que disponibilize um banco de dados online, que são as duas necessidades mais comuns para um empreendedor. Existem soluções de *Cloud Computing* para todos, independentemente do tamanho ou objetivo (LARSSON; HENRIKSSON; ELMROTH, 2011).

Conhecer bem o seu segmento, e principalmente seu parque tecnológico, 'é mais que básico para iniciar o planejamento, necessidade de softwares de alto desempenho, acesso imediato a informações estratégicas, alto custo de TI, são exemplos de que precisa o mais rápido possível de computação em nuvem. Além do mais nunca esquecer de que a nuvem privada permite o máximo de segurança para as informações em espaço único nos melhores servidores do mundo.

Escolher um bom provedor na Nuvem, alinhado com o negócio, e agindo na mesma direção que sua empresa, agindo na mesma direção, vai garantir qualidade total ao processo, além de oferecer um ambiente adequado e seguro. O recomendado é escolher um provedor de *Cloud Computing* com experiência no mercado, tendo em vista de que já passou por todas as dificuldades e já se adequou. Independente se o que foi escolhido eh uma nuvem pública, privada ou híbrida (ALAM; PANDEY; RAUTARAY, 2015).

Escolher os profissionais responsáveis, se faz necessário principalmente para o monitoramento em tempo real e acompanhamento, precisa que fique bem claro como isso vai afetar positivamente suas carreiras, e por que a empresa escolheu por migrar os dados e/ou sistemas para a nuvem (ARMBRUST et al., 2009; LIMBĂȘAN; RUSU, 2011).

Optar pelo tipo adequado de nuvem: pública, privada e híbrida. O modelo correto será crucial para garantir satisfação total ao negócio. Fora o tipo de nuvem, o tipo de serviço escolhido também é muito importante; SaaS, PaaS e IaaS. Esses serviços são necessários quando a migração envolver mais do que apenas dados e a ultrapassa sistemas e *Data centers* da empresa. Os mais variados tipos de serviços são essenciais quando ao migrar envolve mais do que apenas informações, abrangendo os mais variados tipos de sistema de Data Centers da Empresa (LIMBĂȘAN; RUSU, 2011).

A dimensão do parque tecnológico, bem como o modelo de operação, dará uma noção do qual tipo de nuvem escolher para hospedar. Essa tarefa pode ser executada pela própria equipe de TI ou por alguma empresa especializada pelo provedor *Cloud*, sendo uma ótima oportunidade para fazer uma limpeza, excluindo dados antigos e sistema que não são mais utilizados. Os custos da nuvem são determinados pela quantidade de dados armazenados ou recursos que vai ser utilizados, de acordo com o aumento do volume de dados aumenta, mais recursos precisam ser alocados. Baseado nessa informação, adote uma posição de descarte periódico de dados e códigos antigos (BOROVICK; MEHRA, 2011).

Para um início não seja muito demorado ou impossibilite a utilização dos dados, a sugestão são as migrações apenas com dados e aplicações com risco menor. Após certo tempo quando estiver confiante, pode-se adotar a transferência

para nuvem de serviços de maior sigilo ou até mesmo sistemas críticos. Neste ponto, uma nuvem híbrida ou um serviço de PaaS, pode ser a alternativa mais recomendada. A principal motivação para a migração para nuvem é a segurança, mobilidade e escalabilidade (LIMBĂȘAN; RUSU, 2011).

O redimensionamento de recursos em tempo real, poderá oferecer uma estrutura elástica, para suprir a demanda, de crescimento sendo ela permanente ou acentuada. Esse tipo de situação deverá ser negociado com o provedor de *Cloud Computing*, ou mesmo antes de finalizar a aplicação, poderá se tornar automatizada, facilitando a cobrança e outros, evitando problemas futuros (ALAM; PANDEY; RAUTARAY, 2015; GODSE; MULIK, 2009).

ESTUDO DE CASO: FOXNET TELECOMUNICAÇÕES

A empresa objeto deste estudo é a FOXNET Telecomunicações, que atua no ramo de Provedor de Internet e Acesso desde maio de 2011, situada à Rua Benjamin Constant, 15 sala 02, no município de Caçador-SC, Brasil. É caracterizada como uma empresa de médio porte, e atualmente possui com onze colaboradores. A FOXNET Telecomunicações atua no ramo de telecomunicações, onde são necessários vários servidores para manter estabilidade e qualidade na rede mundial de computadores. A FOXNET Telecomunicações atualmente possui 3 gigabytes de link com a operadora Unifique Telecomunicações LTDA, do município de Timbó-SC, 3 gigabits de link com a operadora MH Net Telecomunicacoes LTDA, do município de Maravilha-SC, e um transporte até o PTT-SP (Ponto de Troca de Tráfego) de 1 gigabyte de link com a empresa GNet Telecomunicações LTDA totalizando assim 7 gigabytes de link internet para suprir a demanda e a necessidades de seus quase 8 mil clientes e ultrapassando 30 mil usuários, sabendo que em média uma residência possui de 3 a 4 moradores.

CENÁRIO ATUAL

O parque tecnológico da FOXNET se Resume em três grandes NOCs (*Network Operation Center* - Centro de Operações de Rede) situados em pontos estratégicos para atender os quase 280 quilômetros de fibra óptica espalhados pela cidade. Os Servidores da Empresa são constituídos basicamente em:

1. DNS (Domain Name Server) Primário;
2. DNS (Domain Name Server) Secundário;
3. Autenticador FreeRadius;
4. Servidor de Integração (INTEGRATOR, da Empresa EliteSoft);
5. Monitoramento de Torres (The Dude);

Os Servidores acima foram os considerados mais relevantes a fim de aplicação e implantação na nuvem.

ESTUDO E VIABILIDADE

Um estudo de caso é uma forma de pesquisa que possui um componente descritivo, onde se pretende identificar a situação tal como a sua existência, no entanto, sua análise de viabilidade possibilita para descobrir se uma tratativa ou investimento se torna viável ou não (ANDRÉ, 2013). Iniciando por essas particularidades devem ser analisados os seus processos e aplicações, segue-se um estudo do mercado e elabora-se uma proposta para conferir os valores a serem investidos, observando que os mesmos só deverão ser efetuados se trazerem valores para organização ou então vantagens competitivas.

Quando se trata desta análise, para uma empresa, torna-se necessário a tomada de decisão sobre as vantagens ou desvantagens de manter a infraestrutura de tecnologia da forma tradicional ou migrar os seus dados para a Nuvem, várias dúvidas surgem, mas a pergunta é muito simples, mas a resposta tem complexidade alta, exige-se, vários fatores e cuidados a fim de se chegar à uma solução (MARSTON et al., 2011).

O planejamento do processo de migração se torna a primeira etapa, uma sequência de subprocessos podem auxiliar o início da compreensão do ambiente da organização. Demandar as necessidades, e estudar as viabilidades, se tornam necessariamente o carro chefe para se ter sucesso ao final do projeto migrador (BOROVICK; MEHRA, 2011).

ANÁLISE DA VIABILIDADE DA ADOÇÃO DA *CLOUD COMPUTING*

O impacto causado pela adoção desta nova tecnologia nos processos normais de Trabalhos é um dos aspectos que deliberam na tomada de decisão. As influências que esta adoção resultará, tanto a nível de funcionamento, quanto social ou econômico, a tabela 1 abaixo compara entre o modelo tradicional e o modelo de *Cloud Computing*, onde é possível avaliar o fator econômico com os custos de implementação, manutenção (upgrade de software e hardware) e energia, que é uma das grandes preocupações não só da FOXNET Telecomunicações, mas de todas as organizações.

Após, ter efetuado a análise, o aspecto teórico da *Cloud Computing*, o maior impacto frente à sua adoção é verificar as informações referentes a viabilidade de contratação dos serviços, onde neste estudo de caso, devem-se levar em conta as aplicações disponíveis na FOXNET, mais concretamente DNS, FreeRadius, ERP – Integrator e The Dude.

Próximo passo, inicia o levantamento e descrição destas aplicações, seguindo sua avaliação , através da análise ao nível crítico e nível estratégico de cada uma delas, após, avaliar isto, será tomada a decisão estratégica de migrar ou não para Cloud, e caso a decisão seja favorável a migração, procede-se a avaliação dos fornecedores.

Tabela 1. Comparação do modelo tradicional para o modelo Cloud

Custos	Modelo Tradicional	Modelo em Cloud
Custos de implementação	Depende da infraestrutura tecnológica que se pretende implementar, mas normalmente os custos são elevados, podendo ser mais caros se for feito um planeamento de médio/ longo prazo, visto não existir elasticidade (implementar soluções acima das necessidades através de previsões futuras).	Depende se a implementação é a nível do SaaS, PaaS ou IaaS, obviamente os custos variam, mas tendem a ser menores que no modelo tradicional, pois apenas se implementa o que estritamente no momento se necessita, tratando-se ainda da aquisição de um serviço, não sendo necessária a aquisição de infraestrutura física.
Custos de manutenção	Os custos de manutenção dependem do número de servidores existentes na organização.	Custos de manutenção, no que respeita aos serviços da cloud, não existem, sendo suportados todo pelo fornecedor do serviço.
Upgrades de Software e Hardware	Quando é necessário efetuar Upgrades de hardware e Software, por norma trata-se de grandes investimentos, a organização passa pelo processo de concurso para a aquisição e posterior instalação e configuração. normalmente é um processo custoso.	Organização não tem que se preocupar nem com o upgrade de hardware e software, sendo garantido pelo fornecedor a sua aquisição e instalação, de modo perfeitamente transparente, sem custos para a organização.
Custos energéticos	Quanto maior for a infraestrutura tecnológica existente, maior serão os consumos energéticos de funcionamento e refrigeração, pois se o número de servidores aumentar, o número de fontes de alimentação e ventoinhas aumenta, fazendo aumentar a capacidade de refrigeração, sendo os custos imputados à organização.	Estes custos na cloud, serão imputados diretamente e apenas ao fornecedor dos serviços.

Fonte: Adaptado de Correia-Filho, 2015.

DNS (DOMAIN NAME SERVER)

Um Servidor DNS, é um serviço que contém um banco de dados com os

endereços de IP públicos e os seus respectivos domínios associados. O funcionamento envolve duas principais funções: a configuração dos clientes e a configuração das máquinas que serão utilizadas para servidores de DNS para responder à consulta (SHAIKH; TEWARI; AGRAWAL, 2001).

A importância de um servidor de DNS para rede da FOXNET, quando estiver corretamente configurado, favorece de uma maneira espetacular a experiência do usuário para navegação, reduzindo a muito o tempo de resposta e espera envolvendo a tradução dos domínios para seus respectivos endereços de IPs (MIJUMBI et al., 2016).

Devido às questões envolvendo latência, que nada mais é o tempo de resposta solicitada pelo usuário ou cliente, e o tempo que o servidor vai levar pra devolver o resultado, tendo em vista de que os servidores DNS, são de crucial importância para a rede, torna-se difícil a decisão definitiva para os mesmos na nuvem (GUTTMAN, 1999).

AUTENTICADOR FREERADIUS

FreeRadius em código livre, eh o servidor que efetua a autenticação e autorização dos clientes da FOXNET, é utilizado no mundo acadêmico ou instituições também, que precisam fazer o controle de usuários (WIDYATMOKO; SALAMAH, 2017).

Um servidor Radius efetua a manipulação de algumas ou até mesmo milhares de requisições por segundo. Estudos registram que várias empresas possuem até o pico máximo de 10 milhões de usuários cadastrados neste sistema, lembrando que é em código aberto. FreeRadius possui funcionalidades muito completas utilizando sem modéstia todas as soluções necessárias para este gerenciamento em apenas um único produto (CHUGHTAI et al., 2019).

Perante a Avaliação dos dados referente ao serviço FreeRadius e as necessidades da empresa FOXNET Telecomunicações, foi possível concluir que seria viável a implantação deste servidor na nuvem, já que as requisições atualmente são efetuadas poucas vezes ao dia por cada usuário, não exigindo que a sua latência seja de valor baixo, sua influência externa seria insignificante para

alterar a qualidade do serviço de fornecimento de internet ao cliente final (WIDYATMOKO; SALAMAH, 2017).

Benefício principal será a não preocupação com hardware físico no Data Center, e principalmente a maior estabilidade em suas operações, já que rompimentos na rede interna, não afetara sua comunicação aos links redundantes da empresa (MIJUMBI et al., 2016).

ERP SERVIDOR DE INTEGRAÇÃO - ISP INTEGRATOR

O Sistema ERP Servidor de Integração - ISP Integrator, efetua gestão Administrativa de Processos da Empresa, inclui praticamente todo banco de dados de usuários e gestão financeira, gerando arquivamento de todas as informações inerentes aos usuários, efetuando gestão máxima no controle de atendimento e ordens de serviços, gerando controle e alimentando autorizações de velocidade e bloqueios dos usuário para o FreeRadius, ou seja, este ERP funciona através de um sistema modular e estão divididos pela área Financeira e Técnica (LOBECKE; SLAWINSKI, 2006).

Analisando profundamente conclui-se que este sistema efetua acesso cliente-servidor, utilizado pelo administrativo e pela parte técnica, então seria totalmente viável a colocação do mesmo na nuvem, já que, o Administrativo acessa o banco de dados remoto, e a equipe técnica, utiliza-se os seus acessos e permissões através de acesso web pelo endereço <http://186.219.56.20> (WIDYATMOKO; SALAMAH, 2017).

Porém foi solicitada a empresa responsável pela configuração, ELITE SOFTWARE, de Londrina-PR, para que este server que fosse configurado e migrado para nuvem, no entanto a mesma pediu prazo que foi prejudicado devido aos problemas de logística durante a pandemia de COVID-19, com prejuízo total a sua execução, já que as suas equipes foram dispensadas.

MONITORAMENTO DE TORRES (THE DUDE)

The Dude é uma ferramenta de monitoramento da mikrotik, pode ser usada para monitorar desde switches e servidores de forma bem dinâmica e

centralizada com a criação de um mapa de Rede (COLEMAN; WESTCOTT, 2012).

No caso da FoxNET utilizado para acompanhar a estabilidade e atividade das suas antenas repetidoras. O The Dude, é bem simples e fácil de configurar, já que monitora os equipamentos através do protocolo TCP/IP, enviando periodicamente um comando *ping* para identificar se o mesmo está ativo. Várias funcionalidades de aviso são configuradas como aviso sonoro para equipe técnica, envio de SMS e e-mails informando a instabilidade da rede (HAMIDI et al., 2018).

O The Dude não pode ser implantado na nuvem, já que o tempo de verificação de status de atividade das torres está configurado para 5 minutos, sendo assim, sua latência externa vai afetar, o acompanhamento, e o fato do servidor está na nuvem, vai dificultar ou inutilizar seu monitoramento total já que nem todos os dispositivos possuem IP público para monitoramento, quase sua totalidade é de IP privado (BONIFACE et al., 2010; HAMIDI et al., 2018).

CONCLUSÃO

No que diz a respeito à busca de dados relevantes e convenientes obtidos através de experiência, conclui-se que a alteração de paradigma da *Cloud Computing*, não provoca a ruptura dos padrões no aspecto tecnológico, mas permite que a transição da computação tradicional, transformando-se em um novo modelo, onde o consumo de recursos computacionais será realizado através de serviços.

Atualmente na literatura existente, há uma tendência futura para a adoção dos modelos diferenciados de virtualização de ambientes nas organizações em provedores de acesso e intercomunicação, permitindo que os usuários consigam maior conectividade.

Dentro do objetivo deste estudo, que era de analisar a viabilidade da adoção da *Cloud Computing* na FOXNET Telecomunicações através de da perspectiva de virtualizar ou criar um terceiro DNS para a rede, autenticação FreeRadius e o ERP Integrator, foram aprovadas a viabilidade de criação de um servidor DNS 3.

Dentro dos principais diferenciais, a principal vantagem é a redução de

custos com hardwares e softwares, principalmente que sua operação será total mesmo com falta de conectividade com o DNS Primário e DNS secundário, mas que ambos vão alimentar este. Além de facilitar movimentação dos mesmos sem afetar funcionamento da rede.

No que diz respeito ao servidor FreeRadius, o estudo desenvolvido, mostrou-nos que pelo seu nível baixo de criticidade, melhoraria a estratégia computacional da organização, tornando suscetível deste servidor ser migrado de imediato para a *Cloud Computing*, no entanto, não foram obtidas respostas satisfatórias dos fornecedores, impossibilitando testes adequados de implementação, que serão aplicados em momento futuro.

Quanto a viabilidade do ERP Integrator, ao que foi proposto, a ferramenta possibilita a implantação diretamente na nuvem, o que facilita a isenção de responsabilidade da FOXNET Telecomunicações para troca de hardwares, tendo em vista de que o banco de dados possui crescimento constante.

Diante das propostas e ferramentas estudadas, até o momento, somente o DNS 3 está sendo aplicado e em fase de testes, sendo necessários maiores estudos e comparações para o estabelecimento da melhor ferramenta para *Cloud Computing* aplicada a empresa FOXNET Telecomunicações.

REFERÊNCIAS

ALAM, M. I.; PANDEY, M.; RAUTARAY, S. S. A comprehensive survey on Cloud Computing. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, v. 7, n. 2, p. 68–79, 2015.

ANDRÉ, M. O Que É Um Estudo De Caso Qualitativo Em Educação? *Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade*, p. 95–103, 2013.

ARMBRUST, M.; FOX, A.; GRIFFITH, R.; JOSEPH, A. D.; KATZ, R. H.; KONWINSKI, A.; LEE, G.; PATTERSON, D. A.; RABKIN, A.; STOICA, I.; ZAHARIA, M. Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. *University of California, Berkeley, Tech. Rep. UCB*, v. 38, n. 13, p. 1–23, 2009.

BEIMBORN, D.; MILETZKI, T.; WENZEL, S. Platform as a service (PaaS). *Business and Information Systems Engineering*, v. 3, n. 6, p. 381–384, 2011.

BONIFACE, M.; NASSER, B.; PAPAY, J.; PHILLIPS, S. C.; SERVIN, A.; YANG, X.; ZLATEV, Z.; GOGOUVITIS, S. V.; KATSAROS, G.; KONSTANTELI, K.; KOUSIOURIS, G.; MENYCHTAS, A.; KYRIAZIS, D. Platform-as-a-Service architecture for real-time quality of service management in clouds. **5th International Conference on Internet and Web Applications and Services, ICIW 2010**, p. 155–160, 2010.

BOROVICK, L.; MEHRA, R. Architecting the Network for the Cloud. **IDC Analyze the Future**, n. January, p. 1–8, 2011.

BUYYA, R.; VECCHIOLA, C.; SELVI, S. T. **Mastering cloud computing: foundations and applications programming**. London: McGraw Hill, 2013.

CHUGHTAI, F.; UL AMIN, R.; MALIK, A. S.; SAEED, N. Performance analysis of microsoft network policy server and freeRADIUS authentication systems in 802.1x based secured wired ethernet using PEAP. **International Arab Journal of Information Technology**, v. 16, n. 5, p. 862–870, 2019.

COLEMAN, D. D.; WESTCOTT, D. A. **CWNA: certified wireless network administrator official study guide: exam PwO-105**. Hoboken - USA: John Wiley & Sons, 2012.

CORREIA-FILHO, F. DE J. F. **Cloud Computing: Um estudo de viabilidade**. Dissertação de Mestrado em Mestre em Sistemas de Informação Organizacionais, Escola Superior de Ciências Empresariais, Setubál, 2015, 65p.

DEMIRKAN, H.; DELEN, D. Leveraging the capabilities of service-oriented decision support systems: Putting analytics and big data in cloud. **Decision Support Systems**, v. 55, n. 1, p. 412–421, 2013.

GODSE, M.; MULIK, S. **An approach for selecting Software-as-a-Service (SaaS) product** 2009 IEEE International Conference on Cloud Computing. **Anais...** Bangalore, India: IEEE 2009 International Conference on Cloud Computing, 2009

GUTTMAN, E. Service location protocol: automatic discovery of IP network services. **IEEE Internet Computing**, v. 3, n. 4, p. 71–80, 1999.

HAMIDI, E. A. Z.; DZUDIN, L. S.; FAROQI, A.; RAMDHANI, M. A. The Implementation of Alert System for LAN Network Monitoring Using the Dude Based Email. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 288, n. 1, 2018.

LARSSON, L.; HENRIKSSON, D.; ELMROTH, E. Scheduling and monitoring of

internally structured services in cloud federations. **IBM Journal of Research and Development**, v. 53, n. 4, p. 173–178, 2011.

LIMBĂȘAN, A.; RUSU, L. Implementing SaaS Solution for CRM. **Informatica Economică Journal**, v. 15, n. 2, p. 175–183, 2011.

LOBECKE, R.; SLAWINSKI, T. Integrated manufacturing execution systems - Yesterday, today and tomorrow: From systems integration to comprehensive optimization of business processes. In: SCHEER, A.-W.; KRUPPKE, H.; JOST, W.; KINDERMANN, H. (Eds.). . **AGILITY by ARIS Business Process Management: Yearbook Business Process Excellence 2006/2007**. Saarbrücken - Germany: Springer (Nature), 2006. p. 199–208.

MARSTON, S.; LI, Z.; BANDYOPADHYAY, S.; ZHANG, J.; GHALSASI, A. Cloud computing - The business perspective. **Decision Support Systems**, v. 51, n. 1, p. 176–189, 2011.

MIJUMBI, R.; SERRAT, J.; GORRICO, J. L.; BOUTEN, N.; DE TURCK, F.; BOUTABA, R. Network function virtualization: State-of-the-art and research challenges. **IEEE Communications Surveys and Tutorials**, v. 18, n. 1, p. 236–262, 2016.

RITTINGHOUSE, J. W.; RANSOME, J. F. **Cloud computing: implementation, management, and security**. Flórida - USA: CRC Press, 2016.

SHAIKH, A.; TEWARI, R.; AGRAWAL, M. On the effectiveness of DNS-based server selection. **Proceedings - IEEE INFOCOM**, v. 3, p. 1801–1810, 2001.

SULTAN, N. A. Reaching for the “cloud”: How SMEs can manage. **International Journal of Information Management**, v. 31, n. 3, p. 272–278, 2011.

WIDYATMOKO, D.; SALAMAH, U. Implementasi freeradius berbasis lightweight directory access protocol pada management infrastruktur Jaringan internet service Provider. **Jurnal**, v. 6, p. 2089–5615, 2017.