

## COMPUTAÇÃO EM NUVEM: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS ESTUDOS PUBLICADOS EM EVENTOS E PERIÓDICOS NO BRASIL

### CLOUD COMPUTING: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES PUBLISHED IN JOURNALS AND EVENTS IN BRAZIL

Bruno Campelo Medeiros<sup>1</sup> Manoel Veras de Sousa Neto<sup>2</sup> Miler Franco Danjour<sup>3</sup>

#### RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar os estudos realizados sobre computação em nuvem no Brasil. Deste modo, optou-se por realizar um estudo bibliométrico, que analisou os artigos publicados em congressos da ANPAD, bem como os artigos disponíveis no portal *Scientific Periodicals Eletronic Library* (SPELL), e artigos obtidos junto à lista de periódicos da CAPES nas áreas de Administração e Ciências da Computação entre os períodos de 2010 ao início de 2014, totalizando 15 artigos. Os resultados revelaram que há um leve crescimento no que se refere às publicações, mas que ainda existe uma baixa produção científica sobre o assunto no Brasil, comparada a periódicos internacionais. Além disso, existe um vasto campo de publicação e de temas a serem estudados, fato justificável pelo crescimento da computação em nuvem e de sua importância para o desenvolvimento da Tecnologia da Informação e, conseqüentemente, das organizações.

**Palavras-chave:** Computação em Nuvem. Estudo bibliométrico. Estudos em Computação em Nuvem.

#### ABSTRACT

This paper aims to analyze the studies on cloud computing in Brazil. Thus, a bibliometric study was carried out which analyzed papers published at ANPAD conferences as well as articles available on Scientific Periodicals Electronic Library (SPEL) website and also articles obtained from journal lists at CAPES within Management and Computer Science areas from 2010 to early 2014, totaling 15 articles. Results showed that there is slight increase regarding publications, but there is still low scientific literature on the subject in Brazil compared to international journals. Besides there is a vast field of publishing and topics to be studied due to the fast growth of cloud computing and its importance for the development of Information Technology and hence organizations.

**Keywords:** Cloud Computing. Bibliometric study. Cloud Computing Studies.

<sup>1</sup> Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGA-UFRN). e-mail: bruno.campelo@ifrn.edu.br

<sup>2</sup> Doutor em Administração (USP). Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGA-UFRN)

<sup>3</sup> Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGA-UFRN)

## 1 INTRODUÇÃO

O cenário mercadológico atual vem sofrendo mudanças consideráveis, sobretudo, nas estruturas e no funcionamento das organizações. Com o crescimento da concorrência e da integração entre os mercados, a necessidade de agilizar os processos e de reduzir custos em suas operações obrigam as organizações a assimilarem estas mudanças e promoverem uma evolução constante na forma de conduzir e estruturar os seus negócios, tendo a Tecnologia da Informação (TI) como um dos pilares desta mudança. Tal evolução tecnológica pode ser observada em alterações ocorridas na arquitetura de TI, a qual, basicamente, teve três formatos. O primeiro formato é o de arquitetura do tipo *mainframe*, que permitia à organização um alto poder de eficiência e computação centralizada com computadores de grande porte, mas que tinha um alto custo de funcionamento. Estes grandes blocos quase sempre operavam em 100% de sua capacidade (BUYYA, BROBERG E GOSCINSKI, 2011). Com as novas demandas mercadológicas, a integração entre os mercados e a necessidade de reduzir custos, tornou-se necessária a mudança de arquitetura, capaz de flexibilizar a infraestrutura e distribuir a informação fora de um ambiente físico. Este novo formato era conhecido como modelo cliente-servidor, fazendo com que a infraestrutura fosse dividida em termos de processamento e armazenamento em máquinas distintas com sistemas baseados em rede.

Porém, a crescente demanda de dados, acesso e tráfego trouxeram problemas de capacidade e disponibilidade dos sistemas empresariais, ao passo que, a evolução tecnológica (com aplicativos de virtualização, por exemplo) propiciou um novo formato de desenho de toda a infraestrutura de TI, conhecido como *cloud computing*, ou computação em nuvem, formado por grandes centros de processamento (Data Centers), aliando a ideia de eficiência no processamento como um *mainframe* com a flexibilidade do modelo cliente-servidor para atender as novas demandas de mobilidade, disponibilizando melhor a informação nas estruturas empresariais e transformando, cada vez mais, a TI como serviço (VERAS, 2012). O impacto da computação em nuvem no contexto atual é significativo. Para algumas organizações, principalmente as pequenas empresas, torna-se possível não precisar adquirir mais uma infraestrutura física de TI ou adquirir licenças de software (REESE, 2009).

Com a arquitetura de TI evoluindo rapidamente nos últimos anos para o modelo de computação em nuvem, outras questões em paralelo também passam a ser levadas

em consideração e serem estudadas com maior profundidade. Uma destas questões, por exemplo, se refere à mobilidade de acesso à informação disponível na rede, promovendo, assim, o crescimento do uso de práticas de BYOD (*Bring Your Own Device* – em português, traga seu próprio dispositivo), que necessitam de mais segurança da informação. Requisitos de confidencialidade e integridade são importantes para organizações que estimulam os empregados a usarem dispositivos móveis pessoais para acesso e uso de dados corporativos (SAMARAS, 2013). Este processo de mudança pode ser mais impactante em organizações em fase de expansão ou que demandam maior volume de serviços da área de TI, necessitando modificar sua forma de gerenciamento e controle de atividades.

Levando em consideração o crescente uso da nuvem, os diversos campos de aplicação, bem como as diversas temáticas desenvolvidas e vinculadas a este tema central, o presente trabalho tem por objetivo analisar os estudos publicados em eventos e periódicos no Brasil acerca da computação em nuvem. Para a realização do trabalho, realizou-se uma pesquisa de artigos publicados nos eventos da ANPAD (Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração), bem como no portal SPELL (*Scientific Periodicals Eletronic Library*) e no Portal Periódicos Capes, entre os anos de 2010 (data em que se tem início a publicações relevantes sobre o tema no Brasil) e início de 2014.

A pesquisa mostra-se justificável em relação ao assunto, pois há uma tendência, vista em pesquisas recentes, do crescente uso da computação em nuvem como nova arquitetura de TI. Este estudo também é um estímulo à produção científica. Por se tratar de uma nova abordagem acerca do assunto apresentado, os resultados podem ajudar a revelar quais as principais tendências e caminhos a serem percorridos no universo acadêmico acerca da computação em nuvem.

## **2 COMPUTAÇÃO EM NUVEM: CONCEITO E EVOLUÇÃO**

Em se tratando de evolução da arquitetura de TI, pode-se dizer que a computação em nuvem é o modelo de arquitetura mais avançado na atualidade, pois carrega consigo as vantagens das duas arquiteturas anteriores, o *mainframe* e a arquitetura cliente-servidor. O *mainframe* é o modelo mais antigo de arquitetura de TI, surgido por volta dos anos de 1950. Este tipo de arquitetura foi desenvolvido em um período de amplo domínio da IBM, responsável pelo primeiro computador voltado às

aplicações comerciais, pois a tecnologia na época era bastante cara e complexa, limitando o ambiente de competição entre as empresas de tecnologia (TIGRE E NORONHA, 2013). Com o *mainframe*, as organizações poderiam obter grandes ganhos de eficiência em processamento das aplicações e armazenamento de dados. O processamento de grande volume de dados, importante para o planejamento de recursos, bem como para estatísticas de consumo, e outras atividades empresariais, era uma das principais características desta arquitetura (PADHY E PATRA, 2012). No entanto, os custos de aquisição e manutenção eram bastante caros, o que inviabilizava a sua popularização e limitava o seu crescimento (BUYAYA, BROBERG E GOSCINSKI, 2011).

Com o surgimento dos microprocessadores, nos anos de 1970, a indústria da Tecnologia da Informação sofre um grande avanço, popularizando os microcomputadores e proporcionando maior acesso tecnológico às organizações e maior flexibilidade na construção da infraestrutura de TI. A ideia de utilizar servidores de menor porte, através de uma computação descentralizada ganhara força e adesão. Os microprocessadores que evoluíram a partir do modelo 4004, desenvolvido pela Intel, permitiram que os fabricantes desenvolvessem computadores pessoais de pequeno porte e baratos o suficiente para serem adquiridos pelo público em geral (RITTINGHOUSE E RANSOME, 2010). Além disso, a internet, com a evolução dos softwares e a mudança no sistema de protocolos de endereço, ajudou, de certa forma, na proliferação de redes ponto a ponto e na integração entre organizações. No entanto, a boa utilização de recursos ficava em segundo plano, mesmo que sejam mais baratos comparados à arquitetura anterior (VERAS, 2012).

Diante da integração entre os mercados e as organizações, aliada ao crescente volume de dados, ao surgimento de diversos sistemas empresariais e a evolução da web, outros problemas surgiram em um cenário mais recente, sobretudo, nos anos 2000. Os problemas em relação à capacidade de processamento da infraestrutura para suportar diversas informações e aplicações deixaram mais complexa a tarefa de gerenciar os serviços de TI e, que, por sua vez, exigiram uma mudança de arquitetura, capaz de resolver estes problemas. A computação em nuvem, neste caso, surge como uma alternativa de aliar o benefício da eficiência, oriundo do modelo *mainframe*, sem perder a flexibilidade, característica importante do modelo cliente-servidor.

O termo computação em nuvem (em inglês *cloud computing*) tem sido bastante utilizado ultimamente entre os profissionais de TI. Trata-se de uma nova arquitetura de

TI, constituída por características peculiares que diferem das demais arquiteturas. Para Velve, Velte e Elsenpeter (2010), computação em nuvem é uma metáfora para internet. Normalmente, a internet é representada em diagrama de rede como uma nuvem.

No entanto, Reese (2009) apresenta um conceito mais amplo, ao considerar que a nuvem é algo muito mais que a internet, pois a nuvem é onde o usuário utiliza a tecnologia quando for necessário, sendo esta tecnologia obtida através de diversos recursos. Veras (2012) também utiliza esta ideia, ao considerar que a computação em nuvem envolve um conjunto de recursos virtuais de fácil utilização e acessíveis, tais como hardware, software, plataformas de desenvolvimentos e serviços. Estes recursos virtuais propiciam maior mobilidade, flexibilidade, e ao mesmo tempo, eficiência em infraestrutura para as organizações que os utilizam. Com isso, a computação em nuvem oferece grandes benefícios às organizações, de forma que elas não podem mais ignorá-la (OLIVEIRA, THOMAS E ESPADANAL, 2014).

### **3 ESTUDOS RECENTES EM COMPUTAÇÃO EM NUVEM**

No que se refere às últimas pesquisas realizadas sobre computação em nuvem, percebe-se que há uma certa variedade de temas desenvolvidos sobre este assunto. Um dos temas mais debatidos se refere à segurança da informação. O estudo de Younis, Kifayat e Merabti (2014), por exemplo, faz uma análise sobre processos de controle de acesso em ambientes de computação em nuvem, levando em consideração determinados aspectos que não são apresentados em processos de controle tradicionais, como, por exemplo, a atribuição de uma classificação para acesso aos dados com base nas tarefas desempenhadas pelos colaboradores das organizações.

Já o estudo de Rasheed (2014) trata a auditoria em segurança da informação voltada para a computação em nuvem, baseada em três perspectivas: requisitos de auditoria do usuário (segurança de infraestrutura e segurança de dados), abordagens técnicas para a auditoria de segurança, e capacidade dos provedores de serviços de nuvem em atender os requisitos de auditoria proposta pela organização contratante. Os resultados deste estudo apresentam importantes questões, principalmente sobre o fornecimento de informações pelos provedores de serviços às empresas clientes acerca de sua infraestrutura, bem como a ausência de informações relativas ao cumprimento de normas de segurança.

Quadro 1. Estudos relevantes recentes em computação em nuvem

Autores	Objeto de estudo
Younis, Kifayat e Merabti (2014); Rasheed (2014); Trigueros-Preciado, Pérez-González e Solana-González (2013).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise dos processos de controle de acesso em ambientes de computação em nuvem</li> <li>• Auditoria de dados e infraestrutura de segurança em ambientes de computação em nuvem</li> </ul>
Avram (2014); Oliveira, Thomas e Espadanal (2014); Lin e Chen (2014); Hsu, Ray e Li-Hsier (2014).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fatores de adoção da computação em nuvem</li> <li>• Modelos de adoção da computação em nuvem</li> <li>• Barreiras de adoção da computação em nuvem</li> </ul>
O' Driscoll, Daugelaite e Sleator (2013); Zhao et. al. (2014).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de ferramentas <i>Big Data</i> em bioinformática</li> <li>• Estrutura de segurança para <i>Big Data</i></li> </ul>
Park e Kim (2014); Kim e Lee (2014); Aminzadeh, Sanaei e Ab Hamid (2014).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de serviços de computação em nuvem e aplicações</li> <li>• Armazenamento em nuvem</li> <li>• Publicidade na computação em nuvem</li> </ul>
Chong, Wong e Wang (2014); Costa et. al. (2013); Mazhelis e Tyrväinen (2012).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo sobre aplicações de computação em nuvem</li> <li>• Análise do impacto da elasticidade sobre os lucros dos provedores de computação em nuvem</li> <li>• Aspectos econômicos da infraestrutura de nuvem híbrida</li> </ul>
Xie e Zhao (2013); Brender e Markov (2013).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise sobre o risco da computação em nuvem</li> <li>• Percepção de riscos e gestão de risco em computação em nuvem</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Outro assunto bastante estudado se refere aos fatores de adoção da computação em nuvem como arquitetura de TI nas organizações. As pesquisas realizadas por Avram (2014), Oliveira, Thomas e Espadanal (2014) apresentam fatores determinantes para a adoção da computação em nuvem pelas corporações, relacionados a fatores econômicos, tecnológicos, ambientais e estratégicos. Outros pontos são tratados em relação à sua adoção em outras pesquisas, como a de Lin e Chen (2012), que apresentam como a adoção da computação em nuvem é entendida pelos profissionais de TI, também levando em consideração fatores econômicos, ligados à redução de custos. O estudo de Hsu, Ray e Li-Hsier (2014) apresenta um modelo de adoção, diferenciando dos demais estudos, por apresentar não só as intenções de adoção, como também mecanismos e modelos de implantação.

No entanto, algumas pesquisas relacionadas à computação em nuvem com outras temáticas começam a surgir. Como exemplo disto, pode-se considerar os trabalhos

realizados por Kim e Lee (2014), Park e Kim (2014), Aminzadeh, Sanaei e Ab Hamid (2014), que trazem como temática central a mobilidade e sua influência nos serviços relacionados à computação em nuvem, em diferentes questões (publicidade móvel, armazenamento móvel e aplicações móveis). Outros estudos trazem à tona questões sobre novas plataformas de software para computação em nuvem, mais especificamente, ferramentas *hadoop*, associadas ao uso de *Big Data* (O'DRISCOLL, DAUGELAITE E SLEATOR, 2013; ZHAO ET. AL., 2014). Estas pesquisas comprovam a abertura de novos campos de pesquisas, corroborando ainda mais para o crescimento e importância da computação em nuvem para o contexto atual das organizações.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho tem por objetivo realizar uma análise dos artigos sobre o tema computação em nuvem publicados em periódicos brasileiros. Desta forma, quanto aos seus fins, esta análise é considerada descritiva, pois descreve de forma sistemática fatos e características presentes em uma determinada área de interesse (GRESSLER, 2004). Além disso, a presente pesquisa também pode ser considerada do tipo bibliográfica. A pesquisa bibliográfica visa partir do registro disponível de pesquisas anteriores, utilizando-se de dados e ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores (SEVERINO, 2007).

Sobre à natureza da pesquisa, foram utilizadas as abordagens quantitativa e qualitativa. Os estudos quantitativos são os que utilizam a estatística e a matemática como recursos principais para análise das informações. Já a abordagem qualitativa é decorrente de estudos exploratórios, documentais e outros que possuem caráter lógico ou histórico (LEITE, 2008). Em relação à abordagem quantitativa, foi realizado um estudo bibliométrico, com o intuito de realizar um levantamento estatístico do estudos relacionados à temática computação em nuvem no Brasil, entre os períodos de 2010 e início de 2014. A análise bibliométrica envolve a aplicação de técnicas de estatística descritiva para descrever aspectos da literatura, bem como outros meios de comunicação, ou seja, trata-se de uma análise quantitativa da informação relevante e produzida em uma determinada área de conhecimento (ARAÚJO, 2006).

Sobre os procedimentos de coleta de dados, foram consultadas manualmente as bases de dados *Spell*, ANPAD (realizando buscas em periódicos e eventos), bem como o de Periódicos da CAPES. Por se tratar de um tema relativamente novo dentro da

comunidade acadêmica nacional, houve dificuldades na coleta de artigos relacionados à temática tratada no presente estudo, o que obrigou o pesquisador a buscar novas fontes de dados. Sendo assim, foram consultadas, em uma lista de periódicos nas áreas de Administração e Ciências da Computação, disponibilizada pela CAPES, quais as revistas mais relevantes nestas áreas, bem como os portais de acesso a elas, com o intuito de obter os artigos que envolvem o tema central da pesquisa, de onde foram extraídos outros artigos.

O critério para a escolha destas fontes de pesquisa se deve ao fato de serem áreas de estudo onde se desenvolvem pesquisas relacionadas à computação em nuvem. Desta forma, foram acessados os sites através do portal Google, e a partir de então, foram realizadas novas buscas sobre o tema abordado. A Tabela 1 abaixo apresenta a relação dos artigos coletados para a realização da pesquisa, divididos por evento/periódico, contabilizando um total de 15 artigos:

Tabela 1. Lista de artigos pesquisados

Ordem	Evento/Periódico	Quantidade de artigos
1	EnADI	2
2	EnANPAD	2
3	Revista Eletrônica de Sistemas de Informação	2
4	Sistemas e Gestão	2
5	Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão tecnológica	1
6	Revista ADM-MADE	1
7	Revista de Administração Contemporânea	1
8	Revista de Administração da USP	1
9	Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos	1
10	Revista de Ciências da Computação	1
11	Revista Eletrônica da Univar	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Com relação às terminologias utilizadas para realizar a coleta de dados, foram utilizadas expressões-chave que remetessem ao tema abordado nos idiomas português e inglês. No idioma português, foram utilizadas as palavras-chave “nuvem”, “computação em nuvem”, “computação nas nuvens”, e “arquitetura de TI”. Já no idioma inglês, foram utilizadas as palavras-chave “cloud” e “cloud computing”.

No que se refere à análise dos dados, optou-se por realizar duas formas de análise. A primeira forma se refere a uma análise bibliométrica dos artigos coletados.



Para ter uma maior especificação sobre os resultados encontrados, os artigos foram analisados através das seguintes dimensões: quantidade de publicações por período, temáticas abordadas nos artigos, autores, obras referenciadas, autores citados e abordagens metodológicas. A segunda forma de análise dos dados trata da análise de conteúdo. Segundo Flick (2009), a análise de conteúdo é um dos procedimentos para analisar o material textual, independente da origem deste material. O processo de análise de conteúdo se deu através de um comparativo entre os estudos analisados que foram publicados no Brasil em relação a estudos realizados recentemente em eventos e periódicos internacionais, citados no referencial teórico.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentam-se os principais resultados obtidos com a análise dos artigos publicados acerca do assunto computação em nuvem. Em relação à Tabela 2, que trata da quantidade de artigos por período, nota-se que não há uma consistência sobre o aumento ou diminuição na quantidade de publicações. Para o evento EnADI, tal situação se justifica pelo fato de que este evento é realizado pela ANPAD a cada dois anos. Já em relação às publicações de periódicos, percebe-se que há uma leve progressão na quantidade de publicações. É importante lembrar que, pelo fato de o estudo ser realizado durante o período de 2014, ainda não se tem o quantitativo total de publicações para este ano corrente.

Tabela 2. Quantidade de artigos por período

Evento/periódico	2010	2011	2012	2013	2014
EnADI	0	1	0	1	0
EnANPAD	0	1	0	1	0
Periódicos	1	2	3	4	1
Total	1	4	3	6	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Sobre as temáticas mais tratadas nos artigos analisados, observa-se que há algumas semelhanças e diferenças em relação aos trabalhos publicados recentemente fora do Brasil. Uma das temáticas mais trabalhadas que coincidem em relação às publicações nacionais e internacionais é sobre a adoção da computação em nuvem. No que se refere aos fatores de adoção, o estudo proposto por Castro e Ferraz (2013) explica sobre fatores estratégicos e relacionados à inovação como fatores essenciais

para a adoção da computação em nuvem, também tratado no estudo de Oliveira, Thomas e Espadanal (2014). Outros estudos publicados no Brasil tratam da adoção no que se refere aos aspectos econômicos e de segurança (SOBRAGI, MAÇADA E OLIVEIRA, 2014), assim como aspectos de infraestrutura e investimentos (SANCHEZ E CAPPELLOZZA, 2012).

Outro tema bastante evidenciado nos artigos analisados é sobre os modelos de serviços em computação em nuvem, presente nos estudos de Marchão e Reis (2013) e Oliveira, Júnior e Albuquerque (2010). Embora não tenha sido explicitado que os modelos de serviços tenha sido uma temática importante, esta temática encontra-se presente na maioria dos estudos recentemente estudados fora do Brasil.

A temática mais evidenciada nos estudos analisados é sobre internet e web 2.0, que, embora tenha sido bastante discutida nos artigos locais associadas ao tema central computação em nuvem, pouco está sendo trabalhada em artigos internacionais com esta associação, em relação aos últimos estudos publicados. Os estudos de Toledo e Junior (2012) e de Tigre e Noronha (2013) enfatizam a computação em nuvem como aspecto importante para a geração de inovação nos negócios e no desenvolvimento da internet. Contudo, outros temas relevantes tratados em estudos recentes fora do Brasil, relacionados à segurança e riscos em computação em nuvem, bem como sobre novas ferramentas de desenvolvimento da nuvem, como ferramenta *hadoop*, não são tratados ainda com a devida importância nos estudos locais. Embora que os recentes estudos propostos por Park e Kim (2014), Kim e Lee (2014), e Aminzadeh, Sanaei e Ab Hamid (2014) apresentarem um crescimento no tocante a questões relacionadas à mobilidade, os estudos locais também carecem de discussões sobre este tema. Tal realidade pode ser vista ao observar a pouca frequência destas temáticas nestes estudos.

A Tabela 3 explicita os autores que publicaram mais nos artigos analisados na presente pesquisa. Há um equilíbrio entre os principais autores, cada um com 2 publicações. Em relação às temáticas evidenciadas, estas são similares nas publicações realizadas por estes autores.

Tabela 3. Principais autores e temáticas abordadas

Autores	Temáticas abordadas	Quantidade de artigos
Alberto de Medeiros Junior	Internet e web 2.0; Sistemas de Marketing; Teoria da Inovação	2

Alexandre Cappelozza	Adoção da computação em nuvem; Infraestrutura de TI; Mobilidade	2
Luciano Augusto Toledo	Internet e web 2.0; Sistemas de Marketing; Teoria da Inovação	2
Otávio Próspero Sanchez	Adoção da computação em nuvem; Infraestrutura de TI; Mobilidade	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Em relação às obras mais referenciadas, nota-se que, nos trabalhos analisados, há 107 obras referenciadas ligadas diretamente à computação em nuvem. Deste total, apenas 13 delas foram referenciadas mais de uma vez, o que demonstra uma certa variedade sobre o material utilizado pelos artigos. Das treze obras mais referenciadas, uma delas foi referenciada 4 vezes, quatro obras foram referenciadas 3 vezes, e oito obras foram referenciadas 2 vezes. Dentre as obras mais referenciadas, destaca-se a obra de Mell e Grance (2011), que trata de um Manual de recomendações e padrões instituído pelo NIST (*National Institute of Standards and Technology*). Um detalhe curioso revelado pela presente pesquisa é que, das obras que foram referenciadas mais de uma vez, todas são publicações de origem internacional, ou seja, existe uma deficiência em termos de publicações sobre o assunto a nível nacional. As obras mais referenciadas estão descritas na Tabela 4.

O estudo também fez um levantamento sobre os autores mais referenciados em mais de duas vezes nos artigos publicados, conforme a Tabela 5. São, ao todo, 27 autores com mais de 3 referências entre os 15 artigos analisados. Em alguns casos, os autores foram referenciados em obras diferentes. Entre os 17 autores, há apenas 2 brasileiros: Albertin, e Sanchez, ocupando a segunda e terceira posição, respectivamente.

Tabela 4. Obras mais referenciadas sobre computação em nuvem

Referência abreviada	Referência completa	Quant.
MELL, GRANCE, 2011.	P.; The NIST Definition of Cloud Computing, NIST T. (National Institute of Standards and Technology) – Special Publication 800 - 145, Setembro 2011.	4
VAQUERO, L.M. et. al. 2009.	A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition. Computer Communication Review, v. 39, n. 1, p. 50-55, 2009.	3
BUYYA, R.; C. VENUGOPAL, S. 2008.	YEO, S.; Market-oriented cloud computing: vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities. 10th IEEE International Conference on High Performance Computing and Communications, 5-13. 2008.	3
KATZAN, H.J.	On an ontological view of cloud computing. Journal of	3

2010.	Service Science, v.13, n.1, p.1-6, 2010.	
DURKEE, 2010.	D. Why cloud computing will never be free. Communications of the ACM, v. 53, n. 5, p. 62-69, 2010.	3
ARMBRUST, et. al. 2010.	M. A view of cloud computing. Communications of the ACM, v. 53, n. 4, p. 50-58, 2010.	2
ARMBRUST, et. al. 2012.	M. Above the clouds: a Berkeley view of Cloud computing. Technical Report n. UCBECS - 2009-28. CA (US): University of California, Berkeley – Electrical Engineering and Computer Sciences, 2009. Disponível em:< <a href="http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EE-2009-28.pdf">http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EE-2009-28.pdf</a> >. Acesso em: 23-10-2012.	2
BUBLITZ, 2010.	E. Catching the cloud: managing risk when utilizing cloud computing. National Underwriter / Property & Casualty Risk & Benefits Management, v. 114, n. 39, p.12-16, 2010.	2
VELTE, A. T., VELTE, T. J., ELSENPETER, R. 2010.	Cloud computing: a practical approach. New York: McGraw-Hill, 2010.	2
RYAN, W. M.; LOEFFLER, C. M. 2010.	Insights into cloud computing. Property & Technology Law Journal, v. 22, n.11, p. 22-28, 2010.	2
FORD, S. 2010.	Managing your global business with cloud technology. Financial Executive, v. 26, n. 8, p. 56-59. 2010.	2
MOTAHARI-NEZHAD, H. R.; STEPHENSON, B.; SINHAL, S. 2009.	Outsourcing Business to Cloud Computing Services: Opportunities and Challenges. HP. IEEE Internet Computing, Special Issue on Cloud Computing, 2009.	2
IYER, HENDERSON, J.C. 2010.	B.; Preparing for the future: understanding the severe capabilities cloud computing. <i>MIS Quarterly Executive</i> , v. 9, n.2, p. 117 131, 2010.	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Tabela 5. Autores mais referenciados

Autores mais referenciados	Quantidade
BUYYA, R.	7
ALBERTIN, A.	5
MELL, P.	5
GRANCE, T.	5
ARMBRUST, R.	4
FOX, A.	4
GRIFFITH, R.	4
JOSEPH, A.	4
KATZ, R.	4
LEE, G.	4
PATTERSON, D.	4

RABKIN, A.	4
KONEINSKI, A.	4
STOICA, I.	4
ZAHARIA, M.	4
BYRD, T. A.	4
SANCHEZ, O.	4

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

No tocante às abordagens metodológicas utilizadas, percebe-se que, dos 15 artigos analisados, 12 artigos, ou seja, a grande maioria utilizou a abordagem qualitativa, sendo 6 estudos de caso e 6 ensaios teóricos, enquanto que apenas 3 trabalhos utilizaram a abordagem quantitativa, e destes, 2 foram publicados no evento EnADI. Dentre os estudos de abordagem quantitativa, 2 utilizam dados secundários para a realização da análise.

## 6 CONCLUSÕES

O presente estudo tinha como objetivo estabelecer uma visão geral dos artigos publicados sobre computação em nuvem no Brasil, através de uma pesquisa bibliométrica, alcançando, assim, o seu resultado.

De uma maneira geral, os resultados comprovam que os estudos relacionados à área de computação em nuvem ainda são bastante incipientes no Brasil, comparados às pesquisas internacionais. Como forma de contribuição, o presente estudo levanta algumas temáticas na área de computação em nuvem relevantes dentro do cenário organizacional atual, ampliando um horizonte para a realização de novas pesquisas que tratem deste novo contexto, a fim de se buscar respostas às demandas organizacionais.

Por se tratar de um tema pouco explorado, o estudo se mostra limitado por apresentar uma amostra relativamente pequena, que, mesmo retratando o universo de pesquisas relacionadas à temática proposta, carece de detalhes e de aprofundamento para melhor explicar os estudos acerca da computação em nuvem.

**REFERÊNCIAS**

AMINZADEH, Nazanin; SANAEI, Zohreh; AB HAMID, Siti Hafizah. Mobile storage augmentation in mobile cloud computing: taxonomy, approaches, and open issues. **Simulation Modelling Practice and Theory**, 2014.

ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evoluções históricas e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11-31, jan./jun. 2006.

AVRAM, Maricela-Georgiana. Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective. In: **7<sup>th</sup> International Conference Interdisciplinarity in Engineering**, 2014, Târgu Mures. Anais do 7<sup>th</sup> International Conference Interdisciplinarity in Engineering, 2014, p. 529-534.

BRENDER, Nathalie; MARKOV, Iliya. Risk perception and risk management in cloud computing: results from a case study of Swiss companies. **International Journal of Information Management**, v. 33, n. 5, p. 726-733, out. 2013.

BUYYA, Rajkumar; BROBERG, James; GOSCINSKI, Andrzej (org.). **Cloud Computing: principles and paradigms**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

BUYYA, R.; YEO, C. S.; VENUGOPAL, S. Market-oriented cloud computing: vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities. In: **10th IEEE International Conference on High Performance Computing and Communications**, 2008, Dalian. Anais do 10th IEEE International Conference on High Performance Computing and Communications, 2008, p. 5-13.

CASTRO, Simone Metello de Mattos; FERRAZ, Fernando Toledo. A computação em nuvem e a indústria de telecomunicações. **Sistemas & Gestão**, v. 8, n. 4, p.358-368, 2013.

CHONG, Heap-Yih; WONG, John Son; WANG, Xiangyu. An explanatory case study on cloud computing applications in the built environment. **Automation in Construction**, v. 44, p. 152-162, ago. 2014.

COSTA, Rostand et. al. Analysing the impact of elasticity on the profit of cloud computing providers. **Future Generation Computer Systems**, v. 29, n. 7, p. 1777-1785, set. 2013.

DURKEE, D. Why cloud computing will never be free. **Communications of the ACM**, v. 53, n. 5, p. 62-69, 2010.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.

HSU, Pei-Fang. RAY, Soumya; LI-HSIEH, Yu-yu. Examining cloud computing adoption intention, pricing mechanism, and deployment model. **International Journal of Information Management**, v. 34, n. 4, p. 474-488, Ago. 2014.

- KATZAN, H.J. On an ontological view of cloud computing. **Journal of Service Science**, v.13, n.1, p.1-6, 2010.
- KIM, Ki Youn; LEE, Bong Gyou. Marketing insights for mobile advertising and consumer segmentation in the cloud era: a Q-R hybrid methodology and practices. **Technological Forecasting and Social Change**, 2014.
- LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia Científica**: métodos e técnicas de pesquisa (monografias, dissertações, teses e livros. 2. ed. São Paulo: Ideias e Letras, 2008.
- LIN, Angela; CHEN, Nan-Chou. Cloud computing as an innovation: perception, attitude, and adoption. **International Journal of Information Management**, v. 32, n. 6, p. 533-540, dez. 2012.
- MAHMOOD, Zaigham; HILL, Richard (org.). **Cloud computing for enterprises architectures**. London: Springer, 2011.
- MARCHÃO, Joaquina; REIS, Leonilde. Serviços em cloud na ótica de utilização empresarial. **Revista de Ciências da Computação**, v. 8, n. 8, p. 49-58, 2013.
- MAZHELIS, Oleksiy; TYVÄINEN, Pasi. Economic aspects of hybrid cloud infrastructure: user organization perspective. **Information Systems Frontiers**, v. 14, n. 4, p. 845-869, 2012.
- MELL, P.; GRANCE, T. **The NIST Definition of Cloud Computing**. NIST (National Institute of Standards and Technology) – Special Publication 800 - 145, Setembro 2011.
- O'DRISCOLL, Aisling; DAUGELAITE, Jurate; SLEATOR, Roy D. “Big Data”, Hadoop and cloud computing in genomics. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 46, n. 5, p. 774-781, 2013.
- OLIVEIRA, Bruno Trevizan de.; JUNIOR, Moacir Pereira Ramos; ALBUQUERQUE, João Porto de. Implantação de um sistema integrado de gestão no modelo software as a service (SaaS): um estudo de caso em uma pequena empresa de engenharia. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 9, n. 1, 2010.
- OLIVEIRA, Tiago; THOMAS, Manoj; ESPADANAL, Mariana. Assessing the determinants of cloud computing adoption: na analysis of the manufacturing and services sectors. **Information and Management**, v. 51, n. 5, p. 497-510, 2014.
- PADHY, Rabi Prasad; PATRA, Manas Rajan. Evolution of Cloud Computing and enabling technologies. **International Journal of Cloud Computing and Services Science**, v. 1, n. 4, p. 182-188, out. 2012.
- PARK, Eunil; KIM, Ki Joon. An integrated adoption model of mobile cloud services: exploration of key determinants and extension of technology acceptance model. **Telematics and informatics**, v. 31, n. 3, p. 376-385, ago. 2014.
- RASHEED, Hassan. Data and Infrastructure security auditing in cloud computing. **International Journal of Information Management**, v. 34, n. 3, p. 364-368, 2014.

REESE, George. **Cloud Application Architectures**: building applications and infrastructure in the cloud. Sebastopol: O'Reilly Media, 2009.

RITTINGHOUSE, John W.; RANSOME, James F. **Cloud computing**: implementation, management and security. New York: CRC Press, 2010.

SAMARAS, Vasileios. **A BYOD Enterprise Security Architecture for accessing SaaS cloud services**. Dissertação (Mestrado em Gestão da Tecnologia) – Delft University of Technology, Delft, 2013.

SANCHEZ, Otávio Próspero; CAPPELLOZZA, Alexandre. Antecedentes da adoção da computação em nuvem: efeitos da infraestrutura, investimento e porte. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 16, n. 5, p. 646-663, set/out. 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOBRAGI, Cyro Gudolle; MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud; OLIVEIRA, Mirian. Adoção de computação em nuvem: estudo de casos múltiplos. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 11, n. 1, p. 75-91, jan/mar. 2014.

TIGRE, Paulo Bastos; NORONHA, Vitor Branco. Do mainframe à nuvem: inovações, estrutura industrial e modelos de negócios nas tecnologias da informação e da comunicação. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 48, n. 1, p. 114-127, jan/fev/mar. 2013.

TOLEDO, Luciano Augusto; JUNIOR, Alberto de Medeiros. Computação em nuvem: uma análise discursiva no âmbito do Sistema de marketing. **Revista Adm.MADE**, v. 15, n. 11, p. 29-48, mai/set. 2011.

TRIGUEROS-PRECIADO, Sara; PÉREZ-GONZÁLEZ, Daniel; SOLANA-GONZÁLEZ, Pedro. Cloud computing in industrial SMEs: identification of barriers to its adoption and effects of its application. **Electron Markets**, v. 23, n. 2, p. 105-114, 2013.

VAQUERO, L.M. et. al. A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition. **Computer Communication Review**, v. 39, n. 1, p. 50-55, 2009.

VELTE, Anthony T.; VELTE, Toby J.; ELSERPETER, Robert. **Cloud computing**: a practical approach. New York: McGraw Hill, 2010.

VERAS, Manoel. **Cloud Computing**: nova arquitetura da TI. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

XIE, Xue-mei; ZHAO, Yu-xi. Analysis on the risk of personal cloud computing based on the cloud industry chain. **The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications**, v. 20, p. 105-112, dez 2013.



YOUNIS, Younis A.; KIFAYAT, Kashif; MERABTI, Madjid. An access control model for cloud computing. **Journal of Information Security and Applications**, v. 16, n. 1, Mai. 2014.

ZHAO, Jiaqi et. al. A security framework in G-Hadoop for big data computing across distributed Cloud data centres. **Journal of Computer and System Sciences**, v. 80, n. 5, p. 994-1007, ago. 2014.