

CRITÉRIOS DE DECISÃO SOBRE A ADOÇÃO DE CLOUD COMPUTING EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO SUL

Gustavo Schroeder¹, Marcelo Nogueira Cortimiglia², Louise Potrich³

Abstract: *This article presents the results of a quantitative and applied research that aimed to analyze the importance of certain decision criteria for the adoption of Cloud Computing for small and medium enterprises at the Brazilian state of Rio Grande do Sul. Were statistically analyzed the relationship between the characteristics of interviewed companies with the level of importance considered for the study criteria. As a result, the criteria were classified into three levels of importance for the companies with the determination of which characteristics from the firms influence the adoption decision, allowing a greater understanding of small and medium business market, being useful both to guide new companies and to assist at the cloud service providers planning*

Keywords: *Cloud Computing; Decision criteria; Small and Medium Business*

Resumo: *Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa quantitativa e aplicada que teve a finalidade de analisar a importância de determinados critérios de decisão sobre a adoção de Cloud Computing para pequenas e médias empresas do Rio Grande do Sul. Foram analisadas estatisticamente as relações entre as características das empresas entrevistadas e o nível de importância considerado para os critérios estudados. Como resultado, os critérios foram classificados em três níveis de importância para as empresas, juntamente com a determinação de quais características das empresas influenciam na decisão de adoção, possibilitando um maior entendimento do mercado de pequenas e médias empresas, podendo ser útil tanto para orientar novas empresas, quanto para auxiliar no planejamento de fornecedores do serviço de cloud.*

Palavras-chave: *Cloud Computing; Critérios de Decisão; Pequenas e Médias Empresas*

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre – RS – Brasil. Email: gs_guto@hotmail.com

² Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre – RS – Brasil. Email: cortimiglia@producao.ufrgs.br

³ Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre – RS – Brasil. Email: lou.potrich@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da difusão de novas tecnologias na área de Tecnologia de Informação (TI), há grandes oportunidades para contribuições ao desenvolvimento da indústria (ZHANG et al., 2010). Uma das novas tecnologias que ganhou importância nos últimos tempos é a *Cloud Computing*, ou Computação em Nuvem, a qual tem a capacidade de revolucionar grande parte da indústria de TI (ARMBRUST et al., 2010). Segundo Zhang et al. (2010), a definição de *Cloud Computing*, atualmente mais aceita, é a do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologias – (NIST – na sigla em inglês): um modelo que permite o acesso à rede sob demanda de um conjunto compartilhado de recursos de informação.

A disseminação da *Cloud Computing* está mudando rapidamente o cenário da TI e transformando em realidade a antiga promessa de computação utilitária, a qual é fornecida e cobrada sob demanda (ZHANG et al., 2010). Porém, há detalhes que precisam ser resolvidos antes da *Cloud Computing* ser aceita como opção viável para ser utilizada em negócios, como o controle físico dos dados, acordos de níveis de serviço, custos, entre outros (MARSTON et al., 2011).

A decisão da adoção de *Cloud Computing* enfrenta a desconfiança de muitas empresas, pois é considerada uma ameaça à cultura corporativa de TI atual em termos de segurança de dados e políticas de auditorias (MARSTON et al., 2011). Para contornar esta desconfiança as empresas devem identificar, de forma sistemática e evitando influências e vieses, uma seleção de critérios e pesos para a comparação das alternativas de decisão relativa à infraestrutura própria ou terceirizada (MENZEL et al., 2011). Especialmente para pequenas e médias empresas (SME – *Small and Medium Enterprises*) esta decisão deve ser embasada com propriedade, pois há oportunidades e riscos, para uma SME, na utilização do serviço de *Cloud Computing* (MARSTON et al., 2011). Os autores argumentam, por exemplo, que os níveis de serviços dos principais fornecedores de *Cloud Computing* tendem a ser melhores do que as SMEs necessitam realmente.

Segundo Zhang et al. (2010), há questões a serem consideradas antes de uma empresa migrar da sua infraestrutura própria para o ambiente de *Cloud Computing*. Há empresas, por exemplo, interessadas em diminuir os custos operacionais, enquanto outras priorizam a confiabilidade e a segurança – decisão que está diretamente ligada à estratégia da empresa.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar a importância de determinados critérios de decisão sobre a adoção de *Cloud Computing* para SMEs, no mercado do Rio Grande do Sul. Para isto, foram levantados os principais critérios de decisão na literatura e

realizadas análises estatísticas conforme o grau de importância, juntamente com as características das empresas respondentes. Atualmente, a falta de estudo sobre este assunto dificulta as decisões baseadas em outros importantes critérios que não somente os custos (MENZEL et al., 2011).

O artigo que apresenta esta análise está estruturado em cinco seções: após a introdução, a segunda seção contempla o referencial teórico, com uma revisão da literatura específica sobre *Cloud Computing* - abordando os seus pontos fracos e fortes - e em outros estudos de modelos de decisão para TI; a terceira seção aborda o método utilizado no levantamento dos critérios; a quarta seção consiste na análise e detalhamento dos resultados obtidos, assim como a validação dos critérios através da comparação do que é observado na prática com o estudo técnico e bibliográfico da utilização de *cloud*; por fim, a quinta seção apresenta as conclusões do artigo, assim como possibilidades de novos estudos e as limitações do estudo atual.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção é destinada revisão da literatura sobre trabalhos já realizados em *Cloud Computing* e aborda (i) as características de *Cloud Computing* no âmbito empresarial, através de prévias análises SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças, em português), (ii) o que já foi publicado na literatura sobre a implantação de *Cloud Computing* para SMEs; e (iii) atributos, transformados em critérios, que afetam a decisão da contratação de *Cloud Computing* para SMEs.

2.1 CLOUD COMPUTING NO ÂMBITO EMPRESARIAL

Para melhor compreensão de como a *Cloud Computing* pode ser ofertada no âmbito empresarial, julga-se necessário abordar o que já foi discutido em termos de seus pontos fracos e fortes, além dos desafios relativos à sua implantação. Esta revisão esclarece o posicionamento da solução de *Cloud Computing* em uma análise SWOT, através da qual se pode entender tanto as oportunidades, quanto os obstáculos nesta indústria em ascensão (MARSTON et al., 2011). O Quadro 1 forma a matriz SWOT, consolidando os pontos levantados que serão descritos nas próximas seções.

Quadro 1 - Matriz SWOT de *Cloud Computing*

	Beneficia	Prejudica
Interno (Organização)	Forças: Redução de custos; Pagamento conforme o uso; Escalabilidade.	Fraquezas: Falta de confiabilidade no nível de serviço; Desinformação de clientes sobre a disposição física das informações
Externo (Ambiente)	Oportunidades: Utilização de <i>softwares</i> de alto nível por SMB; Utilização de múltiplos provedores; <i>Cloud Computing</i> Híbrida;	Ameaças: Segurança de dados e sistemas; Sistema fragmentado se torna suscetível a ataques;

Fonte: Autoria própria

2.1.1 Forças

A primeira e mais notável força da *Cloud Computing* é a redução de custo, tornando a opção de pagamento flexível, conforme o uso, em uma vantagem para a empresa (ARMBRUST et al., 2010; AVRAM, 2013; LASZEWSKI & WANG, 2008; MARSTON et al., 2011). A redução de custo se reflete principalmente em outra qualidade proveniente deste tipo de solução: a aceleração de inserção no mercado devido ao baixo investimento inicial em TI, tornando os custos de tecnologia, antes considerados de infraestrutura, em operacionais (AVRAM, 2013; MARSTON et al., 2011; ZHANG et al., 2010). Outra vantagem da *Cloud Computing* em comparação com a estrutura tradicional de TI é a escalabilidade, a capacidade de responder rápida e eficientemente a variações de demanda por recursos computacionais. Como os recursos de TI são gerenciados por *software*, a variação destes recursos conforme a demanda ocorre rapidamente (AVRAM, 2013; MARSTON et al., 2011). Segundo Laszewski e Wang (2008), a escalabilidade é a principal razão da ascensão da *Cloud Computing* no âmbito empresarial.

2.1.2 Fraquezas

As fraquezas da *Cloud Computing*, encontradas na literatura, se baseiam, principalmente, em dois pontos a respeito das empresas prestadoras do serviço: a falta de confiabilidade dos clientes para com as atividades críticas e a falta de informações sobre a disposição física de suas informações (AVRAM, 2013, MARSTON et al., 2011; SCOTT, 2010). Ambas as fraquezas tendem a ter maior influência na decisão da contratação do serviço

por parte das grandes empresas, uma vez que SMEs normalmente demandam menor confiabilidade de serviço (MARSTON et al., 2011; SCOTT, 2010).

2.1.3 Oportunidades

As oportunidades na adoção de *Cloud Computing* em SME são bastante exploradas literatura. Armbrust et al. (2010) propuseram as dez maiores oportunidades que surgem através de obstáculos, contudo, para este trabalho, destacam-se apenas dois. O primeiro obstáculo destacado por Armbrust et al. (2010) é a possibilidade de indisponibilidade do serviço, quando utilizado somente um provedor de *cloud*. A solução proposta seria a utilização de vários provedores, aumentando a garantia de disponibilidade do serviço. O segundo obstáculo elencado é a dificuldade de acessar os dados da *cloud*, no caso de a provedora ir a falência ou ter problemas diretamente em seus servidores. Deste obstáculo surge a oportunidade de padronização dos *softwares* utilizados, pelas provedoras de *cloud*, e também pelos clientes, permitindo uma *Cloud Computing* híbrida, a qual reduz o risco de bloqueio ou perda dos dados.

2.1.4 Ameaças

Percebe-se, na literatura pesquisada, um enfoque para a segurança de dados e sistemas inseridos na *cloud*, interpretada como uma ameaça pelos autores Armbrust et al. (2010), Avram (2013), Dong e Peiyu (2011), Gupta et al. (2013), Kaufman (2009) e Marston et al. (2011). Os autores destacam que a segurança é uma das principais prioridades das empresas na tomada de decisão sobre o uso do serviço de *Cloud Computing*. Há diversos aspectos na segurança do serviço de *cloud* que preocupam as empresas, porém os principais são o roubo de informações e o ataque a infraestrutura do fornecedor do serviço. Estas preocupações não diferem das já existentes sobre a estrutura de TI tradicional, porém, nesse serviço, elas são compartilhadas entre o fornecedor, o cliente, e os terceirizados que influenciam nas aplicações dos *softwares* utilizados, fragilizando ainda mais a segurança dos dados (ARMBRUST et al., 2010).

2.2 IMPLANTAÇÃO DE *CLOUD COMPUTING* EM SMES

Uma vez realizada a análise SWOT visando compreender quais fatores influenciam na decisão de contratação de *Cloud Computing*, no âmbito empresarial em geral, é possível analisar a implantação e adoção para o caso das SMES. O Quadro 2 mostra uma comparação de diferentes estudos sobre implantação de *Cloud Computing* por SMES. Através deste levantamento, pode-se observar uma crescente disseminação do conhecimento nas SMES. Considerando a opinião de especialistas da área, que indicam que o tempo de maturação desta tecnologia é de dois a cinco anos (KNEBEL, 2010), pode-se considerar que esta disseminação tende a aumentar, assim como pode ser observado no crescimento da procura agregada por termos relativos à indústria da computação em nuvem, em geral.

Quadro 2 - Comparação empírica de estudos do uso e adoção de *Cloud Computing* por SMES

Referência	Interferências externas na adoção de <i>Cloud Computing</i> pelas SMES	Importância dos parâmetros da <i>Cloud Computing</i> na adoção pelas SMES	Expectativa das SMES no uso e na adoção futura de <i>Cloud Computing</i>
<i>Ferguson (2008)</i>	Foco de grandes empresas na prestação de serviços para SMES, um mercado ainda inexplorado	Necessidades de <i>software</i> e serviços em SMES para ajudar a gerenciar seus e-mails, licenciamento de <i>software</i> , outros ativos, etc.	Não analisado
<i>King (2008)</i>	Disponibilidade de infraestrutura segura de TI, investimento inicial mínimo, recuperação de desastre e atualizações de <i>software</i>	Redução de custos, evitar problemas por desastres, melhor segurança e confiabilidade no uso de <i>Cloud Computing</i>	SMES estão mostrando uma inclinação positiva sobre <i>cloud</i>
<i>Clark (2009)</i>	Segurança, confiabilidade, confiança, redução de custos e colaboração on-line	Confiança nos provedores de <i>cloud</i> , custos incrementais e confiabilidade	SMES podem explorar a <i>Cloud Computing</i> com um risco relativamente baixo
<i>Grant (2009)</i>	Grandes empresas lançam serviços baseados em <i>cloud</i> para SMES	Redução dos custos de TI para as SMES, quebras de segurança e interrupção do serviço	Maior inclinação das SMES devido a grandes corporações oferecendo serviços de <i>cloud</i>
<i>Martin (2010)</i>	Segurança e privacidade são as principais preocupações de 51% das pequenas e médias empresas	Importância de se mudar para <i>cloud</i> passo a passo. Mudança para <i>cloud</i> é enfatizada	Fortemente enfatizado para pequenas empresas
<i>Grant (2011)</i>	SMES preferem comprar de um provedor de <i>cloud</i> local e estão dispostos a pagar	Colaboração, armazenamento de dados, backup, escalabilidade e o pagamento conforme o uso	Conscientização, aceitação, adoção e uso de <i>cloud</i> pelas SMES está em ascensão
<i>Gupta et al. (2013)</i>	Redução de custos, conveniência, confiabilidade, colaboração e segurança	SMES têm demonstrado forte inclinação para três das cinco variáveis fundamentais para a utilização e adoção de <i>cloud</i> : Redução de custos, conveniência e confiabilidade	A inferência é elaborada com base em farta pesquisa quantitativa em toda a região APAC (<i>Asia Pacific</i>)

Fonte: Adaptado de Gupta et al. (2013, p. 862)

2.3 ATRIBUTOS DE DECISÃO PARA SMES

Após revisão sobre a implantação de *Cloud Computing* em SMEs, o terceiro tópico do referencial bibliográfico abrange atributos e critérios que afetam a tomada de decisão na implantação do sistema. Tais atributos ajudam a nortear a decisão das SMEs, que atualmente possuem pouco conhecimento sobre o assunto e muita desconfiança sobre esta tecnologia que promete reinventar o mundo dos negócios (KNEBEL, 2010). Segundo Hosseini et al. (2010), para decidir sobre a adoção da *Cloud Computing*, as empresas precisam considerar os benefícios, os riscos e os efeitos em suas organizações.

Um critério de decisão consiste na análise de atributos qualitativos ou quantitativos (GUPTA et al., 2013; MENZEL et al., 2010). Segundo Menzel et al. (2010), os critérios utilizados para decidir sobre a adoção de *cloud* devem se basear nos atributos que influenciam na estratégia da empresa, os quais podem ser elencados pela análise SWOT.

Assim, o que pode ser observado a partir da revisão bibliográfica sobre os atributos e critérios de decisão, no âmbito de SMEs é que, apesar de os critérios variarem conforme a estratégia de cada empresa, os atributos a esses relacionados tendem a ser os mesmos: redução de custo, facilidade de uso, segurança e privacidade, confiabilidade e escalabilidade (AVRAM, 2013; GUPTA et al., 2013; HOSSEINI et al., 2010; LASZEWSKI & WANG, 2008; MENZEL et al., 2010; SUN et al., 2014). Por esse motivo, esses atributos foram utilizados para avaliação dos critérios de decisão sobre a adoção de *Cloud Computing* em SMEs do Rio Grande do Sul.

3 MÉTODO

Com o objetivo de analisar os critérios de decisão sobre a adoção de *Cloud Computing* para SME, este trabalho foi dividido nas seguintes etapas: (i) Revisão bibliográfica sobre as principais características da *cloud* e sobre atributos de tomada decisão; (ii) Desenvolvimento e validação de questionário para coleta de dados em SMEs do Rio Grande do Sul; (iii) Aplicação do questionário *online*; (iv) Análise dos resultados, através de um comparativo com a revisão bibliográfica.

A primeira etapa do trabalho foi apresentada na seção 2. Na segunda, que consiste na elaboração do questionário, optou-se por elaborar perguntas que possibilitassem a divisão em duas partes: uma descritiva, a qual obteve-se informações de faturamento, setor de atuação,

número de funcionários, número de computadores e nível da estrutura de TI de cada empresa; e uma parte focada em *cloud*, com os critérios identificados na revisão bibliográfica, o nível de importância dos critérios e um *ranking* dos mesmos. Na terceira etapa da pesquisa, o questionário foi aplicado via Internet durante 30 dias do ano de 2014. Os respondentes foram representantes de TI das SMEs do RS - as quais foram contatadas através de um banco de e-mails disponibilizado pela Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS). Para fins de definição da amostra, considera-se a classificação do porte segundo o número de funcionários, sendo para SME de 19 até 499 para o setor da indústria e de 9 a 99 para o setor de comércio e serviço (DIEESE, 2014).

Na quarta etapa, os resultados do questionário foram analisados estatisticamente, sintetizando os pontos em comum encontrados e estabelecendo uma comparação direta entre a importância dos critérios elencados na literatura com as características das empresas. Para realizar estas análises foram utilizados três técnicas estatísticas diferentes: Análise Multivariada da Variância (MANOVA), Teste T e Análise de Correlação.

Walpole et al. (2009) definem a MANOVA como uma técnica estatística que verifica as diferenças entre duas ou mais populações comparando os fatores da amostra com mais de uma variável dependente do sistema. Os mesmos autores definem o Teste T como um teste de hipóteses onde é possível comparar distribuições de dados distintas e definir se há diferenças significativas entre elas. Já a análise de correlação é definida como a avaliação da dependência linear entre amostras, na qual é utilizado o Coeficiente de correlação de Pearson, quanto mais próximo de 1, maior a correlação entre os valores (WALPOLE et al., 2009).

A pesquisa deste trabalho pode ser classificada como de natureza aplicada, pois possui um foco na busca de soluções de problemas reais. A abordagem da pesquisa é quantitativa, abordando critérios de análise estatística dos resultados. A classificação quanto ao objetivo da pesquisa é exploratória, considerando que a pesquisa utiliza de revisão bibliográfica, sobre um problema real, para fornecer uma correlação entre os critérios e os atributos utilizados em *cloud*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados deste artigo estão organizados em duas seções: Descrição da Amostra e Análise dos Critérios. Na primeira seção é apresentado as características das empresas respondentes do questionário, permitindo definir o perfil da amostra. Na segunda seção é

realizada a análise comparativa entre os critérios de decisão da adoção de *Cloud Computing*, identificados na literatura, e as características das empresas.

4.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

O questionário foi aplicado em 73 SMEs com características aleatórias não avaliadas, tal como a cidade e tempo de atuação no mercado. Para entender o perfil da amostra, na primeira parte constatou-se que 49,32% possui um faturamento bruto menor do que um milhão de reais e que 46,58% das empresas entrevistadas possuem de 1 a 9 funcionários. O restante da amostra (53,42%) possui de 9 a 499 funcionários, caracterizando todas as respondentes como SMEs. A distribuição entre os setores de atuação das empresas respondentes, apresentada na Tabela 1, também contribuiu para caracterização da amostra, na qual pôde-se observar que a pesquisa obteve uma variada representatividade de cada setor, aumentando a confiabilidade na aleatoriedade da pesquisa.

Tabela 1 - Distribuição das empresas respondentes conforme o setor de atividade

Setor industrial	Respostas
Alimentos/Bebidas/Fumo	9,59%
Vestuário/Couro e Calçados	8,22%
Metalurgia/Produtos de Metal	9,59%
Móveis	6,85%
Eletrônicos/Elétricos	6,85%
Automotores	1,37%
Serviços	20,55%
Produtos não Metálicos	6,85%
Máquinas e Equipamentos	6,85%
Outros	23,29%
Total	100%

Fonte: Autoria própria

Outra consistência na distribuição da amostragem pôde ser observada no número de computadores, associado com a estrutura de TI utilizada. Identifica-se que 57,53% das empresas possuem de 0 a 5 computadores e 60,27% da amostra não possui pessoal dedicado, exclusivamente, à área de TI. Em convergência a esse dado, 58,90% das empresas informaram que nunca adotaram alguma tecnologia de *Cloud Computing*. Com este perfil da amostragem traçado observa-se um padrão na relação destas informações. Empresas com poucos funcionários e baixo faturamento tendem a não possuir um departamento de TI e nem uma grande quantidade de computadores. Porém, conforme observado na análise de correlação, apresentada na Tabela 2, a relação entre estas informações e a adoção de *Cloud Computing*

não é significativa, podendo-se, assim, inferir que a adoção de *Cloud Computing* é independente de qualquer característica da empresa.

Tabela 2 - Análise de correlação entre características da amostra e a adoção de *cloud*

	Funcionários	Faturamento	Computadores	Estrutura de TI	Adoção
Funcionários	1.000				
Faturamento	0.8163	1.000			
Computadores	0.7998	0.7483	1.000		
Estrutura de TI	0.5953	0.5066	0.6896	1.000	
Adoção	0.1267	0.0967	0.1009	0.1601	1.000

Fonte: *Software Stata*

4.2 ANÁLISE DOS CRITÉRIO

A segunda parte do questionário possibilitou identificar o grau de importância dos critérios de decisão da adoção de *Cloud Computing*, previamente verificados na literatura, e um ranking entre esses. Para encontrar as relações entre os critérios e as características das empresas, foi realizada MANOVA, utilizando as características das empresas como variáveis dependentes, e as notas dos critérios de decisão como fatores.

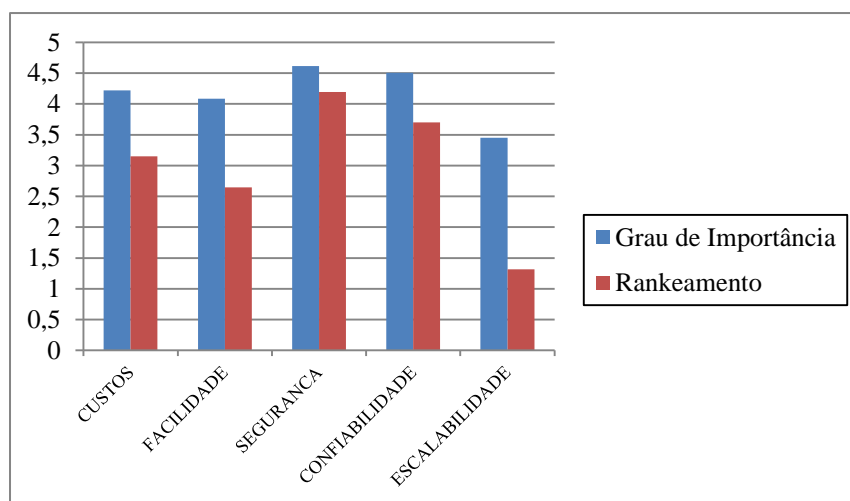
Após a realização das análises pode-se afirmar que as variáveis de número de funcionários, quantidade de computadores da empresa e tipo de estrutura de TI não influenciam em nenhum dos critérios de decisão, assim como a importância destes critérios não varia entre empresas adotantes e não adotantes de *cloud*, com exceção de escalabilidade. Este critério apresentou um valor de 'p' de 0.0355 e de 'F' de 2.77, o que, segundo os critérios da MANOVA, mostra uma relação forte entre a variável de adoção de *cloud* com as notas de escalabilidade.

O setor de atuação da empresa e o seu faturamento somente influenciam no critério de custos. Estas variáveis combinadas com o fator custos geraram, respectivamente, valores de 'p' de 0,0617 e 0,0761 e valores de 'F' de 2.59 e 2.41. Analisando os dados, pode-se concluir que o setor de serviços teve a maior influência nesta relação, uma vez que, consistentemente, as empresas deste setor valorizaram ao máximo o critério de custos, assim como pode-se concluir que as empresas com os menores faturamentos consideraram os custos como critério decisivo para a decisão da adoção de *cloud*.

Utilizando o teste T (teste de hipóteses) e comparando par a par os critérios de decisão, pode-se dividir os 5 critérios em 3 grupos, conforme a importância dada pelas empresas nas últimas questões: 1. Segurança e Confiabilidade; 2. Custos e Facilidade; 3. Escalabilidade. A Figura 1 apresenta a média das notas do grau de importância e a pontuação através do *ranking*

realizado, na qual pode-se observar que os resultados se mantiveram consistentes entre as duas questões, originando os três grupos distintos. Observa-se as maiores médias, tanto de grau de importância quanto de ranqueamento, atribuídas ao grupo 1 (Segurança e Confiabilidade), o que evidencia, para essa amostra, a priorização desses critérios para a adoção de *cloud*.

Figura 1 - Grau de Importância e notas do *ranking* conforme os critérios de decisão



Fonte: Autoria própria

5 CONCLUSÃO

A separação nos três grupos de importância dos critérios de decisão juntamente com a independência das características das SMEs, na relevância destes critérios, foram os principais resultados obtidos neste trabalho. Com isto, este artigo pode servir de base para direcionar a priorização dos critérios para novas empresas e principalmente orientar provedores de *cloud*, auxiliando no planejamento dos serviços disponibilizados para as SMEs - devem ser focados em segurança e confiabilidade do nível de serviço prioritariamente a outros atributos.

Pode-se considerar que o objetivo do trabalho foi cumprido, uma vez que os resultados foram satisfatoriamente esclarecedores quanto ao comportamento do mercado de SMEs no Rio Grande do Sul sobre a adoção de *cloud*. Outro fator que contribuiu para a pertinência deste trabalho foi a relevância estatística do tamanho da amostra utilizada e a sua variabilidade.

Este artigo teve como uma das limitações a abrangência do estudo, pois foi limitado ao estado do Rio Grande do Sul, sendo possível a ampliação da amostra uma oportunidade para novos trabalhos. O tipo de *cloud* estudada também foi uma limitação do trabalho, pois não

houve a consideração da divisão entre os tipos possíveis de *cloud*, como pública, privada ou híbrida, na análise do trabalho.

Outra oportunidade que pode ser considerada para um novo estudo é uma análise direta sobre os provedores de *cloud*, na qual poderá ser observado a disponibilidade atual de serviços de *cloud* e entender se há um *gap* de demanda e oferta no mercado de SMEs. Além disso, um aprofundamento sobre o nível real de conhecimento dos benefícios da *cloud* por parte das SMEs poderá ajudar a esclarecer o tempo que ainda levará para que a solução de *Cloud Computing* passe a ser considerada essencial pela maioria das empresas.

REFERÊNCIAS

- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.; Katz, R., Konwinski, A., Lee, G.; Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I. & Zaharia, M. (2010). A View of Cloud Computing. *Communications of the Acm*, 53(4), 50-58.
- AVRAM, M. (2013). Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective. *Procedia Technology*, 12, pp. 529-534.
- DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos & SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas. (2014). Anuário do trabalho na micro e pequena empresa. São Paulo: Autor.
- Dong, L. & Peiyu, L. (2011). The New Risk Assessment Model for Information System in Cloud Computing Environment. *Procedia Engineering*, 15, pp. 3200-3204.
- Gupta, P., Seetharaman & A., Raj, J. (2013). The usage and adoption of cloud computing by small and medium businesses. *International Journal of Information Management*, 33(5), 861-874.
- Hosseini, A.K., Sommerville, I. & Sriram, I. (2010). Research Challenges for Enterprise Cloud Computing. *LSCITS Technical Report*.
- Kaufman, L. (2009). Data Security in the World of Cloud Computing. *IEEE Security & Privacy*, 7(4), 61-64.
- Knebel P. (2010). Cloud Computing mudará a informática, prevê IBM. *Jornal do Comércio*. Recuperado em 14 agosto, 2017 do <http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=44797>.
- Laszewski, G. & Wang, L. (2008). Scientific Cloud Computing: Early Definition and Experience. *Service Oriented Cyber infrastructure Lab*, Rochester. pp. 1-18.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J. & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing – The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176-189.
- Menzel, M.; Schönherr, M.; Nimis, J. & Tai, S. (2010). (MC2)2: A Generic Decision-Making Framework and its Application to Cloud Computing. *CoRR*, abs/1112.1851.
- Scott, W. (2010). Cloud security: is it really an issue for SMBs?. *Computer Fraud & Security*, 2010(10), 14-15.

Sun, L., Dong, H., Hussain, F., Hussain, O. & Chang, E. (2014). Cloud service selection: State-of-the-art and future research directions. *Journal of Network and Computer Applications*, 45, pp. 134-150.

Walpole, R., Myers, R., Myers, S. & Ye, K. (2009). Probability and Statistics for Engineers and Scientists (8th ed.). *Pearson Prentice Hall*.

Zhang Q., Cheng, L. & Boutaba, R. (2010). Cloud Computing: State-Of-The-Art And Research Challenges, *Journal of Internet Services and Applications*, 1(1), 7-18.