

VIABILIDADE PARA A IMPLANTAÇÃO DE SERVIDORES EM NUVEM EM EMPRESAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo sobre os conceitos de aplicabilidade da Computação em Nuvem e a comparação com soluções de infraestrutura local. O objetivo foi avaliar a adoção dos modelos em empresas de pequeno e médio porte da região Oeste de Santa Catarina. Para atingir os resultados do estudo, inicialmente discorreu-se sobre o atual estado da arte sobre as infraestruturas de servidores existentes, sejam elas locais ou no modelo de computação em nuvem. Em seguida foi realizada uma pesquisa de campo, na qual foram entrevistados 22 profissionais de TI de empresas de diversos segmentos. A pesquisa possibilitou uma base de conhecimento, da qual cerca de 63,6% afirmaram utilizar algum serviço em nuvem. Com esses resultados sintéticos, possibilitou-se a definição de características fundamentais para o sucesso na decisão de adoção e utilização da Nuvem e infraestrutura local nas empresas, pelos profissionais de Tecnologia da Informação (TI).

Palavras-chave: Computação em Nuvem. Tecnologia da Informação. Infraestrutura.

VIABILITY FOR THE IMPLEMENTATION OF CLOUD SERVERS IN SMALL AND MEDIUM-SIZED COMPANIES

ABSTRACT

This article presents a study on the concepts of applicability of Cloud Computing and the comparison with local infrastructure solutions. The objective was to evaluate the adoption of models in small and medium-sized companies in the western region of Santa Catarina. To achieve the results of the study, it was initially discussed the current state of the art on existing server infrastructures, whether local or in the cloud computing model. Then, a field research was carried out, in which 22 IT professionals from companies from different segments were interviewed. The survey enabled a knowledge base, of which about 63.6% said they use some cloud service. With these synthetic results, it was possible to define fundamental characteristics for the success in the decision to adopt and use the Cloud and local infrastructure in companies, by Information Technology (IT) professionals.

Keywords: Cloud Computing. Information Technology. Infrastructure.

1 INTRODUÇÃO

A incessante busca por inovações tem como objetivo facilitar o dia-a-dia corporativo, e, obter acesso às informações a qualquer momento e lugar, tornou-se uma necessidade intrínseca as organizações e seus gestores. Para isso uma das tecnologias que está em foco pelas empresas é a Computação em Nuvem, cujo seu conceito é definido como a disponibilidade de aplicações computacionais oferecidas como serviços a partir de acesso via internet, por meio de *hardware* e *software* hospedados em *Data Centers* remotos (ARMBRUST *et al.*, 2010). Para disponibilizar o serviço da Computação em Nuvem, os fornecedores podem estar oferecendo diferentes tipos de serviços, como: *Infrastructure as a Service* (IaaS), *Platform as a Service* (PaaS), *Software as a Service* (SaaS). O contratante por sua vez deverá realizar a escolha de acordo com a necessidade do negócio.

Com este estudo, pretendeu-se apresentar informações que sejam de grande contribuição para ajudar as equipes técnicas da área de TI que estudam a implantação da Computação em Nuvem em suas empresas ou negócios, principalmente porque a pesquisa focou-se em soluções voltadas às empresas da região do Oeste de Santa Catarina, pelo fato de ser uma região em expansão, isso implica em vários motivos que podem garantir o sucesso ou o fracasso de uma migração para servidores em Nuvem. Desta forma é preciso avaliar criteriosamente as vantagens ou desvantagens ao disponibilizar as informações na Nuvem, bem como, o próprio investimento em servidores locais nas empresas.

Para alcançar os objetivos específicos, foi abordado um estudo sobre o atual estado da arte das infraestruturas de servidores locais e da Computação em Nuvem, visando o levantamento de informações e aceitação da tecnologia na região, bem como, uma pesquisa de campo foi realizada com empresas de pequeno e médio porte, cuja a mesma, foi respondida por profissionais do setor de TI, e com base nas informações obtidas foi proposto um modelo que melhor se encaixaria com a realidade regional.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Em 1963, a *DARPA* (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa), repassou ao MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) 2 milhões em dinheiro para o Projeto MAC. O Projeto incluía uma exigência de desenvolver uma tecnologia que permitisse o acesso a um computador por duas ou mais pessoas simultaneamente. Na década de 1960 o cientista *JCR Licklider*, teve a ideia de um sistema interconectado de computadores. No ano de 1969 *Licklider*

ajudou a desenvolver a *ARPANET* (Rede de Agências de Projetos de Pesquisa Avançada). A *Arpanet* foi a primeira rede de computadores que permitiu o compartilhamento de fontes digitais entre computadores que não estavam no mesmo local físico. (DARPA,2020)

Nos anos entre 1970 e 1990, os principais avanços necessários para a Computação em Nuvem foram desenvolvidos, um deles, foi o lançamento da IBM do primeiro sistema operacional VM (*Virtual Machine*). Já nos anos 90, empresas de telecomunicações passaram a oferecer suas próprias versões de redes privadas virtualizadas (VPNs). No ano de 1999 a *Salesforce* se tornou pioneira pelo uso popular da Nuvem e partir dos anos 2000 empresas como *Amazon*, *Microsoft*, *Google* passam a oferecer serviços online. (IBM CLOUD, 2017)

3 ESTADO DA ARTE SOBRE AS INFRAESTRUTURAS DE SERVIDORES LOCAIS E EM NUVEM

A implementação da Computação em Nuvem traz uma série de fatores nas quais deve-se frisar, tudo para garantir que as práticas para prevenir falhas e fracassos na adoção da tecnologia, não coloquem em risco suas aplicações e negócio. Com as grandes atualizações da indústria 4.0, informações são geradas em tempo real, contudo a necessidade por novos equipamentos e a disponibilidade para tratar e analisar essas informações, são focos importantíssimos no cenário comercial e industrial. Para isso, será apresentada uma breve explicação do conceito da computação tradicional e computação em nuvem, para embasar-se no cenário apresentado buscando flexibilizar o conhecimento.

3.1 INFRAESTRUTURAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Em níveis estratégicos, os gestores de TI devem adaptar-se às necessidades da empresa, gerando flexibilidade e escalabilidade para garantir a demanda do crescimento do negócio. Para isso, é necessária a padronização da infraestrutura de TI, pois ela permitirá o compartilhamento das informações entre parceiros de negócios, adaptando-se as implementações e atualizações das novas tecnologias. (GURGEL, 2010; PRADO, 2014).

Existem dois componentes que estão se destacando com fundamentais na infraestrutura de TI de uma empresa, são eles: *Data Center* e a Virtualização. Sendo a melhor definição para um *Data Center*, um local ou ambiente projetado para concentrar vários equipamentos como: servidores, equipamentos de processamento e armazenamento de dados, ativos de redes, como *switches*, roteadores e outros. Já por sua vez, um ambiente virtualizado permite utilizar e

aperfeiçoar o uso da infraestrutura de TI, na medida em que se utilizam cada vez mais os recursos do *Data Center*. (VERAS, 2011, p.9).

Com o aumento de dados e informações, o número de servidores colocados em um centro de processamento de dados, deve ser capaz de suportar as necessidades dos usuários, sobre um conjunto de recursos de *Hardware* e *Software*, buscando a necessidade de suportar os objetivos estratégicos do negócio do cliente. (MAGALHÃES. 2007, p.45).

O crescimento vertiginoso das solicitações de serviços digitais, a criação de áreas para concentração de equipamentos de TI passou a ser de fundamental importância. No ano de 2005, através das entidades TIA-*Telecommunications Industry Association* e a EIA/*Electronic Industries Alliance*, foi lançada uma norma específica para a construção de *Data Centers*, que é a EIA/TIA 942-*Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*. A norma apresenta uma classificação de *Data Center*, onde a classificação evolui do *Tier* (nível) 1 até o 4, baseada na qualificação do conjunto de subsistemas disponibilizados em cada *Data Center*. (TURNER, SEADER, BRILL, 2008, tradução nossa).

O *National Institute of Standards and Technology* (NIST), fundado em 1901, pelo Ministério do Comércio dos Estados Unidos (EUA), define a Computação em Nuvem como:

Um modelo para habilitar onipresentes, convenientes, exigir acesso à rede a um conjunto compartilhado de recursos de computação configuráveis (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços) que podem ser rapidamente provisionados e liberados com esforço de gerenciamento ou interação com o provedor de serviços. (DRAFT NISTIR 8006, 2014).

O NIST (2011) definiu um modelo para a Computação em Nuvem composto por cinco características essenciais, três modelos de serviço e quatro modelos de implantação. As características essenciais são parte do modelo de requisitos mínimos definido pelo NITS (2011) para virtualização de servidores em Nuvem.

- Acesso sob demanda: utilização dos recursos computacionais sob a devida demanda dos processos, geralmente conforme as necessidades.
- Amplo acesso à rede: acesso aos recursos disponibilizado na rede de qualquer dispositivo.
- Agrupamento de recursos: provedor em Nuvem compartilhado entre vários clientes, utilizando os recursos conforme a necessidade do consumidor.
- Elasticidade rápida: os recursos podem ser provisionados e liberados a qualquer momento.
- Serviço medido: o serviço em Nuvem controla e aperfeiçoa o uso do recurso conforme a necessidade utilizada.

Já o modelo de serviço para Computação em Nuvem definido pelo NITS (2011), oferece disponibilidade de três plataformas de tecnologia em Nuvem, cada plataforma oferece suporte a um modelo de serviço.

- *Software as a Service* (Saas): o fornecedor libera os sistemas e aplicações com interface amigável. Um exemplo de utilização é o serviço de e-mail.
- *Platform as a Service* (PaaS): ambientes virtuais, incluindo sistemas e linguagens de programações, normalmente utilizado por desenvolvedores de *software* e aplicações.
- *Infrastructure as a Service* (IaaS): serviço dedicado para acesso e controle total do cliente, podendo manipular e realizar instalações conforme a necessidade.

E o modelo de implantação definida pelo *NITS* (2011) exige que existam modelos de restrição de acesso para usuários, cada categoria tem suas exclusividades.

- Nuvem privada: a infraestrutura é de uso exclusivo de uma organização.
- Nuvem da comunidade: administrada por um grupo de organizações que compartilham preocupações pode ser gerenciado e operado por uma ou mais organizações.
- Nuvem pública: utilizada e disponível ao público em geral.
- Nuvem híbrida: é a composição de duas as mais Nuvens distintas, a infraestrutura pode ser (privada, comunitária ou pública).

Em uma definição mais simples da Computação em Nuvem, é a possibilidade de acessar arquivos, dados, informações e executar tarefas através da internet, devidamente conectado a serviço online você será capaz de executar o programa desejado, utilizando-se de processamentos e armazenamento de outra máquina devidamente preparada para receber o evento. (*NIST*, 2011, tradução nossa).

3.2 SITUAÇÕES QUE PODEM AFETAR O DESEMPENHO DOS RECURSOS COMPUTACIONAIS DO MODELO DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Como qualquer outra inovação a Computação em Nuvem pode apresentar falhas, por isso é necessário avaliar todas as variáveis da empresa como localização geográfica, provedores de internet, tráfegos de redes, processos dentro e fora da empresa que possam ser afetados, dimensionando como esta solução poderá impactar positivamente ou negativamente nas atividades da empresa.

Segundo *TELES* (2018), existem pelo menos sete tipos de problemas de adoção para a Computação em Nuvem. São eles: interrupção (disponibilidade), segurança, desempenho, conformidade, nuvens privadas, integração e o custo, descritos na sequência conforme este autor.

- Interrupção (disponibilidade): interrupção temporária do serviço pode acontecer em vários momentos e podem durar minutos, horas ou até dias. Ao contratar o serviço devem-se analisar todos os itens do contrato, pacotes como alta disponibilidade ou garantia de

continuidade de negócio e *Backups*, não são ofertas padrões do serviço e necessitam ser configurado individualmente na maioria dos casos, ponto importante a se avaliar na contratação do serviço.

- **Segurança:** são serviços que oferecem as mesmas funcionalidades que a segurança de TI tradicional. Ao migrar as informações para a Nuvem devem-se analisar procedimentos de segurança, que possibilitam você operar os dados de modo seguro.

- **Desempenho:** à medida que aumenta o número de usuários simultâneos, também aumenta a quantidade de dados transferidos para a Nuvem. A distância física entre o cliente e a Nuvem também afeta diretamente em problemas de latência. Assim também, avaliar a viabilidade sob a possibilidade de redundância dos links de internet e se a velocidade entregue por eles será capaz de suprir a demanda necessária.

- **Conformidade:** verificar se a empresa está em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) que é relativa ao armazenamento seguro, privacidade e divulgação de dados.

- **Nuvem privada:** quando a capacidade da Nuvem privada for excedida, as empresas podem acessar a Nuvem pública. No entanto, existem problemas de adoção para serviços de Nuvens Híbridas. Para que isso seja feito de forma corretas, ambas as Nuvens devem requerer ao mesmo *Hipervisor* (*software*, *firmware* ou *hardware* que cria e roda máquinas virtuais.), os mesmos *chipsets* para os servidores e os mesmo sistemas de arquivos, além disso, os fornecedores de Nuvem devem recorrer o mesmo formato de máquina virtual.

- **Integração:** À medida que a Computação em Nuvem evolui, a necessidade de integrar vários ambientes através de Nuvens Híbridas também aumenta e problemas com integração entre Nuvens podem acontecer. A integração se torna uns dos aspectos mais importante da Computação em Nuvem, isso por que a tendência é de que as corporações passem a utilizar cada vez mais modelos híbridos, nos quais os sistemas são instalados no *Data Center* da companhia e passam a conversar com a infraestrutura do fornecedor terceirizado como provedor de Computação em Nuvem.

- **Custo:** O custo geralmente não é considerado um problema de implementação quando se fala em Nuvem. Serviços são contratados sem efetuar cálculos ou projeções. O que se deve levar em conta é a necessidade de manter o serviço de *Backup* ou de uma Nuvem secundária para diminuir o impacto de interrupções, aumentar a largura da banda de comunicação para manter o nível de desempenho desejado, administração remota dos recursos, máquinas virtuais, espaços de armazenamentos, recursos de monitoramento, velocidade de

processamento, entre outros recursos, pode afetar diretamente o valor da contratação do serviço em Nuvem.

Observando este contexto é necessário um vasto conhecimento sob a demanda de dados e informações movimentadas pelas empresas. Para isso, é importante basear-se em cases de empresas que optaram ou se recusaram a utilizar o serviço da Nuvem, buscando informações suficientes, capazes de suprir a dúvida da viabilidade do serviço. (TELES, 2018).

3.3 PESQUISA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SERVIDORES EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DA REGIÃO DO OESTE DE SC

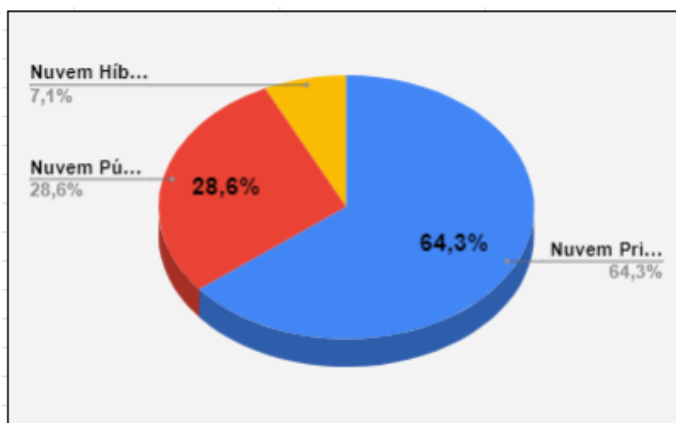
Com a finalidade de obter informações da atual situação sobre a adoção dos serviços em Nuvem nas empresas de pequeno e médio porte do Oeste Catarinense, foi realizada uma pesquisa de campo exploratória. Na oportunidade foram entrevistados cerca de 22 profissionais de TI, a partir de uma amostra intencional e por conveniência, dos seguintes municípios: Guaraciaba, Maravilha, Mondaí, Palma Sola, Paraíso, Pinhalzinho, Princesa, São João do Oeste, São Miguel do Oeste e Saudades. Estes profissionais têm uma média de tempo de experiência na área de TI entre 3 a 26 anos de mercado.

Dos entrevistados, 45,5% trabalham em empresas com mais de 250 colaboradores, 22,7% em empresas de 100 a 250 colaboradores, 18,1% em empresas com menos de 49 colaboradores e somente 4,5% em empresas entre 50 a 99 colaboradores. Referindo-se aos serviços em Nuvem, 63,6% afirmaram utilizar algum dos serviços em Nuvem oferecido por empresas contratadas, e 36,4% afirmam não utilizar.

Referente ao tempo de utilização, 50% utilizam o serviço até 3 anos, 42,9% utilizam o serviço entre 4 a 6 anos e 7,1% acima de 6 anos. Tratando-se de provedores, destacam-se como os mais utilizados: *Amazon AWS, Microsoft Azure e UOL Host Cloud Computing*.

Foram entrevistadas profissionais de TI de diversos segmentos produtivos, e a maioria das empresas, 64,3%, mencionaram utilizar Nuvens privadas para seus processos, conforme o gráfico 01:

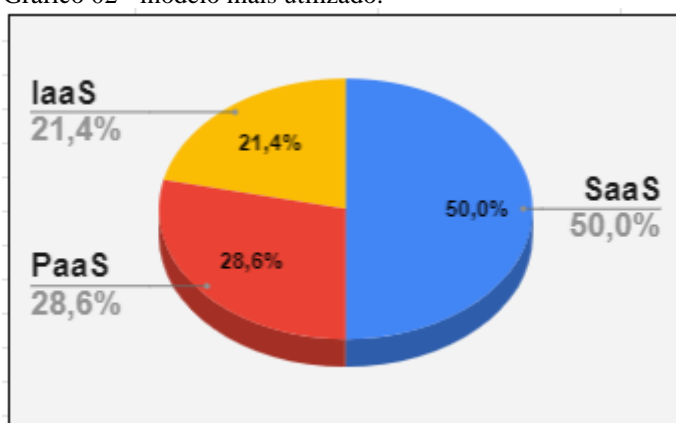
Gráfico 01 - Demonstração dos tipos de tecnologia em nuvem utilizada pelas empresas pequeno e médio porte do extremo oeste catarinense no segundo semestre de 2019.



Fonte: o Autor (2019).

Entre os modelos de serviços oferecidos pela Nuvem, a tecnologia SaaS é a mais utilizada pelas empresas da região, conforme o gráfico 02:

Gráfico 02 - modelo mais utilizado.



Fonte: o Autor (2019).

Referindo-se a demanda dos serviços contratados, destacam-se serviços como *Backup*, hospedagem de sites, portais e *Blogs*, CRM, ERP, BI, armazenamento de dados e e-mail externo com domínios em Nuvem. Quanto à justificativa para a escolha de migrar suas aplicações para a Nuvem, destacou-se a maior disponibilidade do serviço, segurança das informações, pagamento sob demanda, elasticidade e escalabilidade dos recursos. Dos entrevistados, 3 pessoas relatam ter enfrentado dificuldade e lentidão para acessar relatórios e 2 pessoas contataram o suporte e não foram atendidas, também obteve-se um relato de falhas, no qual uma empresa teve que migrar seus hosts virtuais para outra região, devido a alertas de desastre no local de hospedagem.

Em termos de avaliação, através da média feita entre notas 0 a 10, os profissionais de TI avaliaram a qualidade do serviço como disponibilidade, segurança, suporte, possibilidade de indicação dos serviços e satisfação dos usuários da empresa, neste levantamento obteve-se as seguintes informações: para a disponibilidade do serviço, nota média de 9,28, segurança nota de 9,3, o suporte com uma nota de 8,21 e o nível de satisfação dos usuários ficou com nota 9,07.

A pesquisa também abordou informações sobre utilização da infraestrutura na própria empresa, cujo 36,4% dos profissionais entrevistados utilizam o modelo. Dos entrevistados, a média de servidores para processamentos de dados e informações é de seis servidores por empresas. Estes equipamentos são utilizados para rodar aplicações como: CRM, ERP, BI, Banco de Dados, Serviços de *Backups*, replicação, contingência, acesso remoto, *firewall*, serviço de compartilhamento de arquivos, servidor de domínios e DHCP.

Os principais motivos que levaram essas empresas a adotarem o modelo da computação tradicional, se da pelo fato dos investimentos já realizados e pela facilidade e conhecimento no uso desta infraestrutura, assim, optando em mantê-la e realizando upgrades conforme necessidade. Outras questões levantadas foram, por exemplo, o acesso à rede LAN disponível mesmo com quedas do *link* de internet, e a não dependência de terceiros para o gerenciamento da infraestrutura. Em linhas gerais estes foram os principais motivos para permanecerem com modelo tradicional.

Os profissionais também destacaram as desvantagens do modelo tradicional e segundo a pesquisa, a principal desvantagem do modelo é a compra de licenças e a necessidade de investir em sistemas de contingências e *Backups*, seguidos por falta de escalabilidade e elasticidade, bem como alto grau de vulnerabilidades.

Cerca de 75% das empresas que utilizam infraestrutura local, também utilizam soluções de replicação e contingência, mas nenhuma delas utilizam soluções de *Disaster Recovery* em Nuvem. Entre as soluções utilizadas para *Backup*, o *Veeam Backup* se destaca com 25% dos entrevistados, os demais utilizam ferramentas como: *Arcserver UDP*, *Backup do Windows Server*, *Rsync*, *Google Driver*, *Uranium Backup*, *Scripts* e ainda soluções como HDs externos.

Analisando o pondo de equilíbrio da média de notas de 0 a 10, a pesquisa apontou que a probabilidade desses usuários migrar suas máquinas para Nuvem é de 4,75% de chances e a probabilidade de criarem uma Nuvem Híbrida é de 6%. Já o nível de satisfação dos profissionais com a sua infraestrutura de servidores, *Backup*, replicação e contingência é de 6,75%.

3.4 MODELO SUGESTIVO DE INFRAESTRUTURA DE SERVIDORES

De acordo com as informações obtidas com a pesquisa e análise do estado da arte sobre o assunto, buscou-se propor um modelo que fosse ideal para as empresas de pequeno e médio porte do Oeste de Santa Catarina. Neste sentido utilizou-se o programa *Microsoft Azure Estimate* para criar um ambiente em Nuvem com configurações equivalentes aos ambientes de infraestrutura local retratado pelas empresas.

O ambiente simulado, conforme quadro 01, conta com 4 Máquinas Virtuais (VMs), cada máquina com 2 CPUs, com 8 GB de RAM, com sistema operacional *Windows Server* e 10 discos gerenciados. O sistema ainda conta com licenças de 3 anos, 1000 unidades de transações de dados e as aplicações ficam disponíveis em servidores no Sul do Brasil. O valor estimado para o ambiente projetado foi de R\$ 922,60 mensal.

Para armazenamento dos dados, utilizaram-se servidores disponíveis nos Estados Unidos, pois não havia ambiente disponível no Brasil, foi cotado um *Storage* com desempenho *Standard*, e um total de 10 TB e armazenamento com redundância de zona (ZRS) replicando os dados em três clusters de armazenamento em uma única região, cada *cluster* fisicamente separados, o valor estimado pela *Microsoft Azure* é de R\$3.131,71 mensal.

Também foram estimados serviços como banco de dados *MySQL*, localizado no Sul do Brasil, o SQL conta com uma camada de propósito geral e uma máquina com as seguintes características: 1 Gen 5 (2 vCore) x 730 Hours, e armazenamento com redundância geográfica (GRS) com 5 TB e 1 TB de *Backup* adicional oferecidos pela *Microsoft Azure*, o banco de dados teve um valor estimado de R\$ 2.076,53.

O serviço de internet não é cobrado, porém, é cobrado o uso da transferência de dados entre os usuário e servidores em Nuvem, o valor estimado para 2000 GB de transferência é de R\$148,59. Ainda assim, vale ser levado em consideração o fato de que profissional de TI deve se preocupar com a contratação de links de internet, capazes de suprir a necessidade e em caso de sinistro, seja ele desastre natural ou ação humana, o sistema deve continuar acessível para os usuários, o serviço de suporte contratado foi o padrão e não gerou custos. Conforme os valores gerados pela calculadora de preços da *Microsoft Azure Estimate* no quadro 01:

Quadro 01 - Estimativa de preços e serviços ofertados pela *Microsoft Azure*.

Microsoft Azure Estimate				
Sua estimativa				
Service type	Custom name	Region	Description	Estimated Cost
Virtual Machines		Brazil South	4 D2 v3 (2 vCPU(s), 8 GB de RAM); AHB para Windows Server – (Somente o sistema operacional); 3 anos reservados; 10 discos gerenciados do sistema operacional – S6, 1.000 unidades de transação	R\$922,60
Storage Accounts		Central US	Armazenamento de Arquivos, Nível de Desempenho Standard, Uso geral V2, ZRS Redundância, 10 TB Capacidade, 1 Operações de criação ou colocação de contêiner, 1 Operações de lista, 1 Outras operações, 0 servidores de Sincronização Adicionais	R\$3.131,71
Virtual Network			2000 GB transferência de dados da região Sul do Brasil à região Sul do Brasil	R\$148,59
Azure Database for MySQL		Brazil South	Camada Propósito geral, 1 Gen 5 (2 vCore) x 730 Hours, Armazenamento de 5 GB, 1 TB Armazenamento de backup adicional – GRS redundância	R\$2.076,53
Support			Support	R\$0,00
			Licensing Program	Microsoft Online Services Agreement
			Monthly Total	R\$6.279,43
			Annual Total	R\$75.353,21
Disclaimer				
All prices shown are in Brazilian Real (R\$). This is a summary estimate, not a quote. For up to date pricing information please visit This estimate was created at 11/17/2019 2:24:16 PM UTC.				

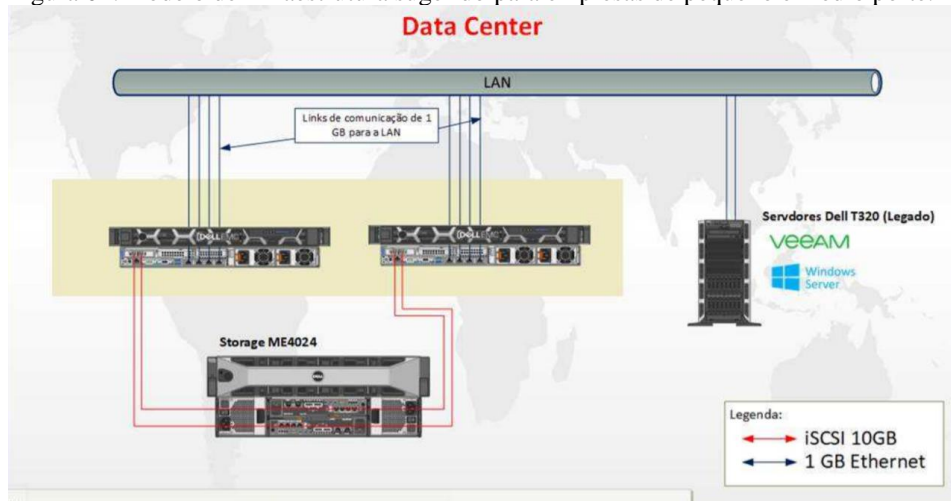
Fonte: o Autor (2019).

Tratando-se de ambientes com infraestrutura local, um cenário ideal com investimentos necessário para atender a demanda da organização em 5 anos, seria a compra de máquinas com tecnologia mais avançada ou a realização de upgrade na infraestrutura. Sendo assim, o profissional de TI deve optar entre adquirir todos os equipamentos para o centro de processamento de dados da empresa (CPD), ou apenas atualizar a parte de infraestrutura. Para empresas que já possuem um ambiente estruturado com máquinas de última geração, a opção de apenas realizar um upgrade nas máquinas é uma ótima escolha.

Quando comparado valores, perceberás que com o valor da mensalidade anual em Nuvem, que é R\$ 75.353,21, o valor é equivale a um upgrade anual de pelo menos uma das máquinas do CPD com configurações equivalentes modelo sugerido acima. Em uma análise adquiriu-se um orçamento de uma empresa, na qual foi solicitado o upgrade de dois servidores *Power Edge R440* no valor unitário de R\$ 33.601,96, os servidores ambos com as mesmas configurações, sendo elas: Processadores: *Intel® Xeon® Silver 4108* de 1,8 GHz, Disco: 240GB *SSD SATA Mixed Use 6Gbps*, 4 memórias: 32 GB *RDIMM* de 2666 MT/s e fontes de alimentação com redundância de conexão automática (550W). No mesmo orçamento adquiriu-se um *Storage ME4024* no valor de R\$ 68.403,95, com um controlador duplo de 8 portas *iSCSI SFP+* e 10 *Gbit*, (7) Discos de 1.2T *HDD 10K SAS12 2.5*, (17) Gavetas para disco rígido de 2,5", espaço para um disco rígido, Fonte de alimentação redundante flexível de 580 W. Tanto os servidores quanto o *Storage* possuem 5 anos de garantia e suporte 24 horas por 7 dias da

semana. No mesmo orçamento foi cotado o serviço de *backup* do software *Veeam Backup Replication* com um valor unitário de R\$8.268,14. E foi utilizado um terceiro servidor como ambiente de backup, neste caso, aproveitou-se equipamentos antigos, que já estavam sendo utilizados para processar as informações da empresa e foi reaproveitado no upgrade do ambiente conforme modelo abaixo:

Figura 01: modelo de infraestrutura sugerido para empresas de pequeno e médio porte.



Fonte: o Autor (2019).

Os valores foram destacados sob a cotação do dólar americano no 2º semestre de 2019.

Analisando como um cenário ideal seria o uso da Nuvem Híbrida, com a integração das tecnologias, utilizando o sistema de *Disaster Recovery* com *Backup* em Nuvem, o que possibilitaria para o profissional de TI uma segurança e agilidade na recuperação das informações. Sendo assim, a empresa manteria seu CPD e acessos internos pela mesma rede e um *Backup* em Nuvem realizado por um *software*. Se caso o ambiente local sofresse qualquer tipo de inacessibilidade, o ambiente em Nuvem seria acionado e os usuários passariam a acessar os dados em Nuvem como uma segunda opção.

4 CONCLUSÃO

O cenário almejado como ideal, vai depender muito da finalidade que a empresa tem e da necessidade de investir. Visando ambos os cenários, encontram-se grandes novidades e ótimas opções. Com as informações obtidas por meio da pesquisa foi possível chegar a bons indicativos, visando obter os melhores resultados para as empresas.

A Computação em Nuvem vem ganhando mercado, e a todos os momentos esta tecnologia sofre novas atualizações para atender um mercado crescente. Sem sombra de dúvidas é uma tecnologia visada por todas as empresas, porém, que ainda resulta em falta de conhecimento e precisa ser mais amplamente explorada por parte dos profissionais da região Oeste. Outra questão é de que grande parte das empresas que ainda não aderiram à tecnologia conforme sugere a pesquisa realizada, é justificada pelo fato de que o acesso às informações permanecem disponível na rede *LAN* das próprias empresas, e em caso de falha da comunicação com a rede *WAN*, o acesso interno da organização não é comprometido.

Já a infraestrutura local, por sua vez, sai ganhando no aspecto de disponibilidade nos casos de interrupção da conexão com a Internet, porém, deixa a desejar quando se refere à possibilidade de elasticidade e escalabilidade. Destaca-se ainda que um dos principais problemas enfrentados pelos profissionais de TI é a falta de investimentos em segurança, pois por serem empresas de pequeno e médio porte, raramente passam por auditorias de segurança e informações, nem mesmo seus proprietários estão cientes e predispostos a investirem valores na segurança da informação que é algo muito pouco perceptível em termos de retorno imediato.

Contudo, ambas as tecnologias ainda podem ser consideradas uma boa escolha, mas para a região Oeste de Santa Catarina, aplicando-se em empresas de pequeno e médio porte, a melhor opção, neste momento, ainda é a utilização de infraestrutura local, visando à possibilidade de implantar o sistema de *Disaster Recovery* em Nuvem. Portanto, no momento, conclui-se que não é viável para as empresas pesquisadas, migrar todas as suas informações para o Modelo da Nuvem Computacional, pois a região ainda é frágil em termos de infraestrutura de rede e conexões de alta velocidade, bem como há pouca concorrência em termos de oferta de provedores e links de internet, o que de certa forma aumenta os riscos e custos totais para a implantação desta solução.

REFERÊNCIAS

ALASKAR, Rana e AHMAD, Imtiaz (2014). **Data Center Architectures: Challenges and Opportunities**. doi: <http://dx.doi.org/10.17781/p0011>.

ARMBRUST, M. Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). **A view of cloud computing**. *Communications of the ACM*. doi:10.1145/1721654.1721672.

DARPA, **Projeto MAC**, 2020 . Disponível em: < <https://www.darpa.mil/about-us/timeline/project-mac>>. Acesso em: 23 maio. 2020.

GURGEL, HOLOS (2010). **Avaliação da infraestrutura de tecnologia da informação de**

empresas em mossoró-rn. Disponível em:

<<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/554>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

IBM. Uma Breve História da Computação em Nuvem, 2017. Disponível em:

<<https://www.ibm.com/cloud/blog/cloud-computing-history>>. Acesso em: 23 Maio. 2020.

MAGALHÃES, Ivan Luizio. Gerenciamento de Serviços de TI na prática: uma abordagem com base na ITIL. São Paulo: Novatec Editora., 2007, p.37.

NIST, National Institute of Standards and Technology (NIST), 2019. Gaithersburg, Maryland. Disponível em: <<https://www.NIST.gov/>>. Acesso em: 15 set. 2019.

NITS, The NIST Definition of Cloud Computing, 2011. Disponível em:

<<https://nvlpubs.NIST.gov/NISTpubs/Legacy/SP/NISTspecialpublication800-145.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2019.

PRADO, Edmir P. V.; SOUZA, Cesar Alexandre, 2014, **Fundamentos de sistemas de informação.** 2014, Rio de Janeiro: Elsevier; 1.ed.

TELES, Cloud Computing: problemas de implementação, 2018. Disponível em:

<<https://guilhermeteles.com.br/cloud-computing-problemas-de-implementacao/>>. Acesso em: 10 out. 2019.

TURNER, Pitt. SEADER, Jonh. RENAUD, Vince e BRILL, Kenneth. Tier Classifications Define Site Infrastructure Performance, 2008. Disponível em:

<[http://www.mm4m.net/library/\(TUI3026E\)TierClassificationsDefineSiteInfrastructure.pdf](http://www.mm4m.net/library/(TUI3026E)TierClassificationsDefineSiteInfrastructure.pdf)>. Acesso em: 15 Set. 2019.

VERAS, Manoel. Virtualização: componente central do Data Center. Rio de Janeiro: Brasport, 2011, p.8.