



AS VANTAGENS E DESAFIOS DA IMPLANTAÇÃO DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM NAS INDÚSTRIAS MODERNAS

THE ADVANTAGES AND CHALLENGES OF THE IMPLANTATION OF CLOUD COMPUTING IN MODERN INDUSTRIES

William Robert de Melo¹

1- *Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação, Faculdade de Tecnologia de Itapira
"Ogari de Casto Pacheco".*

Contato: sc.leon@hotmail.com

RESUMO

A era da informação trouxe consigo grandes mudanças no cenário mundial, aperfeiçoando-se e crescendo diariamente, não somente na vida das pessoas, mas também nas organizações. Novas tecnologias e novos aplicativos surgem a cada instante e quem não estiver conectado a ela, estará desatualizado. Essas mudanças ocorrem sem avisar, portanto, é necessário adaptar-se e manter-se em contato com o que há de novo no mundo tecnológico. Uma dessas tecnologias é a Computação em Nuvem ou *Cloud Computing* que, embora desconhecida em seus conceitos por ser uma tecnologia relativamente nova, ela está presente em nosso dia a dia sem nossa percepção. O trabalho será realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica narrativa. Aproveitando-se desse crescimento, as empresas estão descobrindo as vantagens que a Computação em Nuvem pode trazer tanto para seus processos produtivos quanto para o gerenciamento das suas informações.

Descritores: Informação. Organizações. Tecnologia. Computação. Nuvem. Processos.

ABSTRACT

The information age has brought about great changes in the world scenario, improving and growing daily, not only in people's lives, but also in organizations. New technologies and new applications come up every now and then anyone who is not connected to it will be outdated. These changes occur without warning, therefore, it is necessary to adapt and keep in touch with what is new in the technological world. One of these technologies is Cloud Computing which, although unknown in its concepts as a relatively new technology, is present in our daily lives without our perception. The present study will be realized utilizing the bibliographical review. Taking advantage of this growth, companies are discovering the advantages that Cloud Computing can bring both to its productive processes and to the management of your information.

Keywords: Information, Organizations, Technology, Computing, Cloud, Processes.

Artigo recebido em 17/05/2017; aprovado em 04/08/2017.

CONSCIESI - Revista Científica do Instituto de Ensino Superior de Itapira – IESI

www.consciesi.com.br / www.iesi.edu.br



INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, houve um crescimento gigantesco em todos os setores, não somente na vida cotidiana das pessoas, mas também nas organizações. O grande responsável foi, sem dúvida alguma, o avanço tecnológico que todos os dias no surpreende com as mais incríveis novidades (LEMOS, 2000). Sistemas e *softwares* vieram, definitivamente, para facilitar a vida de todos. *Tablets*, notebooks e computadores pessoais possuem aplicativos capazes de nos conectar ao mundo em um simples clique, assim como acessar os sites corporativos para a compra de produtos e recebê-los na comodidade de nossos lares, solicitar serviços ou assistir aos vídeos da Galinha Pintadina com nossos filhos.

Grandes impactos provocados pela tecnologia vêm sendo observados e se tornaram objetos de estudos realizados por pesquisadores na área industrial, pois ela precisou se adaptar a esse avanço como fator de competitividade entre concorrentes, já que a informação se tornou veloz e a sua integração entre os diversos setores de uma organização precisa ser entendida por todos com exatidão, com o mínimo possível de erros.

A expressão utilizada pelos administradores “tempo é dinheiro” se encaixa perfeitamente ao nosso tempo. Quanto mais rápido atendemos aos pedidos dos clientes, quanto mais precisos são os processos, menor será o tempo com retrabalho e, conseqüentemente, maiores serão os lucros obtidos.

A tecnologia na indústria permite o desenvolvimento de produtos com padrões otimizados de agilidade e qualidade. A sensação que se tem é que a não utilização dos diversos sistemas operacionais poderia levar a um colapso na atual conjuntura que vivemos. A todo o momento, um mundo vasto de informações surge quando o mercado apresenta sistemas com funções mais eficazes, o que leva os sujeitos a migrarem para novas tecnologias. Tudo isso possibilita que as informações se disseminem em tempo real,

algo que não foi visto ao longo da história humana.

De acordo com Pinheiro; Spitz (2008), o papel da tecnologia vai além das ferramentas, *softwares* e questões de especificidade técnica. Necessita-se pensar que as mídias digitais fazem com que a conexão de redes culturais e sociais, que entrelaçam o nosso cotidiano, já possuem papel de total destaque no que se compreende como processo de comunicação contemporânea. Interessante pontuar como tal conectividade já era observada como promissora:

A capacidade de localização e mobilização dessas mídias remodela, mais uma vez, as formas de relações sociais e a noção de comunidade [...]. No ciberespaço, o espaço físico e as relações entre os indivíduos passam a ser construídos numa única dimensão – o da conexão virtual –, o que [...] torna as barreiras entre as fronteiras casa/trabalho, público/privado, eletrônico/físico, menos nítidas. [...] O espaço de interação passa a ser definido no interior dos fluxos de comunicação. Dispositivos móveis permitem-nos interagir no mundo físico ao mesmo tempo em que estamos conectados a ambientes virtuais [...], uma coexistência que se dá numa realidade mista. (SPITZ, 2008, p.11).

A informação gerada pelo avanço tecnológico é um tipo de serviço que não é cobrado, não existe proprietário e ninguém detém o seu controle, pois ela é fundamental para a construção do conhecimento. As bibliotecas tornaram-se museus, pois quase toda a informação se encontra na *internet*, bastando apenas digitar o assunto de interesse em qualquer site de busca que, em questão de segundos, milhares de sites são localizados e, sobretudo, as ferramentas de pesquisa mais comuns como o *Google*, mantêm as informações globais diariamente em constante atualização. Na sociedade atual, a informação representa a aceleração e interação dos processos produtivos, o aprendizado contínuo e no uso das novas tecnologias que influenciam o tempo e espaço. A *internet* alcançou destaque e popularidade, pois ela contribui para a transferência das informações de forma

rápida e de diversos e diferentes contextos (STASIAK, 2007).

Ao se falar em transferência das informações, sobretudo, agora, no âmbito das organizações, deve-se levar em conta o modelo de armazenamento das mesmas. Dentre muitas novas tendências tecnológicas, das quais podem ser citadas a *Internet das Coisas* (IoT), a Impressão 3D (impressões realizadas em terceira dimensão), a Automação Residencial, entre outras, existe a Computação em Nuvem ou *Cloud Computing*, que surgiu para facilitar o acesso rápido e seguro de informações, de qualquer lugar e em qualquer hora. Não se deve apenas pensar na informação e na tecnologia disponível, mas como se dará a gestão da mesma, tendo em vista que as tecnologias existentes ainda se encontram em um plano emergente. Aqui reside o problema deste estudo.

A Computação em Nuvem foi considerada pelo *National Institute of Standards and Technology* como:

Um modelo para acesso conveniente, sob demanda, e de qualquer localização, a uma rede compartilhada de recursos de computação (isto é, redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços) que possam ser prontamente disponibilizados e liberados com um esforço mínimo de gestão ou de interação com o provedor de serviços. (MELL; GRANCE, 2011 p.01).

A computação em nuvem é vista como revolucionária uma vez que a indústria pode mobilizar uma grande quantidade de recursos computacionais sob uma certa demanda.

Conforme citam Alkmin; Cordeiro (2014), as vantagens competitivas na indústria são vistas em uma situação onde a empresa coloca uma nova aplicação em produção não se preocupando com questões de custos de aquisição e manutenção de servidores. Da mesma forma, tem-se o fator da escalabilidade, onde uma simulação composta por diversas tarefas que envolvem processamento de dados de lotes de tarefas enfileiradas possa ser executada em menor tempo, pelo fato de se

utilizar um único servidor para multitarefas (ALKMIN; CORDEIRO, 2014). Vê-se, aqui, uma justificativa para o desenvolvimento deste estudo.

Nogueira; Pezzi (2010, p. 153) mostram que o uso da computação em nuvem tem se fortalecido uma vez que se utiliza de serviços de conjuntos de plataformas computacionais transparentes. Os serviços de uma empresa podem ser acelerados pela alta velocidade de transmissão de dados, possibilitando acessar, em tempo real, os recursos computacionais necessários por meio de uma rede integrada de dispositivos, serviços e aplicações, independente da localização de tais recursos e de quem os mantém, via *web* (NOGUEIRA; PEZZI, 2010).

Segundo Souza *et al.* (2011) a computação em nuvem se mostra real, global e completa.

O surgimento da computação em nuvem decorre da necessidade da construção de infraestruturas de tecnologia da informação mais complexas, mediante o montante de recursos de computação e armazenamento desejáveis em uma empresa. O que se vê é o usuário ser o responsável pela instalação, configuração e atualização dos sistemas de *software*. Além disso, tem o fator da obsolescência, haja vista que os recursos computacionais e hardwares estão sob constantes inovações tecnológicas.

Souza *et al.* (2011) apontam que na computação em nuvem os serviços são os próprios recursos de tecnologia da informação, o que permite o acesso do usuário sem conhecimento prévio de qual tecnologia está sendo empregada.

Um ponto relevante para as empresas tem sido o compromisso com o meio ambiente e, conseqüentemente, a sustentabilidade. Neste caso, o lema reside na melhoria de desempenho de sistemas por meio de práticas ditas ecologicamente responsáveis, aquelas que reduzem a emissão de dióxido de carbono (CO₂) e que, concomitantemente, também possibilitam redução de custos, do consumo de energia e do impacto ambiental. Uma das

funções, hoje, dos *data centers*, encontra-se na necessidade de planejamento do consumo de energia, pois os processadores consomem mais da metade de energia para suas próprias cargas de processamento, considerando que os equipamentos de suporte e o consumo das cargas são responsáveis, praticamente, pelo consumo de energia elétrica total na empresa (RICHTER, 2013). Novamente, surge outra justificativa.

Tal questão é de ampla responsabilidade do gestor, seja ele do setor de tecnologia da informação, que tem como responsabilidade viabilizar o funcionamento dos eventos em rede, mas também dos gestores dos diferentes departamentos da empresa, que também têm parcela de participação nos demais processos de gerenciamento como um todo. Esta condição é o que justifica pensar a implantação da computação em nuvem em empresas de pequeno e médio porte, pois elas têm dificuldades de concorrência, de igual para igual, com grandes empresas que investem de forma abrupta em serviços de tecnologia.

Diante de tal realidade, a computação em nuvem torna-se um novo paradigma para as empresas diante de sua implantação e a forma como esses recursos computacionais serão oferecidos, aplicados e disponibilizados por meio da disponibilidade de uma conexão em rede. O acesso amplo a uma rede será ofertado e acessado através de plataformas-cliente independentes e heterogêneas da sua capacidade de processamento. As funções de largura da banda de rede, processamento, memória e armazenamento são condensados para atender as necessidades específicas de cada setor da empresa e também conforme a demanda requerida. Os recursos de computação tornam-se escaláveis e ajustáveis à escala de demanda e o uso dos recursos e seus controles serão de forma automática.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar e listar as vantagens e desafios da computação em nuvem no âmbito de Nuvem Privada, de uso exclusivo às diferentes unidades de negócio que existem na composição de uma empresa, apresentando

novas possibilidades ao gestor de produção industrial na tomada de decisões sobre os recursos que envolvem a segurança das informações dos projetos e produtos que estão sob sua responsabilidade.

METODOLOGIA

Metodologia científica significa introduzir o aluno em contato com procedimentos sistemáticos e racionais, formando a sua base de formação, não somente como estudioso, mas também como profissional, pois eles atuam na prática e também no mundo das ideias. Pode-se afirmar que a prática nasce da concepção daquilo que deve ser realizado, onde a tomada de decisão será baseada no que deve ser lógico, racional, eficiente e eficaz. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.17).

Para fornecer fundamentação à discussão do tema "As vantagens e desafios da implantação da Computação em Nuvem nas Indústrias Modernas", realizou-se uma pesquisa bibliográfica, pois ela permite o levantamento de amplas informações relativas sobre as relações entre a gestão industrial e a Computação em Nuvem. Segundo Marconi e Lakatos (2003), a finalidade da pesquisa bibliográfica é colocar o pesquisador em contato com o que foi escrito por outros autores sobre determinado assunto.

Houve a necessidade de construção de referenciais teóricos relacionados à temática escolhida, por meio de teorias e pressupostos experimentais, disponibilizados na literatura técnica pelos motivos que seguem: por ser um tema emergente, por ser de fácil aplicação e implantação e pela realidade de redução de custos visados pelas empresas.

Como critérios de inclusão, adotou-se:

- palavras-chave: Computação em Nuvem, Gestão, Sustentabilidade, Produção. Inovação;
- bases de dados indexadas consultadas: Scielo – Scientific Electronic Library Online; Portal de Periódicos

CAPES/MEC; Banco de Teses e Dissertações – CAPES; Google Acadêmico;

- período do levantamento bibliográfico: entre 2007 e 2017, considerando os artigos clássicos apontados pela literatura;
- idioma de pesquisa: português e inglês.

Após a leitura seletiva, realizou-se fichamento dos artigos. Os fichamentos realizados tem por finalidade a abrangência das informações relevantes nos textos pesquisados, constando como tópicos: palavras-chave, teorias, hipóteses, problemas, objetivos, resultados e conclusões. De acordo com Marconi e Lakatos (2011), o fichamento é definido como um resumo de conteúdo e não possui julgamentos pessoais ou de valor, pois a análise dos dados ocorre no momento da leitura seletiva.

Realizada a busca pelo material bibliográfico e fichamento, a etapa seguinte foi a análise de dados, permitindo construção de evidências e suas relações existentes entre os assuntos da temática. O conteúdo bibliográfico que foi obtido através das pesquisas e consultas foi analisado por uma análise que, de conforme citam Cervo e Bervian (2002), é classificado por quatro categorias de leitura:

- leitura de reconhecimento: a primeira etapa, que é a certificação da existência de informações que possam contribuir para o desenvolvimento da temática;
- leitura seletiva: a segunda etapa, que é a definição dos critérios para a seleção de informações que contemplem o propósito do trabalho, tendo-se como valores importância e significação do conteúdo que foi certificado na literatura selecionada;
- leitura crítica ou reflexiva: a terceira etapa, que realiza a identificação, a compreensão e diferenciação das ideias desenvolvidas pelos diferentes autores;
- leitura interpretativa: a quarta etapa, na qual o pesquisador pode aceitar ou recusar as ideias sobre o tema pesquisado, julgando objetivamente as

conclusões que forem convincentes de acordo com os seus interesses conforme a pesquisa realizada.

A realização dos fichamentos, das leituras seletiva, crítica e interpretativa possibilitaram determinar critérios de inclusão e exclusão dos artigos empregados na bibliografia da pesquisa. Houve uma seleção de 40 artigos científicos correlacionados ao tema “Computação em Nuvem”.

A EVOLUÇÃO DO PROCESSO DA INFORMAÇÃO

A definição de informação como nós a conhecemos é algo recente, uma vez que ela já nasce como instinto de sobrevivência em todas as espécies de animais que, para poderem sobreviver, desenvolveram formas únicas de transmissão de tudo o que se entende por informação. Como exemplo, podem ser citadas as abelhas que executam danças específicas para informar às suas companheiras onde encontrar o néctar das flores para a produção de mel, assim como os suricatos, que emitem gritos para avisar os seus semelhantes à presença de inimigos.

A informação como conceito pode ser entendida como a capacidade humana de criação e utilização de códigos ou símbolos, aperfeiçoados, modificados e adaptados para o convívio em sociedade, com o objetivo de atribuir sentido às coisas, tal como visto na figura 1. Ela é transmitida por meio de desenhos, figuras, pinturas, códigos, dados, etc. De acordo com a figura 1, está representada a cena de uma caçada realizada pelos homens das cavernas e que foi encontrada no sítio arqueológico de Altamira, na Espanha. Conforme citam Rodrigues e Crippa (2011, p.51), a informação faz parte da evolução do homem, pois faz sua ligação com o mundo e referencia o seu destino.

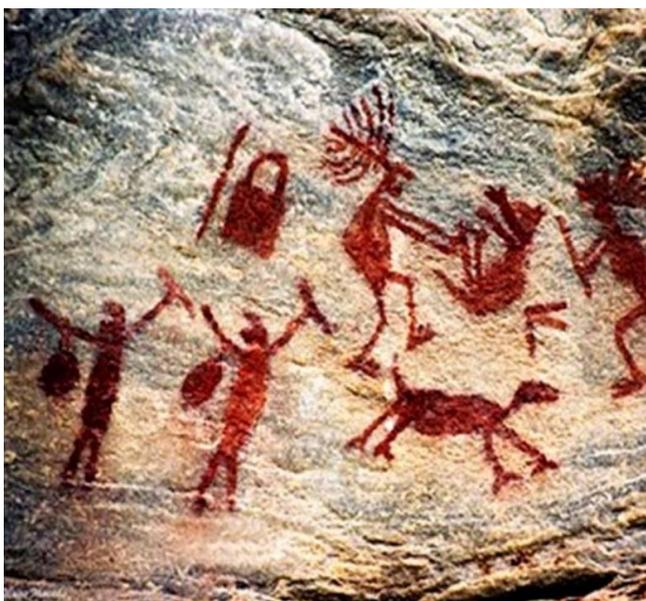


Figura 1. Início da informação na sociedade humana.

Fonte: Domingues (2014)

De acordo com o conceito dos autores citados anteriormente, o próprio homem foi capaz de mudar sistematicamente a sua forma de comunicação e a interpretação da informação, com a utilização racional do seu conhecimento, adquirido por meio da vivência e experiência, para a apresentação de problemas cotidianos e a tomada de decisões para resolvê-los.

Conforme explica Petrin (2015), no início da sociedade humana, quando os homens aprenderam a se comunicar e as relações entre eles ficaram mais estreitas, houve a necessidade dessa informação ser transmitida, mas isso acontecia por meio de desenhos ou rabiscos nas paredes das cavernas, como o objetivo de relatar fenômenos da vida cotidiana da comunidade ou simplesmente contar histórias. Esse período remota aos 4.000 a.C. Os egípcios estão entre os povos do mundo antigo sobre os quais temos mais conhecimento, graças aos hieróglifos encontrados nas paredes dos monumentos e pirâmides, que revelaram detalhes de sua vida, seus rituais, seus códigos

e legislações. Ainda na região conhecida como Mesopotâmia (região compreendida entre o Irã e Iraque), foram encontradas em escavações arqueológicas tábuas de argila que continham um tipo de escrita usada naquela região no ano 3.000 a.C. Posteriormente, os desenhos que representavam objetos comuns evoluíram e foram adquirindo sons, e a partir desse momento a escrita adquiriu forma.

Esse surgimento não ocorreu de um dia para o outro, era necessário que fosse criado um sistema onde as informações que facilitariam a interação humana, já que as civilizações cresceram e desenvolveram, sendo difícil controlar todos os aspectos da vida somente por desenhos. O alfabeto, um conjunto de sinais baseado no alfabeto egípcio, foi aprimorado na Fenícia, região na qual hoje está o Líbano, por volta do ano 900 a.C., com a exclusão dos desenhos e utilizando-se somente os sons produzidos.

Os fenícios eram conhecidos como mercadores e comercializavam com outros povos do mar Mediterrâneo vendendo itens como seda, madeiras, perfumes e comprando ouro, prata, cobre e pedras preciosas. À medida que o comércio crescia e as relações mercantis se fortaleciam, a disseminação do alfabeto, seu aprendizado e a adaptação por outros povos também era melhorada.

Sob essa perspectiva, o homem fez com que a informação focasse em outra utilidade, além de somente relatar sobre os fatos cotidianos da vida: a comercialização de matérias-primas necessárias para a manufatura de seus produtos e a venda destes para outros povos. Dentre esses insumos podem ser citados a lã, o linho, o couro de animais e pedras preciosas que, após o beneficiamento realizado pelos artesãos eram transformados em linhas, tecidos, sandálias, sapatos e joias.

Como parte desse processo evolutivo da informação está o registro, que era feito por uma classe da população conhecida pelos antigos como escribas. Eles eram responsáveis por registrar os aspectos cotidianos da vida, as leis e os rituais por eles praticados. Esse conhecimento adquirido foi armazenado nas

bibliotecas ou no palácio real, longe dos olhos dos cidadãos comuns, para ser consultado sempre que fosse necessário.

De algum modo, todos os povos registraram seu conhecimento e práticas, cada um de acordo com o que achavam mais relevantes. Como exemplos podem citar a democracia e muitas das leis empregadas na atualidade têm suas raízes provenientes da civilização grega.

Resumidamente, isso nos leva a concluir que a informação existiu e sempre existirá, e sua evolução, armazenamento e disseminação ao longo da história humana ajudaram a transformar no que hoje a conhecemos.

A Informação na Atualidade

Conforme citam Stasiak e Barichello (2007) a *internet* é considerada o principal vetor responsável pelas alterações que as informações sofreram, pois que antes era limitado e controlado por um seleto grupo de pessoas e pesquisadores, fez com que qualquer pessoa do planeta saiba de forma simultânea e instantânea o que acontece no mundo em tempo real, através da interação pelo computador, telefone ou televisão.

Ainda segundo Stasiak e Barichello (2007) os avanços tecnológicos e técnicos capacitam o acúmulo de dados e sua transmissão, fazendo-os circular rapidamente. Sabemos que a agilidade com que as informações são transmitidas pode ser um fator a ser considerado no sucesso ou o fracasso das organizações, muito mais do que os produtos que ela fabrica. A associação da marca à empresa sempre tem mais impacto no gosto e fidelização de compra dos consumidores do que propriamente nos produtos e serviços que uma empresa fornece.

Com isso, as empresas passaram a investir mais em informação, pois a grande consequência que a *internet* trouxe foi o encurtamento das distâncias e a facilidade de crescimento mercantil e de comunicação, facilitando as relações comerciais entre clientes e fornecedores.

Um dos fatores que permitiram tal realidade foi a *internet*, surgida no início dos anos 90:

A popularização da *internet* ocorreu no final do século XX, o que significou para as empresas uma oportunidade de expandir suas fronteiras comerciais, mudando a forma de administrar os negócios e disseminar sua marca pelo mundo. (PINHEIRO *at al.*, 2012, p.10).

A maioria das empresas usufrui do comércio e *marketing* eletrônico, através de um *website*, no qual ela expõe o seu catálogo de produtos e disponibiliza seus telefones e e-mail para contato. Essa informação gerada permite a visualização do que o cliente deseja sem a necessidade de perder tempo para ligar para a empresa ou pedir as referências dos seus produtos.

Como consequência, surgem os sistemas de informação que, segundo Laudon e Laudon (2004), é definida como um grupo ou conjunto de componentes que estão inter-relacionados para realizar a coleta, o processamento, o armazenamento e a distribuição das informações que são destinadas a apoiar a tomada de decisões, a sua coordenação e o seu controle dentro de uma organização. Esses sistemas de informação auxiliam os gestores dos diferentes departamentos para a análise de problemas, a visualização de assuntos de interesse comunitário e na criação de novos produtos, por exemplo.

É claro que os sistemas de informação não fazem o trabalho sozinho, pois, por mais que os estudos relacionados à inteligência artificial tenham ganhado especial destaque nas últimas décadas, as máquinas não são capazes de aprender sem a intervenção humana. É necessário que exista alguém por trás de toda a tecnologia para alimentar e atualizar o banco de dados, a fim de manter esses sistemas funcionando em perfeita ordem.

Na figura 2, tem-se a uma esquematização dos componentes de um

sistema de informação, relacionadas aos seus respectivos elementos:

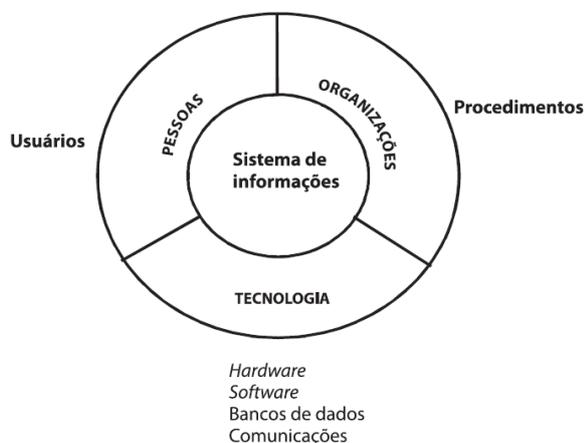


Figura 2. Sistemas de informação.

Fonte: IFTM (2017)

Conforme mostrada na figura 2, os sistemas de informação surgem da interação entre pessoas, organizações e tecnologias. Essas tecnologias não devem ser diminuídas e as empresas tendem a melhorar seus processos por meio das tecnologias existentes, uma vez que:

O contexto atual se caracteriza por mudanças aceleradas nos mercados, nas tecnologias e nas formas organizacionais, e a capacidade de gerar e absorver inovações vêm sendo considerada, mais do que nunca, crucial para que um agente econômico se torne competitivo. Entretanto, para acompanhar as rápidas mudanças em curso, torna-se de extrema relevância a aquisição de novas capacitações e conhecimentos, o que significa intensificar a capacidade de indivíduos e empresas [...] transformando esse aprendizado em fator competitivo. (LEMOS,2000,p.157).

Pode ser constatado pela perspectiva dos autores citados acima que, com o crescente acúmulo de informações, a inovação ganha destaque junto aos indivíduos, que trazem benefícios às organizações com o aumento do capital humano e também oportunidades de melhoria dentro dos processos gerenciais e de produção e crescimento para as empresas, passando a ser mais competitivas no mercado e frente aos seus concorrentes.

A COMPUTAÇÃO EM NUVEM E SEUS CONCEITOS

A *Cloud Computing*, também conhecida como Computação em Nuvem, segundo o *National Institute of Standards and Technology* (NIST) é definida como um modelo que possibilita o acesso à rede e o compartilhamento dos recursos computacionais como *hardware*, aplicações e diversos tipos de serviços configuráveis, que possuem a vantagem de serem disponibilizados rapidamente pelos seus fornecedores, permitindo que a sua utilização seja otimizada de acordo com a demanda de seus usuários.

Para Taurion (2009, p.2), sua definição é: “um conjunto de recursos como capacidade de processamento, armazenamento, conectividade, plataformas, aplicações e serviços disponibilizados na *internet*”. Isto é, um ambiente informatizado, com uma arquitetura baseada em redes e servidores que podem ser físicas ou virtuais, que permitem que os recursos disponibilizados sejam acessados sempre que necessário.

Conforme Correia Filho (2015), visto como um marco na área de tecnologia, o paradigma da Computação em Nuvem transformou as relações dos usuários com os serviços disponibilizados na tecnologia da informação, considerando que atualmente a interação com as informações exige segurança e confiabilidade tanto no tratamento dos dados, quanto da implementação dos sistemas utilizados pelas organizações.

Conforme apresentada na figura 3, a arquitetura da computação em nuvem pode ser

representada em camadas, onde cada uma delas pode apresentar uma série de funcionalidade (FRANKE, 2010). Essas funcionalidades estão ligadas ao nível de abstração de cada camada aos seus respectivos usuários, que representam o conhecimento técnico específico de cada aplicabilidade das camadas, dentre os quais podem ser interpretados através de códigos, bancos de dados, linguagens de programação, aplicações disponíveis na *web*, etc.



Figura 3. Representação da arquitetura da Computação em Nuvem.

Fonte: SourceMiner (2010)

Franke (2010) e Golin (2015) apresentam as camadas ilustradas acima:

- **Software como um Serviço (SaaS):** neste caso, o aplicativo é oferecido como serviço acessado através da *internet* ao cliente para que o mesmo não necessite adquirir licenças de uso ou instalação. Também fica a cargo do provedor do serviço o suporte e as atualizações necessárias, bem como o bom funcionamento deste serviço. Esta categoria é bastante ampla e engloba *softwares* de diversas naturezas e o

cliente pagará somente os que recursos utilizados pelo tempo necessário.

- **Plataforma como um Serviço (PaaS):** neste caso, é disponibilizada uma plataforma de computação como um serviço robusto e flexível que oferece apoio para o ciclo de desenvolvimento e construção de aplicações, com o objetivo de facilitar esse desenvolvimento (aplicações baseadas em *frameworks*, linguagens, entre outros) com a infraestrutura necessária sem a dificuldade da gestão do *hardware*. Este serviço compreende o *design*, desenvolvimento, testes, implantação e hospedagens de aplicativos.

- **Infraestrutura como um serviço (IaaS):** neste caso, são recursos de *hardware* oferecidos como serviço de infraestrutura para o usuário final, onde ele tem total liberdade de uso. Têm vantagem de poder ser ajustada dinamicamente de acordo com a necessidade da empresa. Usualmente utilizados para a criação de ambientes virtualizados que permitem acesso remoto aos dados, substituindo a aquisição de servidores, equipamentos de redes ou mesmo equipamentos para o armazenamento de dados no qual seu custo comumente é cobrado sobre os recursos consumidos.

A computação em nuvem também pode ser diferenciada pelos mais diversos fatores e recursos como propriedades, utilização, gerenciamento, acesso ou localização. Essas características serão utilizadas para determinar o tipo de nuvem a ser escolhido para a organização, assim como os aspectos referentes ao acesso, que pode ser privado ou compartilhado com outras organizações e pode ser distribuída de quatro formas diferentes (SOBRAGI, 2012):

- **Nuvem Privada:** a infraestrutura da nuvem é operada por uma organização e a nuvem é dedicada para o uso deste cliente, sem compartilhar seus recursos, podendo estar localizada dentro ou fora dela. Esta é indicada para aplicações de uso constante e normalmente demandam níveis específicos de qualidade de serviço e até mesmo localização.

Além disso, o gerenciamento de seus recursos pode ser realizado pela própria organização ou pela terceirização deste serviço.

- **Nuvem Comunitária:** é uma nuvem compartilhada, uma determinada comunidade que possui os mesmos interesses e com perfil de utilização semelhante divide a infraestrutura da nuvem entre diversas organizações. Ela também pode estar localizada dentro ou fora dela, podendo ser administradas pela própria comunidade ou por terceiros.
- **Nuvem Pública:** disponível para o público, composto por pessoas em geral, ou grandes grupos industriais, é compartilhada com outros clientes do provedor do serviço, onde a infraestrutura pertence a organização que fornece os serviços de computação em nuvem. Considerando questões de segurança, a implementação da Nuvem Pública devem receber atenção, já que as informações estarão hospedadas na mesma Nuvem que outros clientes. Contudo, ela apresenta como um grande benefício maior escalabilidade dos seus recursos, já que ela está hospedada em uma infraestrutura de grande porte.
- **Nuvem Híbrida:** combinam diferentes modelos de Nuvens, pode ser composta pelas nuvens privada, comunitária ou pública. Ela possibilita que uma Nuvem Privada possa aumentar seus recursos, compartilhados por uma Nuvem Pública, obtendo assim uma considerável melhora em seus níveis de serviço. Entretanto, são padronizadas por tecnologias que possibilitam a portabilidade de aplicações e dados.

Golin (2015) e Coutinho *et al.* (2013) ressaltam que a computação em nuvem possui algumas características essenciais, o que as torna diferenciais com relação aos métodos conhecidos para a transmissão de dados:

- **Atendimento sob demanda:** são os recursos tecnológicos disponibilizados de forma automatizada, sem a necessidade da interação humana com o provedor de serviços. Tais alterações podem ser feitas através ferramentas fornecidas pelo provedor, como um portal acessado pela *internet*, por exemplo. Estes recursos podem ser virtuais ou físicos:

aumento de memória, capacidade de processamento, espaço para armazenamento entre outros.

- **Amplio acesso a serviços de rede:** disponibilidade dos recursos computacionais por meio da rede, tornando-os acessíveis de maneira padronizada para computadores e dispositivos móveis, como *tablets* e *tablets*, independente de sua localização.
- **Elasticidade e escalabilidade:** considerada de grande importância, é a possibilidade da utilização dos recursos, sejam eles físicos ou virtuais, para diversos usuários. A elasticidade permite o aumento e a redução destes recursos instantaneamente. Já a escalabilidade é a capacidade que o provedor possui no aumento dos recursos. Tais recursos permitem sua alocação de acordo com a necessidade da organização naquele momento e proporciona uma maior disponibilidade de serviços em períodos de aumento de demanda.
- **Serviços mensuráveis:** é o monitoramento do consumo dos recursos tanto para o consumidor, como para o fornecedor do serviço. Este monitoramento pode ocorrer por meio de sistemas de gerenciamento e deve ocorrer de forma transparente para ambos.
- **Virtualização de recursos:** permite a utilização de máquinas virtuais, onde podem ser executados diversos sistemas separadamente. Utilizando-se do compartilhamento do *hardware* e ferramentas específicas para a criação das mesmas (Ex: *Microsoft Virtual Server*, *VMware*) é possível a criação de diversas máquinas em uma mesma estrutura.

Para Chaves (2011), o conceito de computação em nuvem, apesar de emergente, está presente na realidade das pessoas já há algum tempo. Os serviços são disponibilizados e não precisam ser executados localmente de um computador pessoal ou da empresa, sendo que os usuários podem acessá-los de qualquer local, seja de um *smartphone* ou *notebook*, sendo necessária apenas uma conexão com a *Internet*. Alguns exemplos que podem ser citados, tendo em vista a utilização da computação em nuvem no dia a dia são

serviços de e-mail (*Gmail*), armazenamento de dados (*Google Drive*), sites de compartilhamento de fotos (*Flickr, Instagram*), vídeos (*Youtube*) e as redes sociais (*Facebook*).

Conforme citam Fortes, Pereira; Costa (2016), a Computação em Nuvem tornou-se um conceito popular e até mesmo comum para designar a utilização da rede de computadores, ligadas a servidores físicos e/ou virtuais, no qual esses servidores são utilizados por pessoas ou organizações, no qual a *internet* é a “nuvem”.

COMPUTAÇÃO EM NUVEM E A GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

Todas as pessoas têm como concepção que produção industrial está relacionada a insumos ou matérias-primas transformados, com a finalidade de agregar valor competitivo e oferecidos pelas empresas a um cliente específico. Entretanto, conceitos como este estão sendo gradativamente modificados por um novo tipo de pensamento, no qual todos os setores de uma organização são importantes, pois as relações existentes entre eles faz com que toda a cadeia de informações gerada seja prejudicada, em caso de falhas.

Uma das grandes preocupações das organizações que pretendem manter-se em um mercado altamente competitivo, de forma a sobrepujar concorrentes, consiste na administração dos seus recursos de informação, visto que há a necessidade recorrente da informação que transita em toda a organização ser precisa e correta, no sentido de que processos a ela atrelados possam ser executados sem ambiguidades.

Interessante ressaltar que as regras econômicas é que estão determinando a sobrevivência de uma empresa. Prestações de serviços realizados, por exemplo, por meio de *data centers*, passaram a ser providos por um ambiente comum, a *internet*, o que impacta não somente nos setores restritos à tecnologia da informação, como também em todos os setores da organização empresarial (CHAVES,

2011). A Computação em Nuvem é exemplo claro desta nova realidade.

Isso nos leva a uma importante pergunta: Como as empresas podem se beneficiar com a implantação da computação em nuvem, aplicando-a em seus processos gerenciais e de informação?

Um das possibilidades que pode ser mencionadas para solucionar esse tipo de dilema dentro das organizações é a terceirização de todo o sistema de informação que transita entre os setores. Entretanto:

[...] a decisão de investir ou contratar tecnologia da informação envolve diversos dilemas que obrigam o gestor a ponderar sobre sua capacidade de investimento, seus objetivos estratégicos e quanto aos movimentos de seus competidores. Especialmente porque a tecnologia da informação é um recurso caro, perecível e tende a ficar obsoleto muito rápido e a decisão sobre como investir assume grande relevância. (SANCHEZ; CAPELLOZZA, 2012, p.648)

A disponibilização de recursos e soluções para a adoção da computação em nuvem, baseados em um tipo de serviço sob demanda, com custos bastante atrativos dentro das organizações, gera a possibilidade de redução de investimento em tecnologia da informação, sob a perspectiva de que:

As organizações poderiam reter seus recursos financeiros para aumentar sua capacidade de investimento em atividades fundamentais de seu negócio, deixando para fornecedores a administração dos ativos de tecnologia. (SANCHEZ; CAPELLOZZA, 2012, p.648).

Os recursos computacionais seriam disponibilizados de acordo com o setor responsável, priorizando as informações relevantes ao dia a dia das rotinas por ele empregado. Todavia, essas informações seriam restritas a outros setores e seus respectivos gestores, de forma que não haja interferência nas suas estratégias corporativas e somente o gestor da produção industrial teria o controle e

a decisão de quais informações seria disponibilizada na nuvem e de que forma elas seriam compartilhadas.

De acordo com Bello (2012), a implantação da Computação em Nuvem facilitaria os planejamentos orçamentário e estratégico dos diferentes setores de uma organização, pela aplicação dos sistemas de gestão empresarial - ERP, do sistema de relacionamento com os clientes – CRM, do gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain*), entre outros, pois ela permite que não sejam feitas investimentos tão pesados com a infraestrutura de tecnologia da informação, contribuindo para a redução de custos.

Além disso, como a transmissão da informação dentro da organização deve ser em tempo real, sem falhas ou complicações, o planejamento estratégico têm que acompanhar o ritmo ditado pela era da informação. Todavia, a administração dos recursos de tecnologia de informação ficaria a cargo dos fornecedores de serviços de Computação em Nuvem.

Diante dessa nova realidade, os gestores da produção industrial poderiam maximizar seus resultados na busca pela qualidade e melhoria contínua de seus processos, reduzir custos com compras e manutenção de estoques e focar em atender às expectativas de seus clientes.

Uma vez que as barreiras interdepartamentais que antes existiam dentro das organizações foram substituídas pelo modelo de gestão integrada, o planejamento estratégico das empresas ganhou um novo foco, onde a integração de todas as informações da organização seja mantida em um único sistema, garantindo o acesso rápido a quaisquer dados, sem a preocupação constante de perda ou alteração destes.

Além disso, pode se comparar em tempo real, se o que foi orçado está em acordo com o que foi planejado e mudar as estratégias conforme a necessidade. (BELLO, 2012).

Essa integração de recursos e dados na nuvem permite que outras unidades da mesma organização - matriz e filiais - possam interagir

simultaneamente, sem interferir em suas próprias estratégias de negócio.

Conforme citado por Bello (2012), os planos orçamentários e estudos relacionados à aquisição ou fusão de novas empresas, assim como a associação entre empresas de um mesmo segmento de negócio, são facilitadas pela aplicação da Computação em Nuvem. Isso é possível através da melhoria ou adição de novos recursos, de acordo com o tipo de tarefa que será executada, permitindo aos gestores melhorar seu desempenho nos planejamentos orçamentários, auxiliar na tomada de decisões e garantir às organizações vantagens competitivas sobre os concorrentes, na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e em suas estratégias de *marketing*.

Observa-se que as inovações tecnológicas surgem da necessidade, no caso das organizações, relacionadas às melhorias no processo de interação dos meios computacionais (*softwares* corporativos) com os processos de gestão empresarial, facilitando a comunicação dos diferentes setores, o alinhamento e mudanças de suas estratégias competitivas, na adaptabilidade de seus processos e recursos produtivos, a fim de alcançar o sucesso no mercado e atrair clientes.

Vantagens da implantação da computação em nuvem nas empresas modernas

Fortes; Pereira; Costa (2016) explicam que uma das vantagens da aplicabilidade da computação em nuvem consiste no *software* como serviço, conhecido com SaaS, pois é de baixo custo de manutenção, fácil acesso e com grande número de utilizadores, já que esse tipo de serviço, segundo Coutinho *et al.* (2013) não requer conhecimentos específicos em tecnologia da informação para serem utilizados, bem como da localização dos servidores e outros recursos computacionais utilizados. Os recursos são disponibilizados conforme a necessidade das organizações e, “ao colocarem seus serviços na “nuvem”, as empresas e utilizadores irão reduzir seu custo

total em tecnologia da informação, benefícios, sobretudo econômicos que não devem ser ignorados” (FORTES *et al.*, 2016).

Segundo Coutinho *et al.* (2013), outra vantagem importante na aplicabilidade da Computação em Nuvem diz respeito ao acesso. Como os recursos disponibilizados pela computação em nuvem ficam na *internet*, a amplitude desse tipo de serviço não fica restrita ao local onde o servidor físico se encontra, podendo ser acessado de computadores pessoais, *laptops*, *tablets* e até mesmo *tablets*.

Conforme citado por Sacilotti; Sacilotti; Madureira Júnior (2013), a Computação em Nuvem pode ser vista como promissora, não somente na área da computação, mas também na Produção Industrial, pois o acesso amplo à rede mundial de computadores permite às pessoas e organizações acessar os dados de qualquer local, a qualquer horário, desde que os recursos estejam disponibilizados em plataformas heterogêneas, conforme mencionadas no parágrafo anterior.

Taurion (2009) via como benefício da Computação em Nuvem a utilização consciente dos recursos computacionais, pois a conveniência para o acesso a planilhas, e-mails, arquivos de textos ou qualquer outra aplicação empresarial que pudesse ser feita de qualquer computador e em qualquer lugar, tornou conveniente o serviço da Computação em Nuvem, além de atrativo e útil para os usuários finais. No caso das organizações, gerenciar as informações demanda tempo e não agrega valor competitivo ao negócio, fazendo com que a Computação em Nuvem seja uma opção atrativa a essa questão de gerenciamento de informações e seus recursos.

Sousa; Moreira; Machado (2009) confirmam a acessibilidade da Computação em Nuvem, uma vez que a interface dos aplicativos instalados e recursos disponibilizados faz com que os utilizadores desse tipo de tecnologia não alterem seus ambientes ou padrões de trabalho, pois o *software* que é instalado localmente para que seja realizado o acesso à nuvem são similares a navegadores de *internet*, dada a sua leveza e facilidade de utilização.

Outro benefício que pode ser claramente observado na aplicação da Computação em Nuvem nas organizações é a escalabilidade ou flexibilidade. A característica dessa tecnologia emergente reside no fato de que é um tipo de serviço oferecido como qualquer outro, como o fornecimento de energia elétrica ou água. As organizações ou os usuários finais pagam somente pelo que foi usado.

As organizações precisam lidar com fluxos constantes de informações e, na maioria das vezes, essas informações provêm de fontes diferentes. Nesse caso, como ocorre o gerenciamento dos serviços de Computação em Nuvem?

Sacilotti; Sacilotti; Madureira Júnior (2013) comenta que a Computação em Nuvem apresenta uma vantagem quando é necessário fazer alterações nos recursos a serem disponibilizados, que podem acontecer de duas formas distintas:

- de forma manual: no qual o *data center* disponibiliza sua infraestrutura, porém fica a cargo da equipe de Tecnologia da Informação da empresa contratante as configurações e ajustes necessários.
- via programação: no qual a equipe do *data center* disponibiliza os profissionais da área de Tecnologia da Informação que ficam responsáveis por tais mudanças.

Nesse ponto, o gestor da Produção Industrial não necessita de conhecimentos técnicos para tais solicitações, cabendo a ele requisitar junto aos fornecedores as alterações necessárias, através dos canais de atendimento disponibilizados e realizar as devidas validações. A demanda desse serviço pode ser alterada conforme a necessidade, permitindo um dimensionamento dinâmico entre a demanda real e a demanda projetada.

Conforme Sacilotti; Sacilotti; Madureira Júnior (2013), essa escalabilidade é muito útil principalmente quando se trata do comércio eletrônico (*e-commerce*), pois o tráfego de dados varia conforme as horas do dia, sendo que os picos de trabalho ocorrem próximo ao horário de almoço e no começo da noite, entre

às 19 e 20 horas, enquanto que no início da manhã existe um período de calmaria.

Nesse caso, o fornecedor de serviço de Computação em Nuvem efetua a configuração para que o sistema funcione de forma a suportar o tráfego de dados utilizando a infraestrutura mínima durante o período de menor movimentação e aumentando os recursos quando o tráfego de dados for mais intenso.

Sousa; Moreira; Machado (2009) apontam a rapidez com que a escalabilidade age sobre o aumento e diminuição da demanda do tráfego de dados e, em muitos casos, essa flexibilidade ocorre automaticamente, por meio dos sistemas de Computação em Nuvem que controlam o uso dos recursos, otimizando-os quando necessário.

Coutinho *et al.* (2013) confirmam que os fornecedores de serviços de Computação em Nuvem não são capazes de prever a utilização desse serviço por parte de seus clientes ou estabelecer os limites de escalabilidade para um tipo específico de aplicação, o que torna essa flexibilização muito atrativa no que tange o seu uso pelas organizações, podendo ser adquiridos facilmente e em qualquer quantidade.

Outro benefício apontado por Richter (2016) é a sustentabilidade, tema que ganhou destaque e repercussão na atualidade, já que o aumento da produção de bens de consumo – principal atividade das indústrias ao redor do mundo – vai de encontro com a necessidade de manutenção do equilíbrio do meio ambiente.

Sendo a tecnologia um recurso caro e tendendo a ficar obsoleto rapidamente, o descarte dos componentes eletrônicos pode causar sérios problemas para as organizações, se não for realizado de forma correta.

Segundo apontado por Richter (2016), o aumento no uso de computadores pelas organizações está diretamente relacionados ao consumo de energia, além da necessidade recorrente de implantação e montagem de uma infraestrutura de sistemas de informação para que exista a disseminação dos dados dentro dela. Nesse caso, os *data centers* e

servidores que forem mantidos nessa infraestrutura de tecnologia da informação precisa de um ambiente climatizado, devido à geração de calor, contribuindo para o aumento de energia.

Conforme citado por Richter (2016), as empresas são cobradas pelos seus consumidores – que se tornaram mais exigentes e informados - sobre as práticas ambientais por ela adotadas e praticadas, visto que as empresas modernas têm que controlar os seus processos e meios de produção para não prejudicar o meio ambiente, além de compensar quaisquer atos diretos ou indiretos quanto à emissão dos gases causadores do efeito estufa.

Tais ações de controle ambiental fazem com que as empresas ganhem maior confiabilidade por parte de seus consumidores em adquirir seus produtos ou serviços do que aquelas que não têm nenhum tipo de preocupação com o meio ambiente, contribuindo para o aumento do seu valor social e reduzindo o custo ambiental.

Para Abranches (2010), as empresas do século XXI desenvolveram uma consciência ecológica, voltada para a sustentabilidade, redução de custos na geração de resíduos, reaproveitamento de recursos e avaliação do ciclo de vida do produto, além de calcular as emissões de carbono na atmosfera, para desenvolver estratégia para minimizar os impactos ambientais negativos que a produção industrial poderia causar.

Esse aspecto aponta a Computação em Nuvem como uma alternativa atrativa para que haja essa redução de energia nas organizações, assim como a preocupação das empresas com o meio ambiente e os impactos ambientais causados pela emissão do dióxido de carbono na atmosfera e um comprometimento real com a sustentabilidade frente à adaptabilidade das organizações com a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais disponíveis para a produção de seus bens.

Desafios da implantação da computação em nuvem nas empresas modernas

Apesar de promissora e emergente no que tange à facilidade de funcionamento, aplicabilidade e rapidez de acesso aos mais variados tipos de dados empresariais, a computação em nuvem ainda é vista com desconfiança pelas organizações.

Conforme Sacilotti; Sacilotti; Madureira Júnior (2013), esse retardo e cautela na aceitação e implantação dessa tecnologia estão relacionados principalmente à confiabilidade e segurança, pois para as organizações seria um grande prejuízo se seus dados confidenciais fossem “roubados” dentro do ciberespaço por seus concorrentes ou utilizados por pessoas que agem de má fé, ainda mais em um ambiente tão impessoal como a *internet*.

Isso leva o gestor a um importante dilema: a Computação em Nuvem é realmente segura, a ponto de deixar todos os dados da organização dentro da “nuvem”?

Sacilotti; Sacilotti; Madureira Júnior (2013) propõe verificar junto aos fornecedores desse tipo de serviço quais políticas referentes à segurança serão adotadas, quais pessoas poderão visualizar e acessar os dados, e, sobretudo, em caso de ataques cibernéticos, quais meios serão adotados para que os dados confidenciais da organização não sejam expostos a concorrentes.

Se a organização optar pela implantação dessa tecnologia, ele deve buscar um histórico dos fornecedores que são prestadores desse tipo de serviço, principalmente o tempo de atuação deles e quais empresas são seus clientes, haja vista que uma empresa “velha de mercado” pode lidar com as questões básicas de segurança, através de *softwares*, protocolos rígidos de acesso ao local físico dos servidores e *data centers*, além de profissionais especializados a fim de evitar ataques muito mais eficazmente do que um fornecedor iniciante.

Entretanto, é apenas um medo gerado pela falta de informações, já que a atual literatura sobre a computação em nuvem e

suas aplicabilidades ainda é deficiente. Entretanto, grandes instituições financeiras já migraram seus dados para a “nuvem”, percebendo claramente uma quebra no paradigma da confiabilidade e segurança dos dados hospedados na nuvem.

Segundo Bello (2012), os setores de uma organização que tiveram maior aceitação na adoção da Computação em Nuvem foram justamente os que envolvem os recursos financeiros: Finanças e Controladoria. As transações realizadas pelo *internet banking* são consideradas tão confiáveis quanto aquelas que realizadas pessoalmente. Se ocorrer qualquer erro em algum tipo de transação, basta ligar para o serviço de atendimento a cliente do banco que o problema é verificado quase que instantaneamente.

Diferente do que ocorria em um passado não tão distante, as transações financeiras feitas pela *internet* eram vistas com desconfiança, o que fazia com que as pessoas fossem às agências bancárias realizar operações de depósito, transferência ou pagamento de contas.

Hoje, a maioria das pessoas faz pelo menos um tipo de transação via *internet*, seja de compra de produtos através do *e-commerce* ou solicitação de serviços em sites empresariais, dada à facilidade que o avanço tecnológico trouxe, provando que a Computação em Nuvem é uma tecnologia a ser usufruída sem preocupações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o levantamento bibliográfico apresentado nesse estudo, conclui-se que a Computação em Nuvem apresenta muitas vantagens, tanto na vida cotidiana quanto nas organizações. Essas vantagens relacionam-se a sua facilidade de acesso, a adaptabilidade de seus recursos, a flexibilidade de uso e, sobretudo, na confiabilidade de suas informações.

Isso permite que as empresas acompanhem as inovações apresentadas na área de tecnologia da informação, beneficiando

a produção industrial, melhorando significativamente seus processos, permitindo que os gestores possam se preocupar com o planejamento estratégico e suas estratégias de mercado, deixando que os recursos tecnológicos sejam administrados por fornecedores de serviços contratados pela organização, sem a necessidade de manter uma infraestrutura de tecnologia da informação dentro dela.

Considerando que atualmente, as organizações precisam lidar com fluxos constantes de informações, a Computação em Nuvem pode contribuir na definição de estratégias de negócios e trazer novas possibilidades para a redução de custos dos ativos tecnológicos, bem como agregar valor ao modelo de negócio das organizações.

REFERÊNCIAS

- ABRANCHES, S., Agenda climática, sustentabilidade e desafio competitivo. IN Sustentabilidade e Geração de Valor: a transição para o século XXI, ORGS. ZYLBERSZTAJN D., LINS C. Rio de Janeiro: Elsevier.
- ALKMIN Cássio P., CORDEIRO Daniel. SIMMYCLOUD, simulando o gerenciamento de recursos virtualizados em plataformas de Computação em Nuvem. 32º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS – SBRC 2014. **Anais...**São Paulo, 2014.
- BELLO, E. **Computação em nuvem favorece planejamento de negócios sem estresse.** Disponível em: <<http://imasters.com.br/tecnologia/seguranca/computacao-em-nuvem-favorece-planejamento-de-negocios-sem-estresse>>. Acesso em 28 out. 2017.
- CERVO, Amado; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica.** São Paulo: Prentice Hall, 2002. 242 p.
- CHAVES Shirlei Aparecida de, URIARTE Rafael Brundo, WESTPHALL Carlos Becker. Implantando e monitorando uma nuvem privada. **VIII Workshop em Clouds, Grids e Aplicações**, p.31-42, 2010.
- CONCEITO.DE.**Conceito de informação.** Disponível em <<http://conceito.de/informacao>> Acesso em 24 mai. 2017.
- CORREIA FILHO, Filomena de Jesus Francisco. **Cloud Computing: Um Estudo de Viabilidade.** 2015. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informações Organizacionais)- Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal. 2015.
- COUTINHO Emanuel F., SOUSA Flávio R. C., GOMES Danielo G., SOUZA Jose N. Elasticidade em computação em nuvem: Uma abordagem Sistemática. **31º Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos**, 2013. Disponível em <<http://sbrc2013.unb.br/files/anais/minicursos/minicurso-5.pdf>> Acesso em 24 mai. 2017.
- DOMINGUES, Joelza Ester. 2014. Pintura Rupestre. 1 gravura. 960 cm X 720 cm. Disponível em <<http://www.ensinarhistoriajoelza.com.br/pre-historia-parte-3-serido-e-inga/>> Acesso em 15 mai. 2017.
- FORTES Nuno; PEREIRA José Henrique; COSTA João Fontes da. A adoção de serviços *cloud computing* pelas empresas portuguesas: o papel dos esforços de *marketing*. **RISTI – Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação.** n.18, p. 33-48, 2016.
- FRANKE Hans Alberto. **Uma abordagem de acordo com o nível de serviço para computação em nuvem.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2010.

GOLIN Tiago Mateus Martin. **Panorama da Computação em Nuvem das Empresas de Caxias do Sul**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro de Computação e Tecnologia de Informação, Universidade de Caxias do Sul, 2015.

IFTM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Triângulo Mineiro – MG. Conceitos fundamentais de sistema de informação (2017). Figura 1.2. Disponível em <<https://sites.google.com/site/introducaoti/fundamentos-para-sistemas-de-informacao/unicidade-1-conceitos-fundamentais-de-sistemas-de-informacao>> Acesso em 15 mai. 2017.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane P.. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 9 ed. 562 p.

LEMOS Cristina. Inovação na era do conhecimento. **Revista Parcerias Estratégicas**. v.5, n.8, p. 157-179, 2000.

MACHADO Marco André Santos. **Uma abordagem para indexação e buscas Full- Text baseadas em conteúdo em sistemas de armazenamento em nuvem**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

MADUREIRA JUNIOR José Roberto, SACIOTTI Adani Cusin, SACIOTTI Reginaldo. Um *feedback* ao *marketing* utilizando serviços de *cloud computing*. **Fasci-Tech**, v.1, n.8, p. 32-45, 2014.

MARCONI Marina de Andrade; LAKATOS Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed., Editora Atlas. 2003.

MARCONI Marina de Andrade; LAKATOS Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos**

científicos. 7 ed., 6 reimpr. São Paulo, Atlas. 2011.

MELL, Peter, GRANCE, Timothy (2011). **National Institute of Standards and Technology: The NIST Definition of Cloud Computing**. Disponível em: <<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>>. Acessado em 11 mai 2017.

NOGUEIRA Matheus C.; PEZZI Daniel da C.. A computação agora é nas nuvens. **Biblioteca Digital Brasileira de Computação**. 2010. Disponível em <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/Trabalho?id=13587>> Acesso em 17 jun 2017.

PETRIN Natália. **Como se deu o surgimento do alfabeto?** Disponível em: <<http://www.estudopratico.com.br/como-se-deu-o-surgimento-do-alfabeto/>> Publicado em: 13 abr 2015. Acesso em: 14 jun 2017.

PINHEIRO, M.; SPITZ, R.. O design de interação em ambientes de ubiquidade computacional. 3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO. **Anais...** Curitiba, 2007.

PINHEIRO Bruno Nagata; SILVA Caio Sérgio Paixão; MANFÉ Ana Caroline Assunção; WIESENHUTTER Gilberto; BOTELHO, Mario. A terceirização da Tecnologia da Informação em Nuvem: Um estudo de caso na empresa de comércio eletrônico Barato Bom. **IX Simpósio em Excelência e Gestão em Tecnologia**, 2012. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/33016290.pdf>> Acesso em 18 jun 2017.

RICHTER Renato Mauro, **TI Verde: Sustentabilidade por meio da Computação em Nuvem**. CEETPS – Centro Estadual de Ensino Tecnológico Paula Souza. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://www.cps.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/007-workshop->

2012/workshop/trabalhos/desenvgestti/ti-verde-sustentabilidade.pdf> Acesso em: 17 jun 2017.

RODRIGUES Bruno César; CRIPPA, Giulia. **A recuperação da informação e o conceito de informação: o que é relevante em mediação cultural?** Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v16n1/a04v16n1>> Acesso em: 14 jun 2017.

SANCHEZ Otavio Prospero; CAPPELLOZZA, Alexandre. Antecedentes da adoção da computação em nuvem: Efeitos da Infraestrutura, Investimento e Porte. **Revista de Administração Contemporânea RAC versão on-line**, v.16, n.5, p. 646-663. Curitiba, 2012.

SANTOS, Valdeci. **O que é e como fazer "Revisão de Literatura" na pesquisa teológica.** Fides Reformata XVII, n.1, p.89-104, 2012.

SOBRAGI, Cyro Gudolle. **Adoção de Computação em Nuvem: Estudo de Casos Múltiplos.** 2012. Dissertação (Mestrado Administração) – Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SOUSA Flávio R. C., MOREIRA Leonardo O., MACHADO Javam C.. Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios. **II Escola Regional de Computação Ceará, Maranhão e Piauí (ERCEMAPI)**, p. 150-175, 2009.

STASIAK Daiana; BARICHELLO Eugenia M.R. Midiatização, identidades e cultura na contemporaneidade. **Revista Contemporânea** n.9, p. 107-117, 2007.

SOURCEMINER. Modelo Serviço Conceito. 2010. 365 cm x 246 cm. Disponível em <http://www.sourceminer.org/images/Modelos_Servicos_Conceito.png> Acesso em 15 mai. 2017.

TAURION, Cezar. **Cloud computing - Computação em nuvem:** transformando o

mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

GLOSSÁRIO

API: conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na *web*. A sigla API refere-se ao termo em inglês "Application Programming Interface" que significa em tradução para o português "Interface de Programação de Aplicativos".

Data Center: local destinado a concentrar os equipamentos que uma empresa ou organização utilizam para o processamento e armazenamento de dados, o que, dependendo do tamanho do empreendimento, pode acolher milhares de servidores, outros bancos de dados informatizados e componentes auxiliares, como storages e ativos de rede (como, por exemplo, switches e roteadores). Nesse sentido, a tradução para o português como Centro de Processamento de Dados (CPD).

Framework: *framework* em desenvolvimento de software, é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de software provendo uma funcionalidade genérica. Um *framework* pode atingir uma funcionalidade específica, por configuração, durante a programação de uma aplicação. Ao contrário das bibliotecas, é o *framework* quem dita o fluxo de controle da aplicação, chamado de Inversão de Controle.

VMware: é um software/máquina virtual que permite a instalação e utilização de um sistema operacional dentro de outro dando suporte real a software de outros sistemas operativos. Usando software de virtualização como o VMware é possível executar um ou mais sistemas operacionais simultaneamente num ambiente isolado, criando computadores completos (virtuais) a executar dentro de um computador físico que pode rodar um sistema operacional totalmente distinto. Do ponto de

vista do utilizador e do software nem sequer se nota a diferença entre a máquina real e a virtual. É muito usado em centros de dados, pois permite criar redundância e segurança adicional sem recorrer a tantas máquinas físicas e distribuindo e aproveitando melhor os recursos das máquinas hospedeiras.

Website: é um conjunto de páginas *web*, isto é, de hipertextos acessíveis geralmente pelo protocolo HTTP na *internet*. O conjunto de todos os *sites* públicos existentes compõe a *World Wide Web*.

O autor declarou não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.
