



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
DEVANIR LIMA TEIXEIRA

HIPERCONVERGÊNCIA NO MUNDO DE T.I.:
A DIFICULDADE DE SE ADOTAR ESTA TECNOLOGIA

Palhoça
2019

DEVANIR LIMA TEIXEIRA

**HIPERCONVERGÊNCIA NO MUNDO DE T.I.:
A DIFICULDADE DE SE ADOTAR ESTA TECNOLOGIA**

Relatório apresentado ao Curso **Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação**, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à aprovação na unidade de aprendizagem de Estudo de Caso.

Orientador: Prof. Nilce Miranda Ayres Me.

Palhoça
2019

DEVANIR LIMA TEIXEIRA

**HIPERCONVERGÊNCIA NO MUNDO DE T.I.:
A DIFICULDADE DE SE ADOTAR ESTA TECNOLOGIA**

Este trabalho de pesquisa na modalidade de Estudo de Caso foi julgado adequado à obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação e aprovado, em sua forma final, pelo Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 10 de junho de 2019.

Prof. e orientadora Nilce Miranda Ayres Me.
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, Joaquim, que me ensinou a ser honesto e correto, à minha mãe, Darcy, que me ensinou a respeitar a todos independente de qualquer coisa, à minha esposa, Ana, por me estimular a ser uma pessoa melhor a cada dia e às minhas filhas, Carolina e Luíza, que são a razão da minha existência.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo debater a dificuldade da adoção da Hiperconvergência (do termo Hyperconvergence Infrastructure, ou HCI em inglês) nas empresas que possuem virtualização como infraestrutura de processamento de dados. O estudo se justifica pela crescente demanda de aplicações e serviços onde a estrutura de armazenamento e processamento de dados atuais não conseguem escalar e manter facilidade de gestão conforme cresce a demanda de máquinas virtuais nos datacenters existentes. Para atingir seu propósito este trabalho foi realizado através do método dedutivo, partindo da análise das dezenas de reuniões, apresentações, eventos e provas de conceito realizadas com clientes sobre o tema. Destas foram retiradas informações que serão apresentadas no decorrer deste estudo que ajudam a entender a dificuldade que as empresas, de diversos segmentos, possuem na adoção de novas tecnologias, no caso a Hiperconvergência, mesmo que esta nova tecnologia seja desenvolvida por empresas líderes no setor e que facilitem a gestão e diminua os investimentos necessários por parte dos departamentos de Tecnologia da Informação (T. I.).

Palavras-chave: Tecnologia. Hiperconvergência. HCI. Investimento em TI.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 TEMA	7
3 OBJETIVOS	8
3.1 OBJETIVO GERAL	8
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	9
4.1 CAMPO DE ESTUDO	9
4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	9
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA	11
5.1 ESTRUTURA DO RECURSO ANALISADO	11
5.2 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA	13
6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	15
6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA	15
6.2 RESULTADOS ESPERADOS	15
6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA	17
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

No momento atual que estamos passou a ser mandatório o fornecimento de poder computacional e armazenamento de dados de maneira cada vez maior e eficiente.

O mundo está conectado e não só as pessoas, mas também as empresas, precisam ter acesso à informação quando necessitam, onde estejam e principalmente não importando o dispositivo que tenham à mão.

A Hiperconvergência (ou HCI em Inglês) veio para facilitar a vida de quem trabalha ou fornece T.I. (Tecnologia da Informação) para apoiar o negócio das empresas.

Como toda nova tecnologia é natural uma postura de cautela por parte das empresas para que possam compreender os benefícios que a tecnologia possa trazer não só do ponto de vista de gestão como também do ponto de vista de investimento, afinal o custo também é fator importante para o sucesso de novas tecnologias por parte das empresas.

O foco deste estudo é demonstrar o que pode ser feito para aumentar este entendimento sobre HCI, aproximar as empresas e seus colaboradores técnicos e de gestão da tecnologia Hiperconvergente e facilitar a adoção da tecnologia por parte das empresas.

O estudo que se segue está estruturado na análise e apresentação dos resultados obtidos e compilados através das diversas reuniões, apresentações, eventos e provas de conceito realizados por uma grande empresa de Tecnologia da Informação (T. I.) com seus potenciais clientes na adoção desta tecnologia.

2 TEMA

É fato que a evolução da tecnologia é algo rotineiro e muitas vezes, difícil de acompanhar.

O mundo que vivemos necessita que as empresas estejam atentas e invistam em tecnologias que permitam ter o controle da infraestrutura de Tecnologia da Informação (T.I.) de maneira transparente e eficiente, facilitando a escalabilidade e gestão.

Com o uso da virtualização de servidores, com início no final dos anos 90 e começo dos anos 2000, T.I. passou a ter uma forma mais fácil e rápida para desenvolver aplicações e serviços que até então eram complicados pois para cada aplicação era necessário ter um equipamento dedicado. Isso fazia com que o custo operacional fosse caríssimo.

A virtualização permitiu que o mesmo hardware pudesse rodar vários servidores virtuais e isso permitiu uma redução de custo operacional extremamente grande pois não seriam necessários tantos servidores ou unidades de armazenamento de dados como eram necessários até então.

Esse modelo, onde alguns servidores físicos conectados à um storage externo através de uma SAN (Storage Area Network) processassem vários servidores virtuais é como T.I. vem trabalhando há mais de 2 décadas.

Apesar de ser uma tecnologia consolidada e ainda com muitos anos pela frente, uma rede SAN não é mais a única maneira de se processar aplicações e serviços em ambiente virtualizado.

Uma das novas tecnologias que permitem uma T.I. mais eficiente é a Hiperconvergência (HCI) e este estudo tem por finalidade mostrar que, apesar de não parecer ainda neste momento, Hiperconvergência é o próximo passo na adoção nos de ambientes de T.I. que visam ser mais eficientes.

Sendo assim a seguinte pergunta é válida: Qual a dificuldade em se adotar HCI nas empresas?

Apesar de não ser um tema recente, Infraestruturas Hiperconvergentes ou HCI como produto existe no mercado mundial desde 2011 pelo menos, não se encontrou um estudo com a visão de quem tenta posicionar este tipo de solução aos seus clientes por isso optou-se por este estudo de caso em específico.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar os reais motivos que levam as organizações a não levarem a Hiperconvergência como sendo o caminho natural e mais fácil para ambientes virtualizados, tornando possível a adoção da tecnologia através deste estudo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os problemas na adoção de Hiperconvergência por parte das empresas.

Identificar os patrocinadores e detentores do poder de decisão e educá-los sobre os benefícios da tecnologia.

Analisar os riscos na adoção da tecnologia por parte das empresas.

Verificar o nível de satisfação dos clientes que já adotaram Hiperconvergência em seus datacenters.

Documentar as dificuldades encontradas por clientes já usuários da tecnologia para facilitar a adoção por parte de outras empresas.

Entregar de forma concreta estudos que comprovem a eficácia e redução de custos que a nova tecnologia oferece.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 CAMPO DE ESTUDO

O estudo de caso baseia-se em uma pesquisa exploratória registrada durante as apresentações realizadas para clientes diretos ou em eventos.

A população da pesquisa é composta por Gestores em T.I., Especialistas em Virtualização, Operadores, donos de empresas, entre outros.

Foram aplicadas perguntas para cada tipo de perfil de forma a levantar o máximo de informações possíveis sobre os principais motivos da adoção, ou não, da Hiperconvergência como nova tecnologia para datacenters virtualizados.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados adotados neste trabalho são descritos no quadro a seguir.

Quadro 1 – Instrumento de coleta de dados

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do Instrumento
Entrevista/Apresentação	Gestores, administradores, operadores e especialistas em T.I.	A apresentação terá o propósito de levantar os pontos que cada área necessita ter para que uma nova tecnologia possa ser escolhida e implementada.
Observação direta ou dos participantes	Apresentações da tecnologia em laboratórios ou eventos espalhados pelo país	Identificar clientes em potencial e os que não irão considerar HCI como opção tecnológica de forma a facilitar uma abordagem diferente sobre o tema.
Documentos	Manuais de desenho da solução, apresentações do fabricante e empresa revendedora, além de relatos documentados de clientes que já estão usando a tecnologia	O uso destes documentos visa demonstrar aos mais receosos em adotar a tecnologia, que se trata de uma nova forma de se processar e armazenar dados, com foco no mundo virtualizado.
Dados arquivados	Relatórios de registro de oportunidades.	Identificar a eficácia na abordagem do assunto através da comprovação de projetos vendidos em função da quantidade de apresentações realizadas.

Fonte: O autor (2019)

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

Para facilitar o entendimento da realidade estudada, seguem algumas informações relevantes sobre as empresas objeto deste estudo:

- Organizações de pequeno, médio e grande porte
- Nacionais e Multinacionais
- Relevantes em seus setores
- Pertencentes aos mais diversos ramos de atividade

Muitas destas empresas possuem grande conhecimento de infraestruturas virtualizadas, mas desconhecem a tendência de HCI de ser a infraestrutura no futuro próximo, ao ponto de terem restrições à adoção da tecnologia sem mesmo conhecerem de fato os prós e contras da HCI em seus datacenters.

5.1 ESTRUTURA DO RECURSO ANALISADO

Hiperconvergência ou HCI nada mais é do que a capacidade de entregar os quatro componentes básicos que uma VM (Virtual Machine ou Máquina Virtual) precisa para poder funcionar, através de um único equipamento ou cluster de recursos compartilhados definidos por software.

Os quatro componentes básicos para funcionamento de uma VM são:

- CPU
- Memória RAM
- Rede
- Disco

Trata-se de tecnologia desenvolvida no final dos anos 90 devido à grande capacidade de processamento dos novos processadores Intel e a necessidade de armazenamento de dados visto que os storages da época não tinham mais tal capacidade de armazenamento.

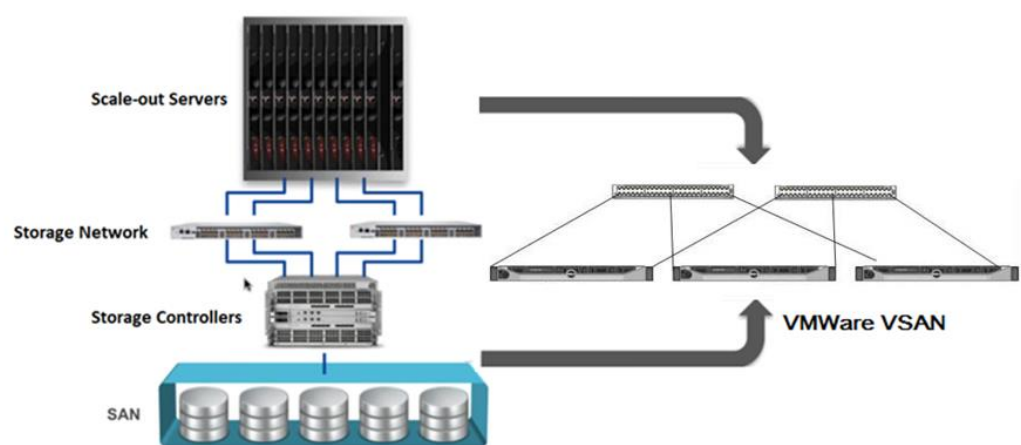
Em meados dos anos 2000 houve a necessidade de se ter storages com capacidade de interagir com a Nuvem (do Inglês Cloud) e storages definidos por software seriam a opção ideal para essa interação.

Esta demanda acabou desenvolvendo uma nova maneira de armazenar e processar dados através de VMs e infraestruturas virtualizadas, onde um storage centralizado não seria mais única e exclusiva forma de armazenar dados.

Fonte: Ines Marjanovic. **How we got to Hyperconverged Infrastructure.**

O gráfico abaixo demonstra de forma clara e objetiva como funciona uma infraestrutura Hiperconvergente, substituindo uma infraestrutura tradicional de armazenamento de dados baseada em uma SAN (Storage Area Network) por uma definida por software, no caso o vSAN da empresa VMware:

Estrutura Tradicional versus uma estrutura Hiperconvergente



Como podemos observar a estrutura Hiperconvergente consegue entregar de forma mais simples e eficiente os quatro componentes básicos para o funcionamento de uma máquina virtual.

Os principais benefícios deste tipo de arquitetura são:

- Simplicidade Operacional
- Baixo custo total de propriedade
- Mais agilidade

Fonte: VMWARE. **Infraestrutura hiperconvergente (HCI).**

5.2 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

Durante os vários eventos e apresentações que realizei sobre o tema nos últimos anos pude verificar que existem empresas mais propensas à adoção de novas tecnologias e outras nem tanto.

Geralmente empresas com cultura americana tendem à aceitar melhor as novas tecnologias enquanto empresas europeias, mas principalmente as orientais, preferem esperar um pouco mais para avaliar os resultados que as novas tecnologias podem trazer para o mercado.

Na Tabela 1 abaixo temos os resultados dos números de adoção da adoção de HCI com nossos clientes nos últimos 3 anos:

Quadro 2 – Adoção de HCI nos últimos 3 anos

Ano	Apresentações e Projetos Realizados	Projetos Vendidos	Porcentagem de adoção (%)
2016	63	18	28.57
2017	141	60	42.55
2018	176	42	23.86

Fonte: O autor (2019)

Como podemos observar o ano de 2017 foi o ano de maior adoção dos clientes para a tecnologia.

A variação para menos no ano de 2018 se deve à grande quantidade de ofertas de HCI que apareceram no mercado em 2016 e 2017, fazendo com que os clientes adotassem em 2018 a solução de HCI de sua preferência, seja por questão técnica, seja por relacionamento com o provedor de tecnologia de sua escolha.

Durante os 380 eventos e apresentações realizados entre 2016 e 2018 foram feitas algumas perguntas para se ter noção do perfil e capacidade de adoção da tecnologia por parte dos clientes onde os mesmos deveriam apenas responder com “Sim”, “Não” e justificar as respostas negativas, para que pudéssemos avaliar a necessidade de se realizar um trabalho mais apurado junto ao cliente.

De acordo com a Quadro 3 estas perguntas foram:

Quadro 3 – Perguntas realizadas durante os eventos e apresentações

Pergunta	Sim (%)	Não (%)	N/S (%)	N/R (%)
A empresa possui cultura de investimento em novas tecnologias?	133 (35)	156 (41)	63 (16)	28 (8)
Costuma adquirir infraestrutura para mais de 3 anos?	172 (45)	113 (29)	47 (12)	48 (14)
T.I. Possui verba para investimento anual?	211 (55)	75 (19)	54 (14)	40 (12)
T.I. Possui verba para investimento somente ao final da garantia?	227 (59)	71 (18)	48 (12)	34 (9)
T.I. está alinhada ao negócio da empresa?	112 (29)	137 (36)	61 (16)	70 (19)
O Diretor de T.I. possui o controle do investimento?	242 (63)	36 (9)	25 (6)	77 (22)
Existe a possibilidade de se realizar demonstração da tecnologia?	257 (63)	26 (7)	29 (7)	68 (23)
Existe a possibilidade de se realizar uma prova de conceito?	109 (28)	157 (41)	49 (13)	65 (19)

Fonte: O autor (2019)

Legenda:

- N/S – Não sabe
- N/R – Não Respondeu

De acordo com a tabela acima podemos observar alguns pontos fortes sobre a realidade observada como:

- T.I. possui o controle do investimento em tecnologia
- T.I. aceita receber demonstrações de novas tecnologias
- Existe uma verba disponível para investimento em T.I. ao final de cada ciclo de garantia

Mas existem também pontos fracos observados sobre esta realidade, à seguir:

- Mais da metade das empresas não possuem verba para investimento em T.I. anualmente
- Quase 60% das empresas só voltam à investir em T.I. ao final do ciclo de garantia dos equipamentos existentes
- Quase 1/3 das empresas possuem T.I. desalinhada com o negócio da empresa
- Quase metade das empresas investem em T.I. para suportar o negócio por mais de 3 anos.

Em se tratando de Brasil os números acima refletem um pouco não só a capacidade, mas principalmente a preocupação das empresas em realizar investimentos na área de T.I.

Quando falamos em adoção de novas tecnologias fica evidente que o mercado brasileiro tende a ser mais conservador, esperando que a nova tecnologia amadureça e mostre resultados para que somente depois possam adotar o que há de novo do mercado.

Um outro fator observado durante as apresentações e eventos é o fato de como a concorrência está adotando a nova tecnologia.

Em alguns casos conseguiu-se concretizar a venda de estruturas HCI somente pelo fato de mencionar que o concorrente do cliente em questão estava adotando HCI.

Mais que uma questão cultural ou de capacidade de investimento o fato de o cliente temer ficar para trás de seu concorrente também é fator de adoção de novas tecnologias.

Observou-se também que alguns clientes que adotaram HCI em seus datacenters passaram a ser mais eficientes e consequentemente informaram aos seus consumidores finais que o investimento em tecnologia que possibilitou essa eficiência.

6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA

Em se tratando de novas tecnologias é natural que as empresas adotem uma posição mais cautelosa, ainda mais quando estamos falando em se mudar a maneira de fornecer recursos como as empresas estavam acostumadas há décadas, através de servidores virtualizados acessando unidades de armazenamento (Storages) tradicionais.

Mas em 2019 essa postura me parece um tanto quanto conservadora pois a tecnologia não é nova, apenas diferente.

A Hiperconvergência vem sendo utilizada desde meados dos anos 90 por gigantes do mundo de TI, o que temos agora é uma maneira de fornecer esta tecnologia à todas as empresas, independente do seu porte.

Para que possamos facilitar a adoção da tecnologia é essencial manter os investimentos no que chamamos de “Provas de Conceito” ou “Unidades Semeadoras”, que são recursos disponibilizados pelas empresas detentoras da tecnologia para que os clientes possam conhecer a tecnologia antes de realizarem o investimento necessário.

Um plano de ação para facilitar o diálogo com as empresas de forma a possibilitar a realização de Provas de Conceito e instalação das Unidades Semeadoras é intensificar a demonstração da tecnologia, seja em fóruns, eventos dedicados para unidades de negócios que possam usufruir da tecnologia e apresentações dedicadas para clientes em potencial, de forma a abrir as portas dos clientes para esta nova tecnologia.

6.2 RESULTADOS ESPERADOS

O resultado esperado com a adoção das medidas apresentadas é aumentar a participação da Hiperconvergência no mercado de T.I. atual.

No mundo globalizado e consumidor de informações cada vez maiores e cada vez mais instantâneas não temos mais como seguirmos fornecendo poder computacional e de armazenamento de dados como fazíamos há 15, 20 anos atrás.

O mundo está conectado e não só as pessoas, mas também as empresas, precisam ter acesso ao que necessitam no momento que necessitam, não importando onde estejam e nem qual o dispositivo que estão utilizando no momento.

A Hiperconvergência veio para facilitar a gestão de T.I. como nunca antes.

A sua escalabilidade e facilidade de crescimento de recursos é ímpar, assim como a facilidade de gestão e diminuição de ativos e custos operacionais ao longo do tempo em que estará funcionando.

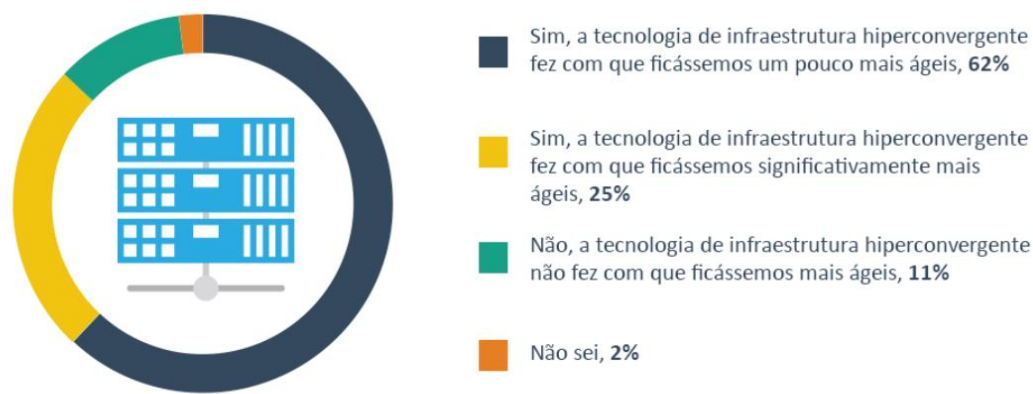
Falta mudar a concepção das empresas sobre o benefício real da adoção da tecnologia, para que a Hiperconvergência passe a ser a escolha padrão de na adoção de novas infraestruturas de T.I. e também a maneira mais fácil, barata e eficiente de processamento de dados e fornecimento de poder computacional.

Os resultados esperados das medidas propostas é tornar a Hiperconvergência a opção natural para infraestruturas virtualizadas, passando da média apresentada de adoção de aproximadamente 32% para pelo menos 67%, invertendo a ordem de adoção entre Hiperconvergência e infraestrutura tradicional de armazenamento de dados com Storage dedicado.

Este número não é difícil de ser atingido visto a análise de quem já adotou HCI como infraestrutura de processamento de dados em ambiente virtualizados.

De acordo com Mike Leone e Leah Matuson do instituto ESG (Enterprise Strategy Group) “Um impressionante número de 87% de gerentes de TI que já usam a HCI concordam que ela torna a TI mais ágil, com 25% concordando plenamente.”

Você acredita que a tecnologia de infraestrutura hiperconvergente tornou sua organização de TI mais ágil? (Percentual de respondentes, N=208)



Fonte: Enterprise Strategy Group

Fonte: Mike Leone e Leah Matuson do Enterprise Strategy Group. **Acelere a transformação da TI com HCI.**

6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA

Para viabilizar a adoção da tecnologia além das “Prova de Conceito” e “Unidades Semeadoras” já citadas é necessário intensificar eventos de demonstração da tecnologia.

É muito importante que os clientes tenham o conhecimento necessário antes de adotarem a tecnologia para se sentirem mais confortáveis ao investir em algo novo.

No mundo atual onde muitos falam em Transformação Digital ou em processamento na Nuvem é natural que hajam dúvidas e até mesmo conflitos entre soluções de empresas concorrentes.

Os clientes que não realizarem mudanças na forma como T.I. apoia o seu negócio estarão fadados ao fracasso pois é fato que se sua empresa não investe em tecnologia, o seu concorrente o fará, e uma decisão errada pode custar a fidelização de seu cliente e consequentemente a ineficiência do seu negócio e em alguns casos até o fechamento da empresa, como já aconteceu.

Um fato é certo, a tecnologia está aí, presente há alguns anos e ajudando as empresas que já adotaram a crescerem de maneira nunca antes vista, a serem mais eficientes e a terem uma capacidade de crescimento e controle sem precedentes.

É mandatório que se intensifique as ações de demonstração e contato da tecnologia Hiperconvergente com as empresas e que se facilite a adoção da tecnologia não só por parte dos recursos técnicos que irão manter a infraestrutura operando, mas também por parte dos gestores e tomadores de decisão do negócio na empresas.

O investimento necessário é estimado em aproximadamente:

1. R\$10.000,00 (Dez mil Reais) para cada evento realizado em para até 40 clientes;
2. R\$10.000,00 (Dez Mil Reais) para cada prova de conceito dedicada por cliente realizada por até 2 semanas (dez dias úteis);
3. R\$450.000,00 (Quatrocentos e Cinquenta Mil Reais) para cada unidade semeadora composta por um cluster de 3 servidores dedicados para HCI.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo de caso demonstrou o quanto a adoção de novas tecnologias é complexa do ponto de vista de aceitação e investimento.

Os números resultantes da pesquisa (tabela 1 página 13) demonstram que apesar de ser uma tecnologia existente há mais de uma década as empresas ainda adotam a estrutura tradicional de storage dedicado como sendo a única forma de prover recursos para ambientes virtualizados.

Os objetivos propostos de identificar a dificuldade na adoção da tecnologia são compostos pela tabela 2 da página 13, e pela análise do resultado do cruzamento das informações, onde temos a visão exata dos motivos pelos quais esta adoção é tão difícil, à seguir:

- Mais da metade das empresas não possuem verba para investimento em T.I. anualmente;
- Quase 60% das empresas só voltam a investir em T.I. ao final do ciclo de garantia dos equipamentos existentes;
- Quase 1/3 das empresas possuem T.I. desalinhada com o negócio da empresa;
- Quase metade das empresas investem em T.I. para suportar o negócio por mais de 3 anos.

Para futuros estudos relacionados ao tema sugiro a análise de relatórios de empresas como Gartner, IDC e ESG pois além de serem os institutos de referência sobre novos produtos e tecnologias são institutos formadores de opinião.

Em todos estes institutos HCI é apontada como sendo a infraestrutura ideal no processamento de máquinas virtuais.

Portanto é uma questão de tempo, e pouco tempo, para HCI se tornar a opção número um como infraestrutura de processamento de dados em ambientes virtualizados.

REFERÊNCIAS

Orientação: Inclua as referências em ordem alfabética, conforme for fazendo uso delas no trabalho. Observe que há diversos exemplos relacionados neste item. Você deverá fazer conforme a formatação sugerida. A referência de Rauen foi usada e deve, portanto, ser mantida. Use como referência, também, a publicação “Trabalhos Acadêmicos na Unisul”. Não se esqueça de retirar os colchetes que não fazem parte do trabalho. Se houver apêndices e anexos, inclua nas páginas após as referências.

Fonte: MARJANOVIC, Ines. **How we got to Hyperconverged Infrastructure**. Disponível em: <<https://www.nutanix.com/blog/got-hyperconverged-infrastructure>> Acesso em: 10 jun. 2019.

VMWARE. **Infraestrutura hiperconvergente (HCI)**. Disponível em: <<https://www.vmware.com/br/products/hyper-converged-infrastructure.html>> Acesso em: 15 abr. 2019.

LEONE, Mike; MATUSON, Leah. **Acelere a transformação da TI com HCI (Hyperconverged Infrastructure, infraestrutura hiperconvergente)**. Disponível em: <<https://www.dellemc.com/pt-br/collaterals/unauth/analyst-reports/products/converged-infrastructure/esg-accelerate-transformation-with-hci.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019