

**CENTRO UNIVERSITARIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNÓLOGO EM REDES DE  
COMPUTADORES**

**THIAGO LUIZ DA SILVA**

**A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA DE CLOUD  
COMPUTING NA PANDEMIA DO COVID-19**

**RECIFE/2021**

# **A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA DE CLOUD COMPUTING NA PANDEMIA DO COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo em Redes de Computadores.

Prof<sup>a</sup>. Orientadora: **Ameliara Freire.**  
Prof<sup>a</sup>. Coorientador: **Dr Ismael Rodrigues**

RECIFE/2021

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586i Silva, Thiago Luiz da  
A importância da tecnologia de cloud computing na pandemia do  
COVID-19 / Thiago Luiz da Silva. - Recife: O Autor, 2021.  
34 p.

Orientador(a): Esp. Ameliara Freire.  
Coorientador(a): Ismael Rodrigues.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Tecnólogo em Redes de Computadores, 2021.

Inclui Referências.

1. Cloud. 2. Dados. 3. Infraestrutura. 4. Investimento. 5.  
Armazenamento. I. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. II. Título.

CDU: 004

Dedicamos esse trabalho primeiramente a Deus, de fato quem nos dá fôlego de vida todos os dias para viver, e viver intensamente e com alegria. Dedicamos este trabalho aos nossos pais, eles que estão sempre ao nosso lado nos dando ânimo, força, nos incentivando a continuar.

De certa forma não poderíamos deixar de agradecer ao nosso coorientador, professor de inglês Ismael Rodrigues dos Santos, no qual se dispôs a nos ajudar, auxiliar, neste trabalho, e por fim, nossa orientadora Ameliara Freire, não temos palavras, para poder dizer tamanha e imensa gratidão e disponibilidade em nos ajudar neste trabalho de conclusão de curso.

*“Se a pessoa adquire a atitude correta em relação ao dinheiro, isso ajudará a endireitar quase todas as outras áreas da sua vida” (Billy Graham)*

## **A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA DE CLOUD COMPUTING NA PANDEMIA DO COVID-19**

**Resumo:** O presente estudo estará trazendo e abordará a tecnologia de *cloud computing*, em meio a um cenário pandêmico em que o mundo vive atualmente,

cenário onde a tecnologia está em constante crescimento, e podendo ser experimentado por uma grande quantidade de dispositivos interconectados. De fato, o uso da computação em nuvem ajudou e pôde manter, dados e informações. O mercado de cloud foi impulsionado pela necessidade que as empresas tiveram de adotar o trabalho de home office durante a pandemia por meio dessa tecnologia, é possível utilizar softwares e sistemas de dados integrados online, sem a necessidade de adquirir licenças, instalar e configurar programas ou manter estruturas de hardware. A adoção de videoconferência para a realização de reuniões também deve aumentar entre as empresas (SGORLON, 2020).

**Palavras-chave:** Cloud, dados, infraestrutura, investimento, armazenamento.

## **THE IMPORTANCE OF CLOUD COMPUTING TECHNOLOGY IN THE COVID-19 PANDEMIC**

**Abstract:** This study will bring and address cloud computing technology, in the midst of a pandemic scenario in which the world currently lives, a scenario where technology is constantly growing, and can be experienced by a large number of interconnected devices. In fact, the use of cloud computing helped and could keep data and information. The cloud market was driven by the need that companies had to adopt home office work during the pandemic. Through this technology, it is possible to use software and integrated data systems online, without the need to purchase licenses, install and configure programs or maintain hardware structures. The adoption of videoconferencing for holding meetings is also expected to increase among companies (SGORLON, 2020).

**Keywords:** Cloud, data, infrastructure, investment, storage.

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1: Pirâmide Modelos de Serviços.....	19
FIGURA 2: Etapas da Construção do Trabalho.....	27
FIGURA 3: Empresário.....	31

## LISTA DE TABELA



TABELA 1: Informações da Empresas..... 28

### **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IAAS - Infrastructure as a Service

SAAS - Software as a Service

PAAS - Platform as a Service

SARS - COV 2 - Covid19

OMS - Organização Mundial da Saúde  
TI - Tecnologia da Informação  
MEC - Ministério da Educação  
EAD - Ensino a Distância  
ABES - Associação Brasileira Empresas de Software  
AWS - Amazon Web Service  
SLA - Service Level Agreement

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.2 Problematização	13
1.3 Justificativa	13
1.4 Objetivo	14
1.5 Objetivo específico	14
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>

2.1 Cenário Mundial da Pandemia	15
2.2 O Impacto na Infraestrutura TI	17
2.3 Tecnologia de Cloud Computing	17
2.3.1 Modelo de Serviços	18
2.3.1.1 Software as a Service (Saas)	19
2.3.1.2 Platform as a Service (Paas)	19
2.3.1.3 Infrastructure as a Service (IaaS)	19
2.3.2 Características dos Serviços de Cloud Computing	20
2.3.3 Modelos de Implantação	21
2.3.3.1 Nuvem Privada	21
2.3.3.2 Nuvem Pública	22
2.3.3.3 Nuvem Comunitária	22
2.3.3.4 Nuvem Híbrida	22
2.3.3.5 Crescimento no Uso Cloud Computing na Pandemia	23
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>27</b>
4.1 Armazenamento e backup de dados	27
4.2 Menor custo de acordo com a demanda	28
4.3 Utilização da cloud no Home-Office através da cloud.	29
4.4 Sem sobrecarga, com colaboração	30
4.5 Cloud Computing como ferramenta na educação	33
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>32</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

“Como pontuado por Li et al. (2020), o mundo tem experimentado algumas mudanças desde o início da pandemia do Novo Coronavírus (Covid-19).” ou Covid-19, pandemia que nos forçou a viver uma nova realidade desde seu surgimento. Esse novo âmbito em que a humanidade vive é motivo de muitas discussões e uma das discussões mais frequentes diz respeito aos impactos causados por essa crise, são

impactos em vários contextos: profissional, social, da saúde, entre outros. O mundo foi forçado a se adequar a uma nova forma de viver muito rapidamente, forçado a criar hábitos que não tinham, a conviver com um vírus que a ciência ainda busca entender como combatê-lo.

Em relação aos novos hábitos que as pessoas tiveram que se adequar, foram propostas pelas autoridades medidas de prevenção que causaram mudanças no comportamento dos indivíduos, umas das mudanças mais drásticas foi no modo de trabalhos das pessoas, modo esse que foi totalmente influenciado pela necessidade de isolamento e distanciamento social. (SONG *et al.*,2020)

As empresas começaram a se reorganizar e passaram a adotar um modelo de trabalho, o Home-Office, que já era experimentado por algumas empresas e instituições, mas que ainda não era tão popular até a chegada da pandemia da covid-19. Essas empresas agora viam a oportunidade de dar continuidade a seus negócios, trazendo o Home-Office, e com apoio da tecnologia da informação (TI) como solução para que o trabalho pudesse continuar. (ZHANG,2020)

O apoio da TI nesse momento foi muito importante para o sucesso nessa nova forma de trabalho. Sobre a relação da pandemia com as tecnologias da informação, os autores citados acima afirmam:

Diante de todo este cenário, a tecnologia se fez presente, sendo uma peça de quebra cabeça essencial, tanto no âmbito pessoal, social, como profissional. Com isso o impacto no setor de tecnologia foi imenso, pois virou um pilar essencial na forma de analisar dados, monitorar, acompanhar, e com o grande volume de dados sendo gerados, como exemplo o compartilhamento de dados que trouxe um desafio às empresas, na qual tiveram de buscar, debater, planejar como poderiam mudar a estrutura que era usada, e fazer com que pudesse atender a nova demanda, ou seja, buscando novos métodos de como lidar com o novo mercado, trazendo assim experiências e ferramentas tecnológicas, que fossem auxiliar e continuar a demanda. (YANG *et al.*, 2020)

Para Shaman *et al.* 2020, uma das soluções para os problemas causados pela grande quantidade de dados gerados nesse novo cenário foi a tecnologia de *Cloud Computing* (Computação em nuvem). Essa tecnologia, que já era realidade antes da pandemia, oferece grandes vantagens, sendo a possibilidade de os usuários acessarem dados de qualquer parte do mundo a principal vantagem.

Nesse período de pandemia, a computação em nuvem tem sido grande aliada na área profissional, como já foi mostrado, mas têm sido úteis também em outras

áreas, como na área da educação, por exemplo, as instituições de ensino vêm se utilizando dela para oferecer uma maior qualidade no ensino remoto ou a distância (Chen *et al.*,2020).

## **1.2 Problematização**

Soluções em tecnologia de informação foram muito demandadas para atender a um grande e súbito aumento na intensidade de trabalho remoto em virtude da pandemia. A principal ferramenta utilizada para atender essa demanda foi a *cloud computing*, em vez de planejar compras de equipamento para solucionar estes problemas viram uma forma mais rápida e rentável para sanar este gargalo, optando a uma tecnologia que crescia lentamente no mercado, a tecnologia de *cloud computing* (FERREIRA, 2020).

## **1.3 Justificativa**

Nesses tempos de Pandemia da Covid-19, a tecnologia de *Cloud Computing* apresentou-se com uma característica muito importante, “de responder à crise rapidamente mantendo continuidade dos serviços acessados mostrando seu poder invisível de impulsionar as ferramentas usadas nesta tecnologia” (FERREIRA, 2020).

Por mais que pareça invisível, essa tecnologia trouxe soluções reais para um problema real, o que evitou uma catástrofe em vários setores. Segundo Ferreira, (2020), o armazenamento em cloud ajudou na gestão da grande quantidade de dados gerados pelas empresas.

Para Ferreira (2020), hoje o grande desafio é manter sua capacidade de crescimento sem deixar vulnerável seu tráfego de dados, o que mostra a necessidade de profissionais especializados nesta área. Pensando nessa questão, as empresas vêm investindo em capacitação para diminuir a falta de profissionais. Em 2021, o mercado de serviços de cloud somados (*IaaS*) *Infrastructure as a Service*, (*SaaS*) *Software as a Service*, (*PaaS*) *Platform as a Service* deve atingir US\$ 295 bilhões em investimento.

## 1.4 Objetivo

Apresentar e verificar os benefícios da aplicação da tecnologia de *cloud computing* e o auxílio às empresas de tecnologia, hospital, escola, indústria em pleno cenário da pandemia, onde se encontram novos métodos disponíveis, para poder se adequar com o novo que está sendo disponibilizado.

## 1.5 Objetivo específico

- Demonstrar o uso da cloud computing na pandemia.
- Demonstrar o armazenamento, não sobrecarregando as máquinas.
- Analisar o custo de acordo com cada demanda.
- Apresentar ferramentas na ajuda da utilização de home office nas empresas.
- Utilizar ferramentas da tecnologia de cloud na educação.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Contextualização

Segundo Okano *et al* (2020), hoje o mundo vive uma situação em que ninguém imaginava chegar sendo obrigado a ficar em isolamento domiciliar por causa de um vírus sem precedentes no planeta. O vírus causador da Covid-19 (SARS-Cov 2), que surgiu em Wuhan, na China, no final de 2019, teve, no Brasil, o primeiro caso em março de 2020.

A chegada da Covid-19 em todo o mundo, fez que tudo que se dizia normal ficarem anormal gerando grandes impactos sociais, e como a sociedade teve que se adaptar rapidamente aos protocolos instituídos tanto pela OMS, quanto do Ministério da saúde, como uso de máscara, álcool em gel, distanciamento social e até gerando medidas restritivas e lockdown, onde a população foi aconselhada a ficar em suas residências, mudando até a maneira de se comunicar com seus amigos e familiares que fez passar usar aplicativos de mensagem, vídeo, transmitir vídeos ao vivo na Internet (streamer), e até de pedir alimento via delivery. Okano *et al*. (2020)

Para Honorato *et al.* (2020), ninguém esperava que a pandemia da covid-19 pudesse ocasionar uma grande preocupação na economia, pois as empresas foram fechadas, poucos estabelecimentos ficam abertos como por exemplo os serviços essenciais de saúde, supermercados, postos de combustíveis e como estas medidas restritivas objetivo era diminuir a propagação e evitar o colapso do sistema de saúde mas vários setores da economia foram afetados indústria, comércio, turismo, eventos, ramo alimentício, ocasionando incerteza quando a economia voltasse a reagir, conseqüentemente vieram o desemprego, empresas falindo, pessoas perdendo suas rendas, neste momento os governos tiveram que tomar medidas que diminuísse a crise econômica e pudesse salvar os setores que foram atingido e criar programa social para pessoas que estava sem sua renda família.

O artigo de Castro *et al.* (2020), fala que as empresas atendendo as medidas restritivas tiveram que tomar decisões para que seus colaboradores tivessem mais seguro e evite se as aglomerações diminuindo o fluxo de pessoas no ambiente de trabalho, passaram criar protocolos internos para que não fossem afetadas com a contaminação e colocassem a maioria dos funcionários trabalhando em casa por meio teletrabalho. A maior barreira foi como viabilizar esta nova infraestrutura de TI em pouco tempo para uma grande quantidade de usuários remotos.

Ademais a própria educação também está sendo muito afetada pois os alunos tiveram um longo tempo de incerteza sem saber como ficaria seu ano letivo, e com representantes de escolas, faculdade, universidade e curso foram buscando uma maneira e recurso para sair deste momento, a educação a distância tornou-se um fato essencial neste contexto de acordo com o Ministério da Educação, e com esse momento autorizou a substituição das aulas presenciais para as aulas remotas onde a Educação a distância poderia ser considerada como uma solução para que o ensino por (MEC, 2018).

A modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados física ou temporalmente e por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica e na educação superior (MEC, 2018).

Considerando o ensino EAD e híbrido, disponibilizando ferramentas para realizar videoaulas, salas interativas destinando atividade e conteúdo usando tecnologias importantes como computação em nuvem (CORDEIRO, 2020).

## **2.2 O Impacto na Infraestrutura TI**

A grande quantidade de acesso quadruplicou neste momento de pandemia, por motivos de mais usuário navegando na rede e usando de várias formas a internet, interagindo em redes sociais, realizando vídeo chamada ou assistindo um filme, mas de contraponto a rede passou ser acionada com uma forma de manter as empresas funcionando com seus funcionários em casa colocando em home office, hospitais, usando a telemedicina, faculdade utilizando modelo EAD, isso fez com que a infraestrutura de redes, servidores, programas entrasse em nível de alerta por tanto acesso simultâneo diz HONORATO, J. (2020).

Tráfego de dados e informações ficou bastante concorrido deixando cada vez a infraestrutura de rede externa e interna comprometida com velocidade de internet lenta e servidor e programas com instabilidade, onde de imediato fez com que as empresas contratassem mais velocidade de internet e equipamento para deixar sua infraestrutura interna de rede e servidores disponíveis para quando fosse necessário gerando mais custo, mas que não esperavam era que esta nova infraestrutura de TI não foi planejada para toda esta nova demanda de usuário (UBIQUIDADE, 2020).

O desafio das equipes de tecnologia é encontrar uma solução de maneira rápida, de baixo custo e escalável no momento sem nenhum planejamento prévio em curto espaço de tempo atendendo as necessidades sem perder a qualidade dos serviços gerando uma transformação digital. (MAIA, A, 2020)

## **2.3 Tecnologia de Cloud Computing**

A Cloud Computing é uma tecnologia que permite gerenciar os recursos de TI substituindo máquinas locais e data centers privados por uma infraestrutura virtual. Os usuários têm acesso a recursos virtuais de computação, rede e armazenamento disponibilizado online por um provedor remoto. Esses recursos podem ser provisionados de forma instantânea, o que é especialmente útil para empresas que precisam expandir sua estrutura para mais ou menos, para responder a flutuações na demanda (TAURION, 2009).



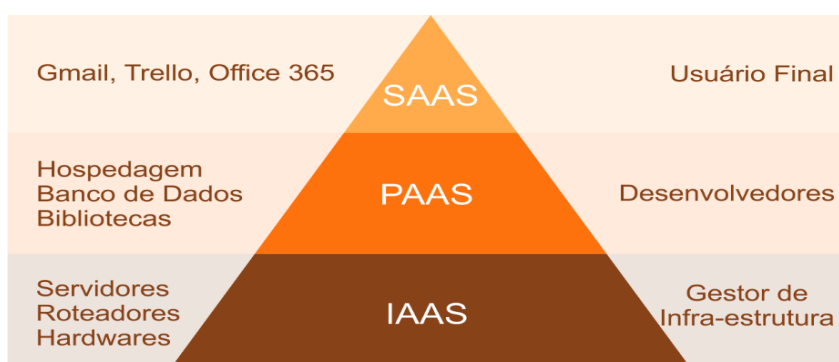
A necessidade de ter tudo disponível em qualquer o hora, e lugar sem ter a que acessar as informações e dados em um único ponto de físico com a eficiência e capacidade de ser escalável onde poderá ter acesso a uma nova forma de trabalhar com infraestrutura de hardware, plataforma operacional, software, armazenamento, a tecnologia que foi mencionada para resolver estes problema foi a cloud computing o termo surgiu em 2006 em uma palestra de Eric Schmidt, da google, sobre como sua empresa gerenciava seus datacenters (TAURION, 2009, p. 7).

De acordo com Borges *et al.* (2010), a tecnologia de cloud computing nos permite utilizar as mais variadas aplicações via internet, em qualquer lugar e independentemente da plataforma com a mesma facilidade de tê-las instalado em nosso próprio computador, isso significa que teríamos mudanças fundamentalmente a forma de operar a TI de um modelo baseado em aquisição de equipamentos para um modelo baseado em aquisição de serviços sendo assim definido de forma simplificada a redução dos investimento em hardware e software, com alocação do recurso usualmente automatizado, e para padronizar foram criado os modelos de serviços. Borges *et al.* (2010)

### 2.3.1 Modelo de Serviços

Os modelos de serviços mais usados são em três onde formam o ambiente da computação em nuvem e eles têm como responsabilidade definir o padrão arquitetural para soluções em cloud computing, diz Borges *et al.* (2010). A figura 1 nos mostra a organização dos modelos com seus principais serviços.

**Figura 1:** Pirâmide Modelos de Serviços



**Fonte:** Brasil Escola (2019)

### **2.3.1.1 Software as a Service (SaaS)**

Uma distribuição e comercialização de software, nele o provedor se responsabiliza por toda a estrutura necessária a disponibilização do sistema e usuário acesso os serviços por meio da internet, sendo assim acessíveis de qualquer lugar a partir dos diversos dispositivos dos usuários. Onde novos recursos podem ser adicionados aos sistemas de forma transparente aos usuários. Exemplos: Google Docs., Facebook, e Microsoft Sharepoint (ALVES, 2019).

### **2.3.1.2 Platform as a Service (PaaS)**

Consiste no serviço de hospedagem e implementação de hardware e software, usados para prover aplicações por meio da internet. O Modelo facilita o uso desta aplicação, fazendo com que não haja necessidade de instalação do programa no computador. Facilidade para o projeto e desenvolvimento de aplicações, testes, implantação, banco de dados, segurança e configuração como uma solução integrada oferecida através da internet (ALVES, 2019).

### **2.3.1.3 Infrastructure as a Service (IaaS)**

É uma infraestrutura de servidores acessada através da internet e que pode ser consumida com um serviço seu principal objetivo é o fornecimento de recursos mais fácil e acessível com servidores, redes, armazenamento. Infraestrutura é baseada na virtualização dos recursos computacionais que pode ser dinamicamente escalada para aumentar ou diminuir os recursos de acordo com as necessidades das aplicações (ALVES, 2019).

## **2.3.2 Características dos Serviços de Cloud Computing**

Para Dias (2013), as características essenciais são as vantagens que as soluções da cloud computing oferecem. Algumas destas características, em conjunto, definem exclusivamente a cloud e faz a distinção com outros paradigmas.

- Serviços Sob Demanda

O usuário adquire unilateralmente recursos, como tempo de processamento no servidor ou armazenamento na rede, na medida em que necessite e sem precisar de interação humana com provedores de cada serviço (TAURION, 2009).

- **Amplio Acesso**

Recursos são disponibilizados por meio da rede e acessados através de mecanismos padronizados que possibilitam o uso por plataformas *thin* ou *thin client*, tais como celulares, laptops e PDAs. A interface de acesso à cloud não obriga os usuários a mudar suas condições e ambientes de trabalho (TAURION, 2009).

- **Pooling de Recursos**

Os recursos computacionais do provedor são organizados em um pool para servir múltiplos usuários usando um modelo multi-tenant ou multi-inquilino, com diferentes recursos físicos e virtuais, dinamicamente atribuídos e ajustados de acordo com a demanda dos usuários (SOUSA, 2009).

- **Elasticidade Rápida**

Recursos podem ser adquiridos de forma rápida e elástica, em alguns casos automaticamente, caso haja a necessidade de escalar com o aumento da demanda, e liberados, na retração dessa demanda. Para os usuários, os recursos disponíveis para uso parecem ser ilimitados e podem ser adquiridos em qualquer quantidade e a qualquer momento. A virtualização auxilia a elasticidade rápida na cloud, criando várias instâncias de recursos requisitados utilizando um único recurso (SOUSA, 2009).

- **Serviço Medido**

Sistemas de cloud automaticamente controlam e otimizam o uso de recursos por meio de uma capacidade de medição. A automação é realizada em algum nível de abstração apropriado para o tipo de serviço, tais como armazenamento, processamento, largura de banda e contas dos usuários ativos. O uso de recursos pode ser monitorado e controlado, possibilitando transparência para o provedor e usuário do serviço utilizado (SOUSA, 2009).

### **2.3.3 Modelos de Implantação**

Tratando-se do acesso e disponibilidade de ambientes de computação em nuvem, têm-se diferentes tipos de modelos de implantação. Devido às diversas abordagens de computação em nuvem existem variados modelos de implantação disponíveis, a abertura de acesso depende do processo de negócio, do tipo de informação e do nível de visão. Pode-se perceber que certas empresas não desejam que todos os usuários possam acessar e utilizar determinados recursos no seu ambiente de cloud computing. Os modelos de implantação da cloud computing podem ser divididos em nuvem pública, privada, comunidade e híbrida (Mell, 2009).

### **2.3.3.1 Nuvem Privada**

Segundo Sousa, Moreira e Machado (2009), neste modelo somente uma organização utilizará essa infraestrutura que pode ser local ou remota para hospedá-lo, única e exclusivamente operada por ela. A característica que diferencia a nuvem privada é o fato da restrição de acesso, pois ela encontra-se atrás do firewall da empresa. Moreira, Souza e Machado (2009).

Neste modo de nuvem, as organizações gerenciadoras utilizam de políticas de acesso aos serviços, oferecendo também a possibilidade de configuração dos serviços nos níveis de gerenciamento de redes e implantação de tecnologias de controle de acesso e autenticação. Moreira, Souza e Machado (2009).

### **2.3.3.2 Nuvem Pública**

A pública vem de qualquer um, que autorizada possa acessar não seja uma nuvem gratuita, a infraestrutura pertence a organização que vende serviços para o público em geral e pode ser acessada por qualquer usuário que conheça a localização dos serviços, à nuvem pública tentam fornecer aos clientes elementos de TI livres de complexidade, onde o provedor da nuvem assume as responsabilidades de instalação, gerenciamento, disponibilidade e manutenção (ALVES, 2009).

Uma das mais utilizadas nas empresas, por se adequar à utilização do software como serviço e permitindo a ampliação da capacidade de armazenamento. Assim, os serviços são fornecidos em um ambiente virtualizado acessível por meio da internet, construído utilizando recursos físicos agrupados e compartilhados, tipo de nuvem

mais barata pois os custos de hardware, aplicativos e largura de banda são cobertos pelo provedor. A empresa paga somente pela capacidade utilizada (RUSSO, 2017).

#### **2.3.3.3 Nuvem Comunitária**

Ela somente atende aos usuários que tenham os mesmos interesses, mesmo não sendo da mesma organização, podendo ser administrada pela organização que fazem parte ou por um provedor contratado. A infraestrutura deste modelo de nuvem é compartilhada por organizações que normalmente possuem interesses comuns com requisitos de segurança, políticas e aspectos Alves (2019).

Essa opção pode oferecer um nível maior de privacidade, segurança e/ou conformidade com a política da organização e pode ser gerenciada pelas organizações envolvidas ou por um terceiro. Dessa forma, esse modelo pode ser economicamente mais atrativo, pois os recursos (armazenamento, estações de trabalho) utilizados e compartilhados na comunidade já representam um bom retorno em investimento (KATEKAWA, 2013).

#### **3.3.3.4 Nuvem Híbrida**

É composta de duas ou mais nuvens que não possuem as suas características próprias, porém usando de uma tecnologia que conseguem trocar informações e executar os serviços na nuvem. As características originais do seu modelo, porém estão interligadas por uma tecnologia que possibilita a portabilidade de informações e de aplicações (ALVES, 2019).

De acordo com Vieira *et al* (2015), fala que entendendo um pouco dos recursos disponibilizados pela cloud, ela irá ajudar dando um leque de ferramentas para ser usada de maneira rápida, eficiente, deixando tudo embarcado com disponibilidade de 24 horas por dia e 365 dias ao ano de acesso facilitando que os colaboradores possam trabalhar em casa facilitando a maneira de armazenamento e gerenciamento de serviços, compartilhamento e padronizando as tarefas desejadas contribuindo e resolvendo dificuldade.Vieira *et al*.(2015)

#### **3.3.3.5 Crescimento no Uso Cloud Computing na Pandemia**

A tecnologia de *Cloud Computing* passou por um teste de alto perfil no início da pandemia, quando enfrentou um aumento repentino na demanda. Usando plataformas de comunicação como; *zoom, cisco webex, Microsoft teams and Meet* e colaboração começaram a crescer a taxas exponenciais, essas empresas dificilmente perderam o ritmo, pois aproveitaram dos benefícios da cloud computing durante a pandemia, aplicando serviços na nuvem para atender às suas necessidades e deixando com maior escalabilidade sendo assim um projeto hospedado na nuvem pode ser rapidamente adaptado para público global sem perder alta performance .e atingindo seu real objetivo. A nuvem apresenta poucas barreiras de tecnologia porque é facilmente escalável com poder de computação disponível e incrivelmente vasto, permitindo que as empresas utilizem o que precisam, com baixo custo, com disponibilidade 24 horas em 365 dias, formas de armazenamento de acordo com necessidade, compartilhamento, ferramentas de escritórios... tudo isso ainda envolvendo inteligência artificial e aprendizado de máquina exigindo a análise de grande quantidade de dados, diz Schlesinger (2020). Enquanto a crise sanitária veio a criar também uma crise econômica para muitos setores, as empresas tecnologia, de mídia, e telecomunicações viram o seu negócio crescer, assim como a necessidade de pelo consumo de cloud, com um crescimento por trimestre bastante consistente deixando cada vez mais a tecnologia de cloud disponível a todos que desejasse a ampliar seu negócio.Schlesinger(2020)

De acordo com Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES), os serviços de cloud computing, (computação em nuvem) estão se expandindo no Brasil. Somente em 2020, o setor alcançará o marco de US \$2,3 bilhões, e até 2022, a expectativa é que haja um crescimento de 35%.(ABES,2020)

Garantindo a infraestrutura robusta com segurança e baixo custo para empresas, deixando os serviços mais eficientes vendo sua real necessidade de escalabilidade da tecnologia, diz (Sgorlon,2020). Os setores que mais investiram em estratégia de armazenamento seguem em uma crescente, acompanhando a demanda da população brasileira, que vem buscando alternativas para lidar com o contexto da crise. As fintechs, bancos digitais, sites, aplicativos de transporte de entrega, escolas, faculdades e entre outras são os setores que aumentaram a demanda pelo mercado de cloud.Sgorlon(2020)

A nuvem vem contribuindo com processo de aprendizado, fez que mudasse a maneira que os estudante e professores, se relacionava com tecnologia tendo de

aprender a conhecer recursos disponibilizando como; salas digitais, videoconferência, ferramenta de escritório onde as instituições tiveram de contratar ou desenvolver plataformas que auxiliasse todo conhecimento a ser passado pelo professor aos alunos para não perder seu ano, criaram formas de ensinar inserindo a tecnologia de cloud de maneira consistente onde o aluno em casa pudesse aprender sem sair de casa (GAROFALO, 2020).

O sistema saúde também tiveram que se adaptar à realidade da crise sanitária trazendo a tecnologia para mais próximo das suas atribuições para garantir que a melhor forma de atendimento e armazenamento de informações, e consultas para os pacientes, a cloud teve uma papel importante mostrou que suas ferramentas poderia monitorar e ajudar com disponibilidade de videoconferência para realizar a teleconsulta isso fez que reduzisse a circulação nos hospitais, montando formulários de diagnóstico online, realizando atendimento psicologia pela tele consulta. Os pesquisadores compartilharam suas pesquisas através da tecnologia da cloud computing deixando os dados de estudo das vacinas e protocolos de combate ao vírus a serem analisados de maneira mais eficiente e rápida para que os médicos e enfermeiros não trabalhassem ou tratassem o paciente sem nenhum protocolo de saúde (ADENTRO, 2020).

A indústria de entretenimento teve também sua parcela de uso da tecnologia, pois não podendo realizar eventos shows presenciais tiveram que se reinventa utilizando do streaming para transmitir suas lives e trabalho realizando, onde os acessos em seus canais e rede sociais triplicaram de modo que tiveram que ampliar seus gerenciamento de armazenamento de conteúdo para que pudesse atingir todo seu públicos sem perder a qualidade de serviço deixando disponível todo momento, a realidade que a tecnologia de cloud foi mostrando sua capacidade e robustez deixando os serviços realizado de maneira ágil com baixo custo de implantação e uso (ADENTRO, 2020).

O mercado de cloud foi impulsionado pela necessidade que as empresas tiveram de adotar o trabalho de home office durante a pandemia por meio dessa tecnologia, é possível utilizar softwares e sistemas de dados integrados online, sem a necessidade de adquirir licenças, instalar e configurar programas ou manter estruturas de hardware. A adoção de videoconferência para a realização de reuniões também deve aumentar entre as empresas (SGORLON, 2020).

Relata em estudo que a tecnologia em cloud computing no momento é a segunda ferramenta mais usada com 67% de uso nos decorrer dos dias, só perdendo para *BIG DATA ANALYTICS*, a ferramenta de cloud é mais utilizada neste tempo de pandemia devido uma praticidade acesso a nuvem resolvendo os problemas de escolas e hospitais e empresas, agronegócio, mostrando a capacidade de disponibilizar um pacote de ferramenta de escritórios, vídeo, armazenamento (INSTITUTO IT MÍDIA, 2020).

Os dois maiores provedores de nuvem relataram que tiveram que se adaptar de acordo a necessidade de cada cliente de acordo com Eduardo Salvio, head de vendas da Google cloud brasil, cientes de que a pandemia afetou a economia como um todo e o câmbio do dólar que é a referência para os preços dos serviços de nuvem, nós ajustamos as taxas cambiais dos nossos produtos de *Google Cloud* para ajudar a reduzir os impactos negativos da crise. Já a *Amazon* ressalta que a elasticidade da nuvem acaba ajudando em momentos como esse. “Se por um lado você tem uma diferença cambial, por outro lado você tem algumas coisas que a nuvem provê, que ela acerta muitas vezes essa instabilidade. Ou seja, elasticidade. Tive clientes que precisavam de uma demanda maior de consumo, e devido à nossa infraestrutura, foi possível escalar e crescer o negócio, relata Cleber Moraes, Country Manager Brasil da AWS (SOLINO, 2020).

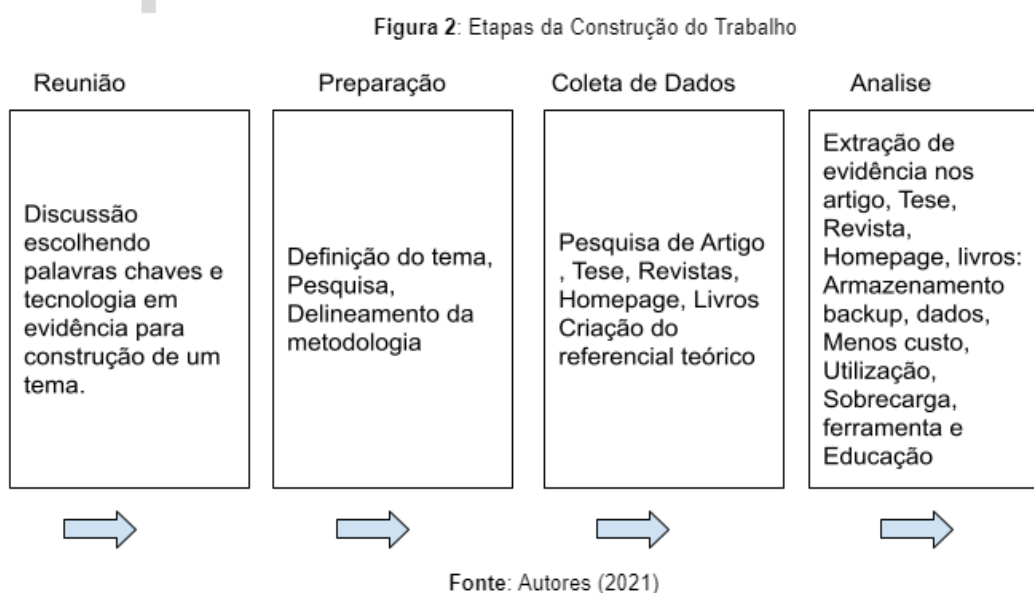
A proteção de dados é tema que vem sendo discutido, os provedores estão investindo alto neste serviço mais a forma de manter a segurança se torna simples a segurança está inserida nos pilares de conformidade, privacidade e confidencialidade, mas é sempre importante verificar quais certificações os provedores de nuvem possuem e como são auditados (SGORLON, 2020).

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia definida para construção deste trabalho, foi dividida em etapas: teve como início, a reunião onde discutimos sobre palavras chaves e tecnologia em evidência para definição do tema; seguindo com a preparação onde definimos o tema e sua importância para pesquisa; dando andamento com coleta de dados etapa



importante para embasamento do tema; e por fim análise onde extraímos evidências e fontes. A figura 2 mostra os detalhes das etapas e as atividades.



Vale ressaltar que pesquisamos na plataforma google acadêmico materiais que pudessem enriquecer este trabalho relacionando o tema escolhido e fazendo uma análise nos três maiores provedores da ferramenta de cloud identificando suas expectativas de crescimento, prioridade e investimento.

A *amazon* empresa multinacional na área de tecnologia norte americana, atua no mundo todo com os principais produtos: *AWS*, *Amazon prime* e *Alexa*, hoje a amazon está listada em algumas das principais bolsas de valores do mundo.

O estudo focou em analisar a importância desta tecnologia o crescimento dos serviços na pandemia, que levou os possíveis cliente poupa dinheiro de todas as formas possíveis fazendo que os provedores entrasse em uma corrida nos investimento na sua plataforma e serviços com crescimento bastante relevante para o mercado global, e validando a importância que cloud mostrou no decorrer desta nova fase de novos usuários sendo conectado nesta nova tecnologia e usando de forma rotineira para trabalho, pesquisa, estudo, diversão e saúde (LUSA, 2020).

Google empresa multinacional na área de tecnologia localizada na Califórnia, ela atua no mundo todo com os principais produtos: google pesquisa, *youtube*, *g suíte*, ela também está em operações na bolsa (SOLINO, 2020).

Análise do google cloud teve um crescimento esperado no mercado onde seu crescimento foi de 47% onde os investimentos na plataforma foi em alguns serviços, na inteligência artificial, segurança e internet das coisas (IOT), deixando um cenário de crescimento e investimento na plataforma até 2025 (SOLINO, 2020).

A Microsoft, uma empresa americana fundada por Bill Gates e Paul Allen, atua no mundo da tecnologia começando no ano de 1975 onde seu primeiro produto foi interpretador básico, e hoje ela tem um portfólio de ferramentas tecnológicas como: *Windows, Azure, Office, .NET, Xbox* e entre outras (WARREN, 2020).

Análise da plataforma da Microsoft Azure, deixou claro que sua disponibilidade foi ajudar as esfera governamental melhorando seu desempenho na plataforma, para que haja mais decorrência de problemas nos serviços como houve no início da pandemia e intensificou suas equipes deixando claro que a prioridade é para sistema de saúde global este foi uma das restrições para que serviço ficasse disponível até aumenta a sua capacidade de data centers para que a empresas entrasse de maneira rápida e com eficiência em seus trabalhos remotos (WARREN, 2020).

## **4 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES**

O grande crescimento de dados e informações, e como a pandemia impactou de certa forma o cenário da tecnologia, analisando artigos livros e homepage, observamos a grande mudança na cloud computing, relacionado a sua importância neste momento e o próprio fato das empresas buscarem o home office, e que pudessem continuar em andamentos trabalhos e projetos, trazendo um âmbito melhor do impacto global de acesso à rede, e identificamos que cloud computing na pandemia, se fez muito presente em várias esfera organizacional, governamental, saúde, educação deixando esta análise cada vez mais embasada.

### **4.1 Armazenamento e backup de dados**

Uma grande utilização do cloud computing, é de fato o armazenamento de dados, onde o usuário poderá mandar suas informações e dados para a nuvem, e assim poderá deixar num local onde, de certa forma, o que foi guardado, será possível acessar de qualquer parte do mundo, e não irá acumular sua memória, nem

sobrecarregar sua máquina. Com esse grande aumento de informações, de acessos, cadastros em sites, principalmente em lojas virtuais, cresceu de uma forma absurda, durante a pandemia, onde de fato, podemos pensar para onde se dirigir tantos dados. Podemos comparar com empresas que prestam serviços, até mesmo uma simples pessoa que utilizam dados, informações pessoais, como fotos, e até arquivos de trabalho, que são salvos, em determinadas ferramentas como, o próprio *Google drive*, *Dropbox*, *mediafire*, *OneDrive* e o mega, aplicativos que nos auxiliam, no armazenamento e backup de dados (CHAGAS, 2020).

Dentre eles o OneDrive oferece um espaço em 15G assim como o próprio Google drive, porém o OneDrive, oferece o chamado *Bing Rewards*, podendo ter em torno de 100G de espaço, com isso válido em dois anos, se torna vantajoso, empresas ou até instituições, onde há grandes quantidades de dados, tem crescido de uma forma bem surpreendente. (CHAGAS, 2020)

#### **4.2 Menor custo de acordo com a demanda**

Na figura 3 abaixo, um empresário, no qual demonstra que para ele está sobrando, e está "chovendo" dinheiro, e a preocupação com o custo que será utilizado será despreocupado, se pode levar pelo fato, de estar um custo-benefício ao utilizar de certa forma a cloud computing, traz não só um ganho a empresa, em relação à parte financeira da instituição, como também vai estar beneficiando e, até, solucionando problemas de memória ao armazenar dados e informações sujeitas a empresa. Sabemos que na maioria dos casos muitos serviços de nuvem nem sempre existe um custo-benefício tão grande. Porém ao conferirmos um pouco dos planos que algumas empresas como a *Microsoft*, *google* e *amazon*. Como o exemplo a própria Google coloca uma facilidade e praticidade de disponibilizar serviços gratuitos com um custo muito bom. Patel(2019)

Como exemplo, se de fato a empresa deseja expandir o armazenamento, a Google lhe oferece algumas opções como pagar R\$6,99 por mês, ou R\$69,99 por ano, podendo ter 100GB de espaço, R\$9,99 por mês, ou R\$99,99 por ano com 200 GB. Citando como exemplo a própria Microsoft oferece preços e planos de armazenamento no OneDrive, e trazendo uma comparação entre as empresas, enquanto a Microsoft oferece o plano *Microsoft 365 Family* por um valor de R\$449,00 por ano ou R\$45,00 por mês com 6TB de armazenamento, sendo que a google

oferece 10 TB por R\$360,00 por mês, enquanto a *Microsoft* também oferece a *Microsoft 365 personal* de 1TB por R\$359,00 ou R\$36,00 por mês, enquanto a google oferece 2 TB por R\$34,99 por mês ou R\$ 349,99 por ano, enquanto o plano gratuito da Microsoft oferece 5 GB a google oferece 15 GB. Patel(2019)

A própria amazon com o bom tempo de mercado no dia 29 de março de 2011 surge amazon cloud drive, na qual oferece 5GB de armazenamento de forma gratuita, colocando também muitos planos a disposição do consumidor, oferecendo R\$100 GB por US\$11,99 por ano, trazendo para o real fica em torno de 62,00, ou se preferir 1TB pagando em torno de US\$59,99 por ano e claro em real em torno de R\$314,00 Com isso google e a própria amazon consegue avançar em larga escala oferecendo opções as empresas que em meio a esta pandemia, houve uma decadência muito grande no setor financeiro. Patel (2019)

**Figura 3:** Empresário



**Fonte:** Neil Patel (2019)

Ou seja, se encontra um ponto positivo, pois a empresa ou instituição que estiver com a utilização em nuvem só irá pagar pelo uso de qual serviço deseja adquirir. Mas uma das vantagens é não gastar bastante em servidores físicos, mas em assinaturas dos provedores buscando melhores serviços e mais barato tendo custo menor com várias ferramentas disponíveis do que manter um servidor local em

sua empresa gerando gasto com hardware, grandes equipes, energia elétrica (PATEL, 2019).

### **4.3 Utilização da cloud no home office**

Com a chegada da pandemia, pessoas foram de certa forma forçadas a ficar nas suas casas, muitas das empresas, testaram e experimentaram algo no qual, não se era feito ou praticado com frequência, tiveram que adotar um modo para que o trabalho não fosse pausado e ritmo continuasse. Um ponto que a própria *cloud computing*, é que pode ser acessado por qualquer lugar, contando que tenha um dispositivo e acesso à *internet*, com isso, se algum funcionário tiver algum projeto ou algo que tenha que terminar, de certa forma a produtividade não é afetada por conta das obrigações da quarentena, mantendo os prazos em dia (UNDER, 2020).

Podemos ver que hoje, principalmente a pandemia, empresas e instituições buscaram ou descobriram ferramentas, como compartilhar, por e-mail e já contendo com a sua conta no gmail, e já ser salvo no *Google drive* e com isso que pudessem de certa forma, ajudar, à várias pessoas ao mesmo tempo, continuar o trabalho, salvando e de fato poder compartilhar o trabalho para com o outro e dando o andamento, ao projeto ou trabalho da empresa (UNDER, 2020).

### **4.4 Sem sobrecarga, com colaboração**

De fato, trabalho em equipe é algo que faz com que a empresa possa andar de forma mais ágil e fácil, tendo uma praticidade bem melhor. Podemos considerar que determinado funcionário está trabalhando, criando ou até editando um projeto de extrema importância, e com tantos arquivos que são postos em um computador, armazenando é um servidor, o fato é pode sobrecarregar, com tudo podemos além disso, utilizar ferramentas de cloud computing permitem, que mais de uma pessoa possa utilizar, com isso, o projeto que possivelmente esteja sendo desenvolvido, consiga andar, e claro não sobrecarregar o servidor de apenas uma pessoa, e dando uma maior produtividade, praticidade e agilidade, com o andamento dos negócios da empresa (UNDER, 2020).

Como o exemplo do próprio OneDrive, que temos a questão do uso gratuito, contando também onde o próprio oferece cotas, principalmente para empresas que escolhem a opção de um pagamento mensal, buscando ter mais espaço para projetos

e trabalhos de empresas e instituições, de acordo com Nicholas Bloom, defende a própria ideia do trabalho em casa, na qual as pessoas que aderir, poderia trabalhar de forma mais tranquila, e de forma que aumenta a produtividade, por ser algo em que as empresas, já adotaram, e com todas as ferramentas que utilizam a *cloud computing*, facilitando e trazendo impactos positivos para empresas e instituições (BLOOM, 2014).

#### **4.5 Cloud Computing como ferramenta na educação**

A pandemia, nos trouxe bastantes mudanças, até mudanças na própria educação, descobrimentos de ferramentas que auxiliassem, na educação, com a grande era da informação, com o avanço da tecnologia, recursos totalmente, disponíveis, sabemos que o fato de ter muitas ou as melhores tecnologias, não vai substituir o professor nem melhorar o ensino, o contato que se tem com o professor fisicamente, se torna diferente, de um ensino a distância, onde tirar dúvidas são os maiores acontecimentos (BARROSO, 2009).

Com o grande avanço da computação em nuvem, de certa forma o modo de aprendizagem também, como é feito os trabalhos, projetos, com a chamada a escrita colaborativa, onde mais de uma pessoa poderia acessar determinado arquivo, e diversas pessoas poderia estar, manuseando e tendo uma praticidade e andamento bem maior, durante toda a elaboração de textos que fosse dito e dado no trabalho em questão (BARROSO, 2009).

Nesse contexto, assevera Barroso e Coutinho (2009) que a escrita colaborativa pode ser definida como um processo no qual os autores com diferentes habilidades e responsabilidades interagem durante a elaboração de um documento. “[...]. O fato de uma elaboração seja de um trabalho ou de uma equipe se dar também, o trabalho em equipe sendo online dividido entre diversas pessoas, e o trabalho, projeto ou até uma simples atividade de escola, em grupo (BARROSO,2009).

E hoje, própria google disponibiliza recursos para isso, como exemplo o Google docs., que de certa forma se utiliza uma computação em nuvem, salvando e armazenando o trabalho no Google drive, tendo apenas a conta do gmail, a utilização da google docs, faz com o que possam ser salvos arquivos, planilhas diretamente para o Google drive, assim muitos outros serviços que são oferecidos pelo *google apps*, como a agenda, a google calendar, comunicador instantâneo integrado, temos a

(google talk) que é considerado e-mail de domínio próprio, exemplo contato@gmail.com (GONÇALVES, 2017)

O conceito de Educação em Nuvem, sob a visão de Mansur (2010), considera, que de fato é algo novo, não estando em um ambiente físico, com o contato com certo professor ou instrutor, mais algo que está distribuído, espalhado pelo mundo, pelas famosas redes de computadores, como uma nuvem de saberes e conhecimento. Mansur(2010)

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao se tratar de tecnologia podemos abranger diversas e imensos assuntos ao nosso dispor, embora os aspectos se tornem heterogêneos, como o uso da cloud computing. De um modo geral, o estudo foi trabalhando em vertentes, como muitos pontos relacionados, como exemplo, se adequar de forma rápida sem perder o ritmo, poder administrar tudo que está sendo gerado de uma forma surpreendente, e claro poder cumprir com a nova situação disponível, com toda colaboração, estando no modo home office, puxando esse uso podendo ter um custo disponível de acordo com uso, e com essa tecnologia, podendo ajudar diversas áreas, como a própria educação, em não parar o ensino, os alunos poderem estudar, mesmo não estando no ambiente acostumado por todos. A nuvem é um modelo que de fato, que atende muitos negócios, custo reduzido, principalmente, com a mudança da economia, empresas e instituições tiveram de se desenrolar em meio, a ter que economizar financeiramente para que pudessem continuar a caminhada.

Ademais esta tecnologia nos traz um uso, fácil, disponibilizado de forma que, não irá afetar ou trazer um dano a sua máquina, demonstrando a praticidade do que está sendo disponibilizado aos setores e áreas distintas. Desta forma, não lhe traz requisitos, para quem deve ser direcionado ou para pessoas específicas, pois a cloud computing nos dá essa facilidade, adquirindo uma conta no gmail, qualquer indivíduo consegue o acesso a serviços e recursos como exemplo a própria google disponibiliza, oferecendo aplicações com uso de cloud computing.

## 6 REFERÊNCIAS

ADENTRO. **O MERCADO DE CLOUD COMPUTING E A PANDEMIA: O QUE MUDOU?** 2020. Disponível em: <https://adentrocloud.com.br/o-mercado-cloud-computing-e-a-pandemia/>. Acesso em: 16 abr. 2021.

ALVES, Paulo Ricardo. **MODELOS E COMPUTAÇÃO EM NUVEM**. 2019. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Faculdade Pitágoras de Divinópolis, Divinópolis, 2019. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/computacao/modelos-e-computacao-em-nuvem.htm>. Acesso em: 30 abr. 2021.

[Armbrust et al. 2009] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R. H., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D. A., Rabkin, A., Stoica, I., and Zaharia, M. (2009). Above the clouds: **A berkeley view of cloud computing**. **Technical report**, EECS Department, University of California, Berkeley.

BEZERRA, Anselmo César Vasconcelos *et al.* Fatores associados ao comportamento da população durante o isolamento social na pandemia de COVID-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 2411-2421, jun. 2020.

BORGES, Hélder Pereira *et al.* **COMPUTAÇÃO EM NUVEM**. 2010. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Computação, Universidade Federal do Ceará (Ufc), Brasil, 2010.

BLOOM, N.(2014). Para aumentar a produtividade, deixe mais funcionários trabalharem em casa. Harvard revisão de negócios 92, 28-29.

CHAGAS, Bruno. **Como o covid-19 está impactando a tecnologia Cloud Computing?** 2020. Disponível em: <https://sumus.com.br/covid-19-cloud-computing/>. Acesso em: 21 abr. 2020.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O IMPACTO DA PANDEMIA NA EDUCAÇÃO: A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE ENSINO**. 2020. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Idaam, (Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, 2020. Cap. 15.

DIAS, Carlos Luís Soares. **COMPUTAÇÃO EM NUVEM**. 2013. 37 f. Monografia (Especialização) - Curso de Rede de Computadores Com Ênfase em Segurança., Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2013.



EUNJEONG, C. **How Cloud Computing is Revolutionizing the Future**. SERI Quarterly, v. 6, n. 3, p. 104-109, 2013.

EMBRATEL. **Pandemia fortalece papel da nuvem como aceleradora de negócios**. 2020.Embratel. Disponível em: <https://valor.globo.com/patrocinado/embratel/embratel-trabalho-remoto/noticia/2020/05/28/pandemia-fortalece-papel-da-nuvem-como-aceleradora-de-negocios.ghtml>. Acesso em: 10 abr. 2021.

Flávio R. C.; MOREIRA, Leonardo O. MACHADO, Javam C. **Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios**. Ceará: Ercemapi, 2009. Cap. 7. p. 2-27.

GARTNER: Predicts 2015: **Cloud and Digital Business Shape Strategies in the future IT Services Market on 13 November, 2014**.

GAROFALO, Débora. **A importância das ferramentas digitais no processo de aprendizagem**.2020. Disponível em:<https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/deboragarofalo/2020/10/07/a-importancia-de-ferramentas-digitais-no-processo-de-aprendizagem>. Acesso em: 10 abr. 2021.

GONÇALVES, Marcelo Eugênio de Castro; MARREIRO, Liana Siqueira do Nascimento; SILVA NETO, Otilio Paulo da; RIBEIRO, Francisco Adelson Alves. **A COMPUTAÇÃO EM NUVEM ENQUANTO RECURSO DIDÁTICO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**. 2017. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Computação, Universidade Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, 2017.

IYER, B.; HENDERSON, J. C. Preparing for the Future: **Understanding the Seven Capabilities of Cloud Computing**. MIS Quarterly Executive, v. 9, n. 2, p. 117-131, 2010.

LI, R., PEI, S., CHEN, B., SONG, Y., ZHANG, T., YANG, W., & SHAMAN, J. **“Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2),”** in Science, 368(6490), 489- 493. 2020

LUSA. **Líder da AWS diz que a pandemia acelerou “cloud” em vários anos**. 2020. Disponível em: <https://eco.sapo.pt/2020/12/01/lider-da-aws-diz-que-pandemia-acelerou-cloud-em-varios-anos/>. Acesso em: 20 maio 2021.

MEC.2020. **Portaria** 343.17.03.2020. Brasília. Disponível em: <http://www.crub.org.br/blog/mec-publica-a-portaria-39520-e-prorroga-as-aulas-remotas-no-sistema-federal-de-ensino-superior/> Acesso em: 6 abril 2021

OKANO, HONORATO, J, CASTRO, H, MAIA, A. **Impactos da pandemia Covid-19 em empresas de grande porte: avaliação das mudanças na infraestrutura de tecnologia para o teletrabalho sob as óticas das teorias das capacidades dinâmicas e estrutura adaptativa**. Research, Society And Development, [S.L.], v. 9,

n. 9, p. 1-39, 6 set. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7852>.

ONE, Host. **Passo a passo para implementar o sistema na nuvem.** 2017. Disponível em: <https://blog.hostone.com.br/passo-a-passo-para-implementar-sistema-na-nuvem/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

PATEL, Neil. **Cloud Computing: O Que É e Como Aplicar Na Sua Empresa.** 2020. Disponível em: <https://neilpatel.com/br/blog/cloud-computing-o-que-e/>. Acesso em: 22 abr. 2021.

ROBU, M. **Cloud computing based information systems – present and future.** USV Annals of Economics & Public Administration, v. 12, n. 2, p. 94-100, 2012.

RUSSO, Bruno. **Nuvem pública, privada ou híbrida? Entenda as diferenças.** 2017. Disponível em: <https://computerworld.com.br/plataformas/nuvem-publica-privada-ou-hibrida-entenda-diferencas>. Acesso em: 18 maio 2021.

SCHLESINGER, Mark. **É hora de mudar para a nuvem: porque os benefícios superam os riscos.** 2020. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/10/21/its-time-to-move-to-the-cloud-why-the-benefits-outweigh-the-risks/?sh=1e010fa17fb5>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SOUSA, Flávio R. C.; MOREIRA, Leonardo O. MACHADO, Javam C. **Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios.** 2010. 26 f.

SGORLON, Armindo. **O papel da tecnologia em nuvem em tempos de crise.** 2020. Disponível em: <https://startupi.com.br/2020/10/o-papel-da-tecnologia-em-nuvem-em-tempos-de-crise/>. Acesso em: 22 abr. 2021.

SOUSA, Flávio R. C.; MOREIRA, Leonardo O. MACHADO, Javam C. **Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios.** In: SOUSA, Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia da Computação, Universidade Federal do Ceará (Ufc), Ceará, 2009. Cap. 7.

SOLINO, Dalai. **Como a AWS e Google Cloud responderam às demandas de nuvem na pandemia?** 2020. Disponível em: <https://itforum.com.br/noticias/como-a-aws-e-google-cloud-responderam-as-demandas-de-nuvem-na-pandemia/>. Acesso em: 30 abr. 2021.

TAURION, C. **Entendendo o modelo Multi-tenancy.** Disponível em: <http://imasters.com.br/artigo/19067/cloud/entendendo-o-modelo-multi-tenancy/>

**UBIQUIDADE.** Paraíba: Unianchieta, v. 3, n. 2, dez. 2020. Semestral.

UNDER. **Como os serviços de computação em nuvem podem ajudar na crise do Coronavírus?** 2020. Disponível em: <https://under.com.br/como-os-servicos-de>

computacao-em-nuvem-podem-ajudar-na-crise-do-coronavirus/. Acesso em: 22 abr. 2021.

VIEIRA, Claudio S. *et al.* **Computação em Nuvem: Análise bibliométrica da produção científica sobre os fatores que influenciam as empresas no seu uso.** Revista Eletrônica Gestão e Serviços, [s. l], v. 6, n. 2, p. 1215-1230, 18 dez. 2015. Semestral. Acesso em: 10 abr 2021

WARREN, Tom. **Microsoft prioriza o acesso à nuvem para primeiros socorros e serviços de emergência.** 2020. 22 de maio de 2021.

YOO, C. S. Cloud Computing: architectural and policy implications. **Review of Industrial Organization**, v. 38, n. 4, p. 405-421, 2011.