



CLOUD COMPUTING: MIGRAÇÃO DE UMA BASE DE DADOS PARA UM AMBIENTE VIRTUALIZADO EM UMA EMPRESA DE COMÉRCIO DE FERROS PARA CONSTRUÇÃO

CLOUD COMPUTING: MIGRATION OF A DATABASE TO A VIRTUALIZED ENVIRONMENT IN A CONSTRUCTION IRON TRADING COMPANY

Guilherme Fernandes da ROCHA
Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC)
E-mail: grocha.emp@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-1558-9358>

Lucyano Campos MARTINS
Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC)
E-mail: lucyanocm@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7719-4307>

338

RESUMO

O mundo tecnológico vem se modificando ao longo dos anos de maneira gradativa e acelerada, revolucionando tudo o que conhecemos. A computação em nuvem tem se tornado um padrão entre as empresas pelo mundo, tornando-se uma realidade do mundo atual tendo um desenvolvimento acelerado e adoção em massa devido a suas características e benefícios apontados. Se bem aplicada ao escopo de uma organização pode gerar melhoras significativos no âmbito tecnológico da empresa. O presente trabalho tem por objetivo apresentar os conceitos, características e provedores de serviços em nuvem, apresentar o cenário atual de uma empresa, definir o tipo de instância e configurações adequadas para a organização e implementar a migração do modelo computacional da empresa para *Cloud*.

Palavras-Chave: Computação em Nuvem. Tecnologia. Banco de dados. Ambiente virtualizado. Empresa. Modelo computacional.

ABSTRACT

The technological world has been changing over the years in a gradual and accelerated way, revolutionizing everything we know. Cloud computing has become a standard

among companies around the world, becoming a reality in today's world, having an accelerated development and mass adoption due to its characteristics and benefits. If well applied to the scope of an organization, it can generate significant improvements in the technological scope of the company. The present work aims to present the concepts, characteristics and providers of cloud services, present the current scenario of a company, define the type of instance and appropriate settings for the organization and implement the migration of the company's computational model to the Cloud.

Keywords: Cloud computing. Technology. Database. Virtualized environment; Company. Computational model.

INTRODUÇÃO

No atual mundo em que vivemos somos surpreendidos a cada dia com uma grande evolução no âmbito tecnológico, sempre buscando melhorar algo do nosso dia a dia, e, com esses surgimentos, as empresas que conhecemos ao buscar se manter no mercado e melhorar seu desempenho, tendem a buscar acompanhar essas mudanças.

A Computação em Nuvem tornou-se a realidade de milhares de empresas pelo mundo. Segundo Kaisler et al. (2012), a rápida disseminação e adoção em massa deste modelo computacional, deve-se, principalmente, a proposta de alocação de recursos sob demanda, dispondo-se das mais atuais tecnologias do mercado, diminuindo custos e proporcionando fácil escalabilidade do ambiente contratado.

Por existir hoje no mercado os mais variados tipos de serviços em *cloud*, as empresas se beneficiam em larga escala destes. Esta, ajuda a reduzir as limitações das organizações, possibilitando investimento em tecnologia de ponta no mercado e terceirização de serviços e produtos crucias para uma boa organização e funcionamento do departamento de T.I.

Neste trabalho, iremos realizar um estudo de caso de uma loja local que estuda a adoção de um ambiente virtualizado, visto que se tem o conhecimento das vantagens desse modelo de tecnologia afim de melhorar e adaptar o funcionamento do departamento de T.I, ao iminente crescimento da empresa.

Para isso, se faz necessário uma análise da estrutura organizacional da empresa, conhecer as plataformas que oferecem esse tipo de serviço buscado disponíveis no

mercado e escolher a melhor opção e configuração de ambiente para o cenário da empresa, buscando atingir o objetivo traçado.

TRABALHOS RELACIONADOS

A sessão a seguir tem por objetivo apresentar as conclusões obtidas por outros autores no âmbito da presente pesquisa sobre migrações para ambientes virtualizados e do modelo computacional abordado.

Em seu livro, Santos (2018) nos entrega alguns conceitos sobre o que é a Computação em Nuvem de acordo com o *National Institute of Standards and Technology* (NIST), tratando-a como, um modelo de fornecimento de recursos e serviços computacionais, disponibilizados sob demanda para o contratante, destacando ainda a escalabilidade deste.

No trabalho de Rodrigues et al. (2019), este, buscou compreender quais motivos levavam as pequenas e médias empresas à adotar a Computação em Nuvem para a sua organização. O autor concluiu que os principais aspectos considerados, como redução de custos, escalabilidade, recursos sob demanda garantem inúmeras vantagens e viabilidade de adoção por parte das empresas.

Em um projeto de Migração de serviços locais de uma empresa de Consultoria em TI, Fernandes (2019) avalia dois dos principais provedores de serviços em *cloud* existentes hoje no mercado, a Google e Microsoft. Após a análise dos ambientes propostos – análise esta, fundamentada nos princípios básicos da Computação em Nuvem e situação atual da empresa em questão – conclui-se que custo-benefício se encaixa melhor com os serviços da Microsoft, apesar de oferecerem ambientes parecidos, o valor ofertado pela Microsoft torna-se mais atrativo.

Já na pesquisa de Vieira (2017), onde ela aborda os principais pontos da Computação em Nuvem, vantagens e riscos de sua adoção, se faz um alerta quanto ao fator Risco, destacando os indicadores que dificultam o processo de adoção, como a Dependência de Provedores de internet e questões relacionadas à Segurança de informação.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar o modelo de computação em nuvem, definição de um provedor de serviços em nuvem disponível no mercado, preparação de um ambiente virtualizado com as especificações que atendam a necessidade da situação da empresa, e, após configurado, migrar o servidor e o banco de dados que estão no Data Center local, para o ambiente, através do método “*Lift and Shift*”.

Objetivos Específicos

- Analisar sobre os conceitos e vantagens do modelo computacional;
- Definir o provedor de serviços em nuvem escolhido, e as configurações escolhidas, que atendam a necessidade da empresa, para o ambiente virtualizado;
- Migrar o servidor e o banco de dados que hoje estão no Data Center local para o novo ambiente em nuvem utilizando o método “*Lift and Shift*”.

COMPUTAÇÃO NA NUVEM

A computação em nuvem vem a cada dia que passa, se perpetuando no mundo inteiro e já faz parte da realidade tecnológica em que vivemos, estando presente em grandes e pequenas organizações pelo mundo sendo distribuída como um serviço as demais empresas.

Mell e Grance (2011) atribuem a *Cloud Computing* o conceito, apoiados no *National Institute of Standards* (NIST), de um modelo que possibilita o acesso sob demanda de vários recursos computacionais completamente manipuláveis a depender da necessidade (servidores, armazenamento, aplicações) podendo ser adquiridos rapidamente sem grande alocação de capital para aquisição destes. Pode ser oferecida em três modelos diferentes, são eles: Software como Serviço (SaaS), Plataforma como um Serviço (PaaS) e Infraestrutura como Serviço (IaaS), cada um com suas características.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Tabela 1. Características da Computação em Nuvem

CARACTERÍSTICA	DEFINIÇÃO
Recurso sob demanda	O conceito de pague conforme uso é um dos mais atrativos, uma vez que, ao preparar o ambiente virtualizado, poderá ser contratado apenas o necessário sem que recursos fique ociosos e sem uso para o contratante.
Elasticidade	Os recursos contratados, como memória e processamento, podem ser facilmente melhorados ajudando a otimizar cargas de trabalho.
Custo	O conceito de custo remete ao valor agregado por ela, onde a organização contratante só terá o custo para manter o ambiente em funcionamento, evitando grandes gastos com tecnologias de ponta.
Tecnologia de ponta	Por dispor das tecnologias mais recentes, faz com que o contratante não precise se preocupar com o tempo de vida de seus recursos (obsoletos)

Fonte: Do autor.

Provedores no Mercado

Existem diversos provedores de *cloud computing* no mercado, que seguem evoluindo com o passar dos anos. Neste trabalho, foi abordado a comparação entre os serviços entre duas empresas principais no ramo, a Amazon Web Services (AWS) e a Microsoft Azure.

Microsoft Azure

Segundo Microsoft Azure (2022), Microsoft Azure é uma plataforma de distribuição de serviços da Microsoft. Criado em 2010, a plataforma conta com uma gama de serviços cada qual voltado para um tipo de serviço em específico, dentre eles podemos citar alguns: *Live Services; .NET Services; SQL Services; SharePoint Services; Dynamics CRM Services.*

Amazon Web Services (AWS)

Amazon Web Services é uma plataforma de distribuição de serviços em nuvem, foi uma das pioneiras na construção e no desenvolvimento desde os primeiros paradigmas que foram surgindo no mercado onde sempre esteve presente desenvolvendo seus recursos, segundo (AMAZON WEB SERVICE, 2022). Seguindo a mesma linha da Microsoft Azure, aqui também temos diversos tipos de serviços cada qual voltado para uma área da computação em específico, podendo citar: *Elastic*

Compute Cloud (EC2); Simple Storage Service (S3), SimpleDB e Relational Database Service (RDS); Simple Queue Service (SQS) e Elastic MapReduce; CloudFront.

Adoção de Serviços em Nuvem

A migração quanto ao modelo utilizado pela organização (*on-premise*) geram dúvidas quanto as vantagens e desvantagens deste tipo de serviço, e, para a adoção dos serviços em nuvem, é importante analisarmos de perto os benefícios ou malefícios que podem surgir durante e após o processo.

Conforme abordamos anteriormente, a *cloud computing* possui diversas características que acabam se tornando vantagens para quem opta por esse modelo computacional, recursos disponibilizados conforme uso do contratante, acesso remoto a serviços, o que ganha um grande destaque pois por serem disponibilizados virtualmente, pode ser acessado de qualquer lugar do mundo via internet. A elasticidade do ambiente também se destaca bastante nos pontos positivos de sua adoção, a possibilidade de aumentar ou diminuir recursos computacionais em questão de minutos dependendo apenas de uma configuração.

Embora possamos destacar grandes vantagens nesse modelo de computação, é necessário destacar os riscos que serão assumidos por quem opta por esse tipo de serviço. A segurança da informação é algo bastante discutido, a privacidade e confidencialidade de dados e, bem como pode-se destacar a disponibilidade como vantagem, ela pode acabar se tornando a vilã durante o processo. Por ser um ambiente completamente online e estar disponível de qualquer lugar do mundo, seu acesso depende exclusivamente de uma boa conexão com a internet, logo, faz-se necessário uma análise na infraestrutura de rede da organização para se precaver de possíveis quedas de conexões (como por exemplo a adoção de um segundo provedor de acesso à internet alternativos configurados em redundância).

CENÁRIO ATUAL DA EMPRESA

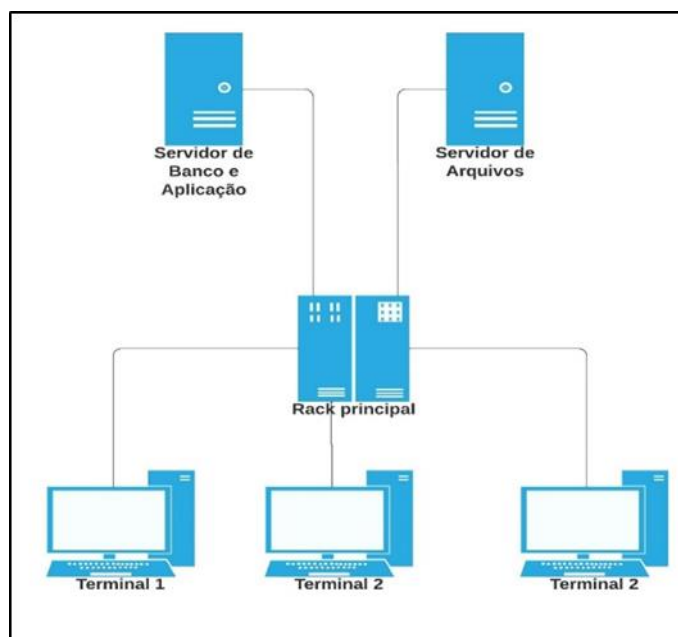
Com a conceituação e as características explicadas sobre o modelo, partiremos para destrinchar o modelo atual de computação da organização em questão, os equipamentos físicos existentes nas lojas, as motivações para a migração e o que pretende ser migrado para o ambiente virtualizado.

Uma loja de comércio de ferros para construção de médio porte possui duas filiais em um estado x, e busca centralizar suas informações em um único banco de dados, proporcionando um melhor controle de informações e fluxo de dados, peça fundamental para uma boa organização. Os principais pontos motivadores para a mudança do modelo computacional são advindos de problemas internos de gestões passadas do departamento de T.I da empresa, entre eles estão:

- Infraestrutura mal projetada;
- Problemas com fluxo de dados;
- Banco de dados das empresas separados;
- Empresas funcionando de maneira independente;
- Servidores mal utilizados.

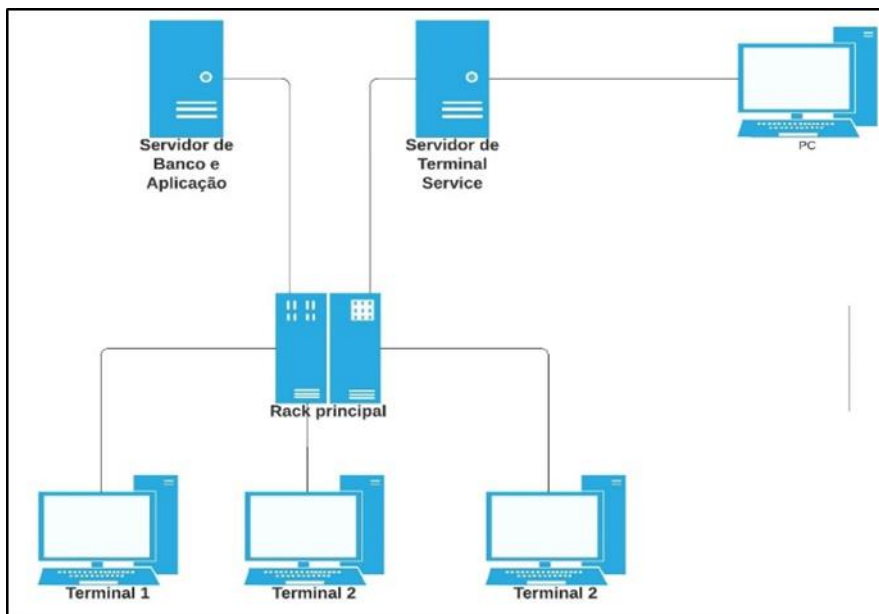
A migração da base de dados para um ambiente virtualizado foi usada como solução para a problemática, assim estando apta para suportar um crescimento iminente da empresa. Atualmente a empresa conta com duas Lojas existentes em duas cidades diferentes no ramo de comércio de ferros para construção civil em geral, todas trabalhando com a estrutura no modelo *On-Premisse*, cada loja possui cerca de 30 terminais. A seguir, podemos observar os diagramas de rede interno das duas lojas, bem como uma tabela detalhada sobre os equipamentos contidos nas empresas.

Figura 1. Diagrama Interno de rede (Loja 1).



Fonte: Do autor.

Figura 2. Diagrama interno de rede (Loja 2).



Fonte: Do autor

Tabela 2. Data Center Local da Loja 1

Equipamentos	Finalidade
Servidor 1	ERP (Sistema de Gestão) e Banco de dados do sistema ERP
Servidor 2	Servidor de Arquivos e Backup

Fonte: Do autor.

Tabela 3. Data Center Local da Loja 2

Equipamentos	Finalidade
Servidor 1	ERP (Sistema de Gestão) e Banco de dados do sistema ERP
Servidor 2	Servidor de TS (Terminal Service)

Fonte: Do autor.

Critério para criação das Instâncias

Para esboçar a instâncias que atenderá a demanda da loja, levaremos em consideração alguns critérios bem como as configurações dos servidores atuais para tomar como base o desempenho desejado, os critérios avaliados serão: similaridade com o modelo *On-Premisse*, Zona de Disponibilidade, Custo Total da instância e Desempenho. A comparação será feita embasada nos serviços de cada um dos provedores que atendem os critérios dispostos acima para realizar a migração do Data Center Local para a instância gerada.

Serão configuradas duas instâncias: Uma para o servidor de Aplicação e outra para o Servidor de Arquivos; quanto ao Servidor de TS existente na loja 2, não será necessário a contratação de um serviço específico pois os novos servidores estarão disponíveis em *cloud* e o uso do Sistema ERP será através do “Remote App”.

Sobre o valor, será apresentado em dólar americano (US\$) pois a plataforma dos próprios provedores precifica seus serviços em dólar e ao converter em Reais (R\$) ficamos sujeitos a variações de câmbio e valores para o projeto, as instâncias serão configuradas com uma reserva por tempo de uso de 1 ano, onde o valor apresenta um desconto considerável nos dois provedores.

Definido isso, os tipos de instâncias e recursos computacionais escolhidos, especificamente para o servidor de Aplicação e Banco de Dados, foram baseados na demanda real das duas lojas, levando em consideração que:

- Aproximadamente 60 usuários utilizaram simultaneamente os serviços de banco de dados e aplicações, o que exige um alto processamento.
- O Volume de requisições das duas lojas é muito alto.
- Por ser destinado a armazenar os dois bancos de dados, e abrigar a aplicação (Sistema ERP), se faz necessário uma quantidade de memória relativamente grande, com velocidade no acesso a dados que um SSD oferece.

Configuração Proposta para Microsoft Azure

Para atender a uma migração do Data Center local da empresa, foram escolhidos os seguintes serviços no provedor da Microsoft (justifica-se através do volume de solicitações, usuários, tamanho de banco; valor em dólar e explicar as variações):

Tabela 4. Configurações e valores de Instância Microsoft Azure.

TIPO DE INSTÂNCIA	CONFIGURAÇÃO	CUSTO MENSAL
D-Series (12)	4 vCPUs, 28 GB de RAM; SSD 516GB Licença SQL Server Standart)	US\$ 873,34
Bs-Series (4)	4 vCPUs, 16 GB de RAM; HD 1024GB	US\$ 287,45

Fonte: Microsoft Azure.

Configuração Proposta para Amazon Web Services (AWS)

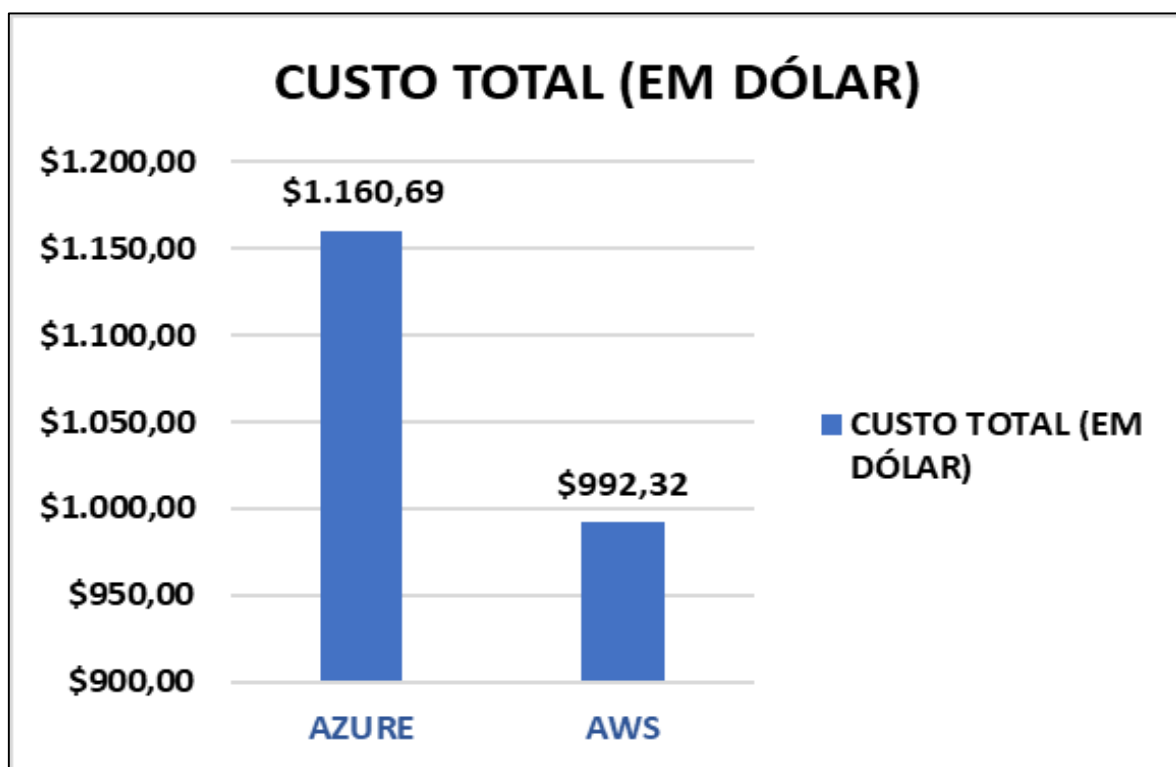
Para atender a uma migração do Data Center local da empresa, foram escolhidos os seguintes serviços no provedor AWS:

Tabela 5. Configurações e valores de Instância Amazon (AWS).

TIPO DE INSTÂNCIA	CONFIGURAÇÃO	CUSTO MENSAL
r5a.xlarge	4 vCPUs, 32 GB de RAM; SSD 516GB (Com Licença SQL Server Standart)	US\$ 749,20
t3a.xlarge	4 vCPUs, 16 GB de RAM; HD 1024GB	US\$ 243,19

Fonte: Amazon Web Services.

Gráfico 1. Diferença de custo entre as instâncias.



Fonte: Do autor.

Pode-se notar uma diferença de preço relativamente grande entre os dois provedores, apesar das configurações entre instâncias sejam parecidas e tenham tido o mesmo critério para escolha, a AWS tem uma política de preços menor em relação a Azure. A instância “r5a.xlarge” tem um custo de US\$ 0.892/h de uso, já o seu

correspondente na Microsoft, “D-Series (12)”, apresenta um custo de US\$ 1.048/h de uso.

No ambiente configurado para o servidor de arquivo a situação se repete, o custo da AWS pela instância “t3a.xlarge” é de US\$ 0.212/h de uso, já o seu correspondente na Microsoft “Bs-Series (4)”, é de US\$ 0.218/h de uso.

Instância Escolhida

Após definirmos a estrutura das instâncias nos dois provedores, partirmos para escolher o mais adequado para a situação levando em consideração os mesmos critérios dispostos para a escolha das configurações.

Ao analisar a estrutura proposta entre os provedores, percebe-se que nos dois fornecedores existem família de instâncias recomendadas para o tipo de uso desejado, logo, as configurações são bem parecidas. Sobre a Zona de disponibilidade, também foram escolhidas localidades que favorecem o acesso da empresa a máquina virtualizada. Ao analisarmos o critério Custo-benefício, a AWS sai a frente com um valor mais em conta considerando que as instâncias são similares (uma diferença de US\$ 168.47 mensais o que gera uma economia de US\$ 2021.64 anuais que poderão ser utilizados para outros fins).

Tabela 6. Diferença de preços entre os provedores

MICROSOFT AZURE	US\$ 1.160,79
AWS	US\$ 992.32
DIFERENÇA TOTAL	US\$ 168.47

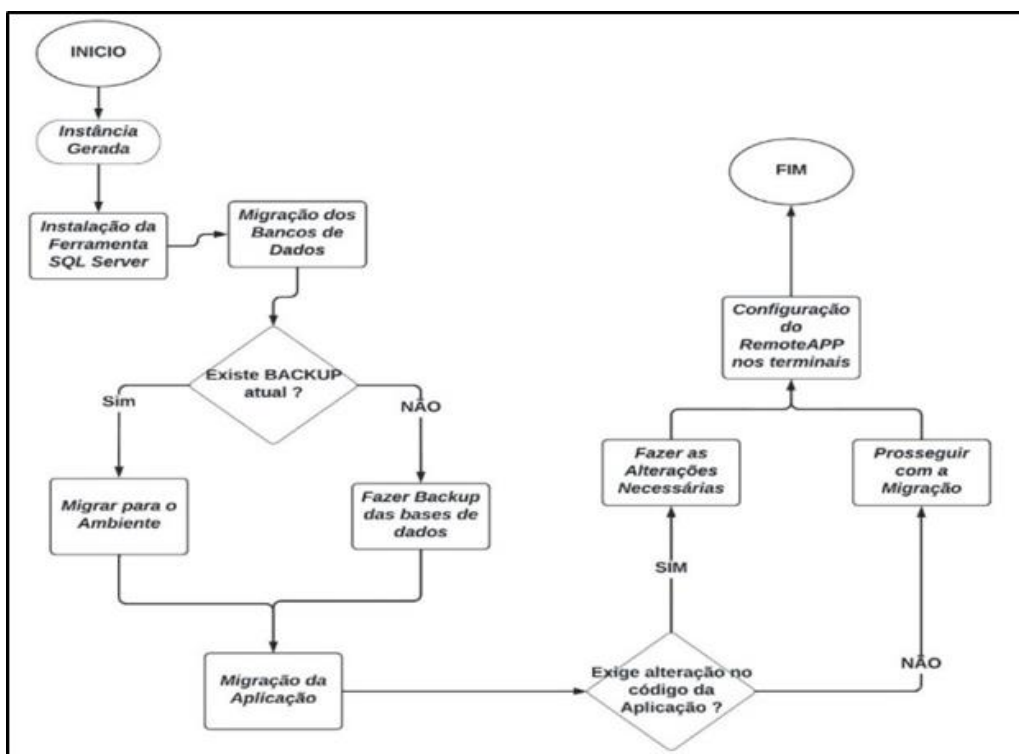
Fonte: Do autor.

Tendo em vista a análise realizada entre os pontos definidos, o provedor de serviços escolhidos para a migração do Data Center local, será a *Amazon Web Services*.

MIGRAÇÃO DOS SERVIDORES E SUAS APLICAÇÕES

Após definido todas as configurações pertinentes a criação e gerada a instância, o AWS disponibiliza um atalho de conexão RDP previamente configurado e é por ele que será realizada a conexão ao servidor, então partimos para o próximo passo, a migração dos bancos de dados das duas lojas e dos serviços de Aplicação, o sistema ERP.

Figura 4. Fluxograma com as etapas de Migração.



Fonte: Do autor.

Figura 5. Visão Geral do ambiente virtualizado (Servidor de Aplicação e Banco)



Fonte: Do autor

Para realizar a migração do Sistema ERP e dos dois bancos de dados, utilizaremos o método conhecido como “*Lift and Shift*” que significa “elevar e deslocar em português”, este por sua vez é um dos métodos mais viáveis quando se trata de migrações. Segundo Engelsrud (2019), ele não exigem alterações em código da aplicação ou dados, buscando apenas migrar dados mantendo o estado atual dos dois.

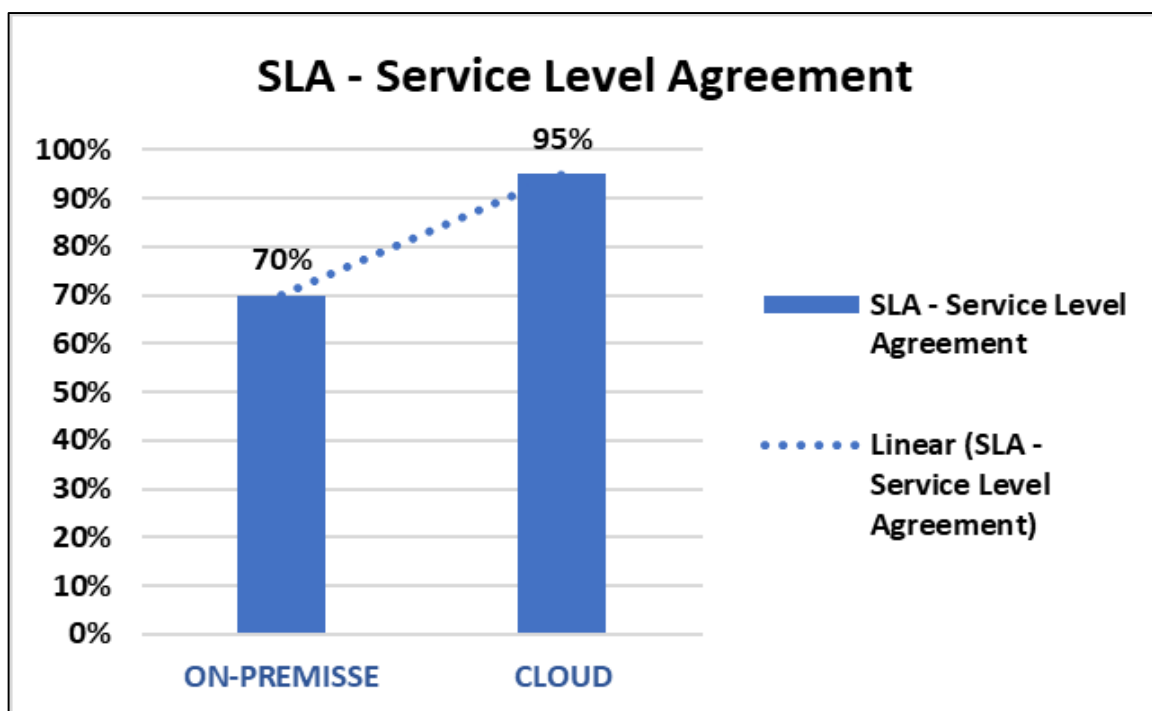
A migração da aplicação e banco de dados fica sob a responsabilidade da empresa detentora do sistema ERP, onde foram levados para o novo ambiente criado através do método citado anteriormente, elevando a base de dados principal, instalação da ferramenta do SQL Server para manuseio e fazendo a instalação dos serviços necessários para o correto funcionamento da aplicação.

A configuração e apontamento de *IP* para o novo servidor nos terminais que utilizaram o sistema foi feita posteriormente para que os terminais utilizassem normalmente a aplicação através de uma terceira ferramenta, o Remote App, configurado manualmente em cada máquina.

RESULTADOS

Contatou-se após a finalização dos processos de migração e adaptação do novo formato computacional uma evolução considerável no âmbito tecnológico e processual da empresa. O novo modelo computacional implementado contribuiu consideravelmente para a evolução da organização de maneira pontual, sendo destaque o quesito disponibilidade da aplicação, o que possibilitou acessos externos ao sistema facilitando, por exemplo, o trabalho de vendedores externos.

Gráfico 2. Uptime do SLA - *Service Level Agreement* dos servidores (Disponibilidade)

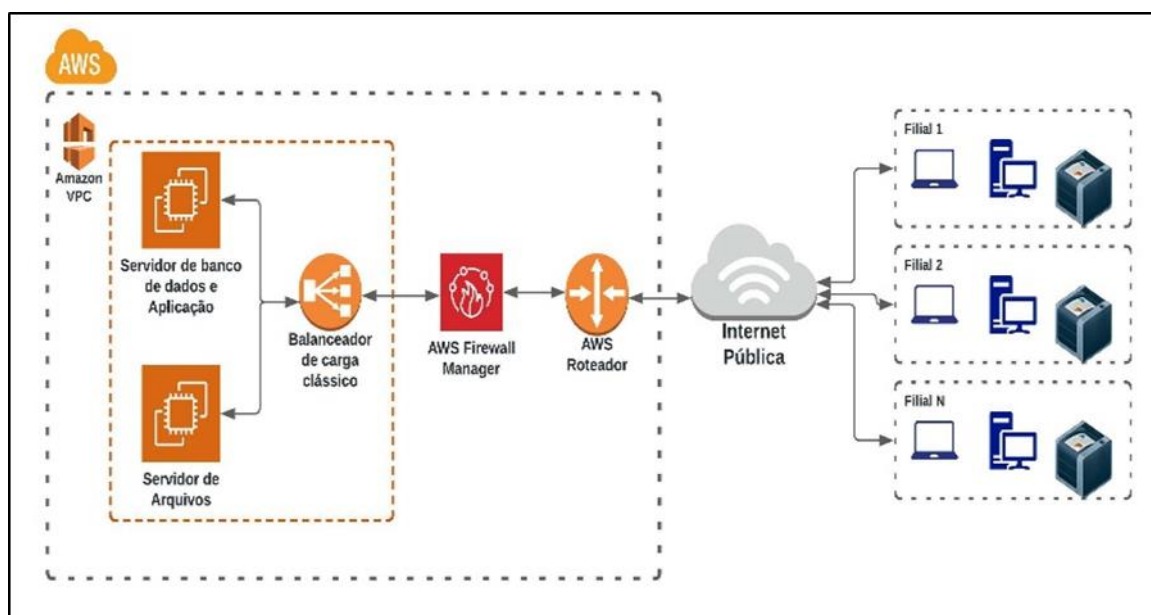


Fonte: Do autor.

O gráfico acima demonstra uma evolução considerável no tempo de disponibilidade dos servidores em relação ao modelo antigo, estando acessíveis em quase 95% do tempo.

O custo de manutenção para que as instâncias permaneçam ativas é pago mensalmente, o que em um primeiro momento, é custo um custo mais elevado do que o modelo antigo, entretanto, o valor agregado pelo novo formato se perpetua pelo longo prazo, onde ganha-se com os benefícios encontrados, estando a organização preparada para um crescimento iminente devido a elasticidade do ambiente virtualizado, que pode ser mudado rapidamente sem a necessidade de uma alocação de capital grande para a aquisição de equipamentos, como seria no modelo *on-premise*.

Figura 6. Visão Geral do Modelo Computacional atual e como ele acessa a Nuvem do AWS



Fonte: Do autor.

A figura 6 demonstra como funciona o modelo atual e o acesso aos recursos computacionais em *cloud* designados. Todas as requisições locais da empresa aos servidores feitas pelos usuários, passam pela internet até chegar na porta de entrada da infraestrutura contratada, o roteador, depois passa por um firewall que é responsável pela segurança do tráfego. No escopo da rede do fornecedor de serviços, a requisição é redirecionada para *cloud* privada contratada, passando por um balanceador de cargas tanto na entrada quanto na saída de dados até finalmente acessar os servidores contratados.

A fluidez nos processos das lojas também foi enriquecida, uma vez que se dispõem de tecnologias de ponta, melhorando o desempenho da aplicação utilizada em cada um dos terminais. Futuramente espera-se vender os servidores antigos, podendo agregar capital a organização.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa foi de grande aprendizado profissional e enriquecimento pessoal, passando uma nova visão sobre o cenário empresarial, sobre como gestores de empresas e principalmente pessoas da área de T.I provisionam mudanças,

analisando as possibilidades buscando melhorias para agregar à organização, e sobre o paradigma da computação em nuvem, que vem se transformando na realidade de inúmeras empresas.

Os fatores relevantes e decisivos quanto a adoção do modelo que foram listados no trabalho são:

- Recursos sob demanda;
- Custo;
- Escalabilidade;
- Disponibilidade.;

Ao estabelecer o novo padrão algumas mudanças são perceptíveis imediatamente, sobre o custo, é um valor pago mensalmente logo o custo no curto prazo é maior, entretanto ao analisar o longo prazo gera-se uma economia em larga escala, uma vez que manutenção de ambiente, troca de peças, gastos com energia elétrica vão sendo eximidos ao passar do tempo. O uso sob demanda e a fácil escalabilidade do ambiente também se destacam, a organização tem disponível tecnologia de pontas e os upgrades de configurações em questão de minutos, sofrendo pequenos aumentos no valor pago mensalmente, sem a necessidade de uma grande alocação de capital para aquisição de peças.

Deve-se atentar quanto ao fator disponibilidade, por ser um ambiente de uso 100% online, da mesma forma que pode ser acessado de qualquer lugar do mundo e a qualquer hora, ele pode acabar estando indisponível para acesso, caso a organização esteja sem uma conexão com a internet ou com problemas de conexão lenta, fato este, que pode ser contornado com medidas de prevenção, como adoção de outros provedores de internet para que trabalhem em redundância.

A migração do modelo *On-premise* para *Cloud*, demonstrou ser vantajoso para a organização em questão e apresentou melhoras significativas no fluxo da empresa, agregando a evolução tecnológica. As requisições enviadas aos bancos de dados têm um desempenho melhor, sem problemas com os famosos “Gargalos” no servidor, e conseqüentemente deixou a empresa apta para um possível e rápido crescimento, onde os ambientes criados podem facilmente serem adaptados para a realidade atual da organização.

REFERÊNCIAS

AMAZON WEB SERVICES. **O que é AWS?** Como funciona. n.d. (On-line). Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is-aws/>. Acesso em: 10 maio 2022.

CARLOS JUNIOR, A. M.; BIANCOLINO, C. A.; MACCARI, E. A. Cloud Computing and Information Technology Strategy. **Journal of technology management & innovation**, v. 8, p. 70–70, 2013.

ENGELSRUD, A. **Moving to the Cloud: Lift and Shift**. In: ENGELSRUD, A. (Org.). *Managing PeopleSoft on the Oracle Cloud: Best Practices with PeopleSoft Cloud Manager*. Berkeley, CA: Apress, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4546-0_9. Acesso em: 10 maio 2022.

FERNANDES, R. F. **Computação em nuvem: fatores decisivos para adoção desta tecnologia**. 2019. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2019.

HEDLER, H. C.; FERNEDA, E.; DUARTE, B. S.; PRADO, H. A. DO; GUTIERREZ, C. E. C. Aplicação do modelo de aceitação de tecnologia à computação em nuvem. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, n. 2, p. 188–207, 2016.

KAISLER, S.; MONEY, W. H.; COHEN, S. J. A Decision Framework for Cloud Computing. 2012 In: **Hawaii International Conference On System Sciences**. 45., 2012. Anais [...]. 2012.

MELL, P. M.; GRANCE, T. **The NIST Definition of Cloud Computing**. Nist, set. 2011. Disponível em: <https://www.nist.gov/publications/nist-definition-cloud-computing>. Acesso em: 29 mar. 2022.

MICROSOFT AZURE. **O que é o Azure**. Serviços em Nuvem da Microsoft. n.d. (On-line). Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-azure/>. Acesso em: 10 maio 2022.

RODRIGUES, G. C.; GALDINO, L. R.; NETO, J. M. F. A. Aplicação da computação em nuvem em pequenas e médias empresas: revisão sistemática. **Prospectus**, v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <https://prospectus.fatecitapira.edu.br/index.php/pst/article/view/4>. Acesso em: 15 mar. 2022.

SANTOS, T. **Fundamentos da computação em nuvem**. São Paulo: Senac, 2018.

SILVA, I. A. **Migração de serviços para nuvem em pequenas e médias empresas: estudo de caso da migração de serviço de e-mail**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2018.

VARELLA, W. A. **Implementação e migração para computação em nuvem**. São Paulo: Senac, 2019.

Guilherme Fernandes da ROCHA; Lucyano Campos MARTINS. **CLOUD COMPUTING: MIGRAÇÃO DE UMA BASE DE DADOS PARA UM AMBIENTE VIRTUALIZADO EM UMA EMPRESA DE COMÉRCIO DE FERROS PARA CONSTRUÇÃO**. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2023. FLUXO CONTÍNUO - MÊS DE NOVEMBRO Ed. 47. VOL. 02. Págs. 338-355. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

VERDERAMI, B. M.; ROSA, R. Avaliando o uso da computação em nuvem na TI para pequenas e médias empresas brasileiras. **Revista Computação Aplicada**, v. 2, n. 1, p. 05-14, 2013.

VIEIRA, C. S. Computação em Nuvem: Fatores Que Influenciam a Adoção pelas empresas no Brasil. **Fundação Getulio Vargas Escola De Administração De Empresas De São Paulo**. SÃO PAULO, p. 106, 2017.

WS. **Tipos de instância do Amazon EC2**. n.d. (On-line). Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/ec2/instance-types/>. Acesso em: 28 abr. 2022.