



## ANÁLISE DOS ASPECTOS RELACIONADOS A QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Carlos Roberto Franzini Filho (UAM) [crfilho@anhembi.br](mailto:crfilho@anhembi.br)  
Karina Soares Pereira (UAM) [karinasoarespereira@hotmail.com](mailto:karinasoarespereira@hotmail.com)

### Resumo

Atualmente a *internet* é um dos meios mais utilizados pelas empresas para a comercialização dos seus produtos e serviços. Dentro desta abordagem, o serviço de computação em nuvem consiste em armazenar e processar dados a partir de *softwares* onde os clientes consumidores pagam de acordo com a sua utilização. Com o crescimento exponencial da utilização da *internet* como provedora de negócios, a qualidade do que está sendo consumido pelo cliente torna-se um ponto de atenção a partir do momento em que o cliente começa a identificar falhas no processo de aquisição do produto ou serviço. Diante deste cenário, este artigo propõe-se a analisar a qualidade da prestação de serviços de computação em nuvem com a aplicação da Escala E-S-QUAL. Para atingir ao objetivo proposto, realizou-se uma *survey* exploratória junto aos clientes de uma empresa provedora de serviços de computação em nuvem. Os resultados apontam para a percepção dos clientes quanto a reputação, privacidade e segurança na utilização de dados pessoais. Espera-se que os resultados apresentados possam contribuir para o aprimoramento das práticas de monitoramento da qualidade dos serviços de computação em nuvem segundo a percepção dos clientes.

**Palavras-Chaves:** E-S-QUAL, computação em nuvem, qualidade em serviços.

## 1. Introdução

O conceito de computação em nuvem, embora pareça recente, foi tomando dimensão ao longo dos anos a partir de serviços de computação e aplicações que empresas disponibilizavam de forma online. O início da ideia de computação em nuvem se deu nos anos 60 quando a agência ARPANet (*Advanced Research Projects Agency Network*) projetou a criação de uma rede intergaláctica de computadores com o objetivo de interligar recursos mundialmente na internet a qualquer momento e lugar. Esta disponibilidade de recursos que a com foi confirmada nos anos 70 pelo cientista John McCarthy, porém sem exploração comercial.

Já os primeiros serviços de computação em nuvem disponíveis na internet ao público em geral, foram ofertados em 1999 pela empresa de aplicações empresariais CRM (*Customer Relationship Management*), atualmente com o endereço [salesforce.com](https://www.salesforce.com).

Em 2002, a empresa Amazon lançou um serviço online baseado em armazenamento, computação e inteligência humana, chamado AWS (*Amazon Web Services*) e em 2006 a empresa lançou mais dois serviços online: o EC2 (*Elastic Compute Cloud*), serviço de aluguel de computadores para execução de aplicações e o S3 (*Simple Storage Service*), serviço de infraestrutura de armazenamento escalável a custos reduzidos baseados no modelo *pay as you go*, ou seja, pague conforme o uso, modelo utilizado na computação em nuvem.

A empresa *Google*, uma das gigantes deste setor, iniciou o fornecimento de serviços de computação *online* e aplicações (*Google Apps*) em 2009 e a partir destes feitos históricos e com o progressivo avanço mundial da banda larga, iniciou-se a descoberta e interligação de serviços de computação online dando suporte a novos padrões de arquitetura, como a arquitetura da computação em nuvem.

Por outro lado, a experiência do cliente que opta pelos serviços de computação em nuvem é um momento muito importante e decisivo, pois é através de sua percepção sobre a qualidade do serviço prestado que a empresa o capta, o fideliza e constrói sua reputação. Um serviço tem como objetivo solucionar problemas ou atender necessidades de consumidores sem necessariamente oferecer um produto físico e na maioria das vezes o serviço é um processo realizado pelo prestador do serviço juntamente com a participação do consumidor (GRÖNROOS, 2009).

As ferramentas aplicáveis para mensurar a qualidade de serviços podem variar de acordo com o tipo de serviço prestado. No caso da prestação de serviços de computação na nuvem, pode-se aplicar a escala E-S-QUAL criada pelos autores Zeithaml, Parasuraman e

Malhotra (2005), que tem por objetivo mensurar a performance da qualidade de *websites* de acordo com a percepção dos clientes a respeito de um serviço *online* com base nos aspectos: eficiência, confiança, precisão, privacidade, capacidade de resposta, compensação e contato.

Diante deste cenário, este artigo propõe-se a analisar a qualidade da prestação de serviços de computação em nuvem com a aplicação da Escala E-S-QUAL

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Serviço de computação em nuvem

Serviços são produtos intangíveis e de consumo simultâneo, onde o consumidor atua como coprodutor. Para Gronroos (2009), um serviço tem como objetivo solucionar problemas ou atender necessidades de consumidores sem necessariamente oferecer um produto físico e na maioria das vezes o serviço é um processo realizado pelo prestador do serviço juntamente com a participação do consumidor e de acordo com Fitzsimmons (2011), um serviço é uma experiência perecível, intangível, desenvolvida para um consumidor que desempenha o papel de coprodutor.

A respeito dos serviços de computação em nuvem, já foram estudadas mais de vinte definições para e suas características conceito ainda está passando por modificações. Do ponto de vista atual, nuvens abrigam recursos virtualizados eficientes, acessíveis e simples de usar, além de serem flexíveis porque se adequam à carga que está sendo utilizada em qualquer momento (VAQUERO et al., 2009). Para Khalid (2010), a computação em nuvem pode ser entendida como o *software* na *internet* onde os consumidores pagam de acordo com o que utilizam.

No Brasil, as formas mais comuns de disponibilização de computação em nuvem ao usuário final são as formas pública, privada ou híbrida. A nuvem pública dá início ao conceito de computação como utilidade e é definida como uma oferta de diversos serviços de computação para terceiros via internet pública, e já a nuvem privada, como o próprio nome já diz, não é disponibilizada ao público geral, trata-se de serviços de computação em nuvem oferecidos pela Internet ou por uma rede interna privada somente a usuários selecionados. A estruturação de duas infraestruturas de computação em nuvem (nuvem pública e nuvem privada) forma a nuvem híbrida. Nesta solução o usuário pode terceirizar serviços que não são críticos para a nuvem pública, o que passa a ser uma vantagem pois ainda assim o usuário consegue manter serviços e dados estratégicos em solução privada, desta forma evita-se

custos com terceirização de serviços que não fazem parte da estratégia da empresa (CARR, 2003).

Em relação às características da computação em nuvem, destacam-se: (a) agilidade, (b) alta disponibilidade, (c) confiabilidade, (d) alta escalabilidade, (e) compartilhamento, (f) independência e (g) baixo custo. As características estão descritas a seguir de acordo com as abordagens dos autores Mell e Grance (2011).

- a) Sobre a agilidade, mesmo com usuários compartilhando recursos, a nuvem trabalha muito rápido.
- b) A alta disponibilidade está presente em recursos e servidores de forma confiável, mesmo com mínimas probabilidades de falhas os dados são transferidos para outra nuvem caso aconteça algum problema.
- c) Pelo fato de ser flexível, a nuvem tem alto nível de confiança. Migrações entre servidores acontecem rapidamente sem que seja necessário o desligamento dos serviços.
- d) Em relação à alta escalabilidade, recursos em nuvem são provisionados em grande escala com apenas alguns cliques, de acordo com uma demanda.
- e) Quanto ao compartilhamento, na nuvem é possível equipes trabalharem em uma mesma infraestrutura, ou seja, partilhando recursos, de forma eficiente e de baixo custo.
- f) A nuvem independe de local e dispositivo, ela é acessada por um navegador da *web* e demanda apenas conexão com a *internet*. Tudo o que é disponibilizado pela nuvem não precisa ser instalado em computador ou qualquer outro tipo de dispositivo físico, por isso, a manutenção é realizada de forma fácil e rápida, o fato da independência da nuvem colabora muito para os custos serem baixos.
- g) O baixo custo na nuvem é um fato pois os recursos são pagos na medida em que são utilizados, e esta utilização é facilmente projetada e ajustável, ou seja, é possível programar períodos de horas, dias e meses para que os serviços permaneçam ligados.

Mell e Grance (2011) ainda destacam uma outra característica da computação em nuvem muito importante: os serviços disponíveis são mensuráveis, tudo o que é disponibilizado na nuvem é monitorado, controlado e reportado automaticamente por ela com transparência para o cliente e o fornecedor.

A computação em nuvem mudou a forma de trabalho das empresas e consumidores trazendo:

- Redução de custos, uma vez que a migração de um servidor tradicional para a nuvem traz economia de gastos com energia elétrica, infraestrutura de TI, licenças de *softwares* e a flexibilidade de pagar somente pelo o que usuário utiliza.
- Melhoria dos processos, já que grande parte do gerenciamento dos recursos, serviços e aplicações é realizado pelo provedor em nuvem, eliminando assim a preocupação com o funcionamento do sistema e possibilitando o foco de gestores e demais profissionais nos processos da empresa;
- Velocidade, pois, grandes quantidades de recursos podem ser provisionadas em minutos;
- Segurança, provedores em nuvem oferecem um amplo conjunto de políticas, tecnologias e controles que fortalecem sua postura geral de segurança, ajudando a proteger os dados, os aplicativos e a infraestrutura contra possíveis ameaças;
- Independência e flexibilidade, soluções baseadas em nuvem podem ser acessadas de qualquer lugar do mundo através de computador, *notebook*, *smartphone* ou *tablet*, demandando apenas uma conexão com a internet.

## 2.2 Qualidade em serviços

Os serviços têm forte presença no mercado, sendo consumidos diariamente como (a) serviços de infraestrutura: transporte, comunicação e bancário; (b) serviços de apoio ao negócio: consultoria e auditoria; (c) serviços pessoais: saúde, restaurantes e hotéis; e (d) serviços governamentais: militares, educacionais, judiciários, policial e corpo de bombeiros (Fitzsimmons, 2011), sendo assim, fundamentais para a atividade econômica e desenvolvimento de qualquer sociedade. Ainda de acordo com Fitzsimmons (2011), os serviços eletrônicos possuem características em comum com os serviços tradicionais, eles são intangíveis, heterogêneos e possuem simultaneidade no consumo e fornecimento do serviço.

Atualmente a *internet* é um meio muito utilizado pelas empresas para efetivar e incentivar a venda de produtos e serviços. A tendência é que o mercado *online* permaneça em crescimento, sendo assim, empresas que não se adaptarem a evolução tecnológica correm um grande risco de saírem do mercado. Quando comparados aos serviços físicos tradicionais, os serviços eletrônicos trazem vantagens para os consumidores como: conveniência, economia de tempo e redução de compras por impulso (Fitzsimmons, 2011). O Quadro 1 mostra as diferenças entre algumas características de serviços eletrônicos e serviços físicos tradicionais.

Quadro 1 – Comparação entre serviços físico e eletrônico.

| CARACTERÍSTICA            | SERVIÇO ELETRÔNICO   | SERVIÇO FÍSICO           |
|---------------------------|----------------------|--------------------------|
| Encontro de serviço       | Na tela              | Pessoalmente             |
| Disponibilidade           | Toda hora            | Horário comercial padrão |
| Acesso                    | Em casa              | Ida até o local          |
| Área de mercado           | Internacional        | Local                    |
| Ambiente                  | Interface eletrônica | Ambiente físico          |
| Diferenciação competitiva | Conveniência         | Personalização           |
| Privacidade               | Anonimato            | Interação social         |

Fonte: Adaptado pelos autores (2020).

Sabendo dos fatos apresentados acima, é de suma importância medir a qualidade de serviços eletrônicos. Diversos estudiosos colaboraram no desenvolvimento de estudos de modelos de mensuração da qualidade no meio online e dentre diversos modelos, sobressaem-se o E-S-QUAL, o e-TAM e o WebQual.

Em relação ao modelo E-S-QUAL (Electronic Service Quality), trata-se de uma escala originada de um outro modelo denominado SERVQUAL, popular por sua aplicabilidade adaptável para cada tipo de negócio e pelo seu poder de diagnóstico. Os autores Zeithaml, Parasuraman e Malhotra (2000) desenvolveram a escala E-S-QUAL como uma transposição da escala SERVQUAL para mensuração da qualidade de serviços na *internet*, abrangendo todas as fases de interações do cliente com o *website*, sendo capaz de medir a eficiência e a facilidade de compra e entrega de um *site*.

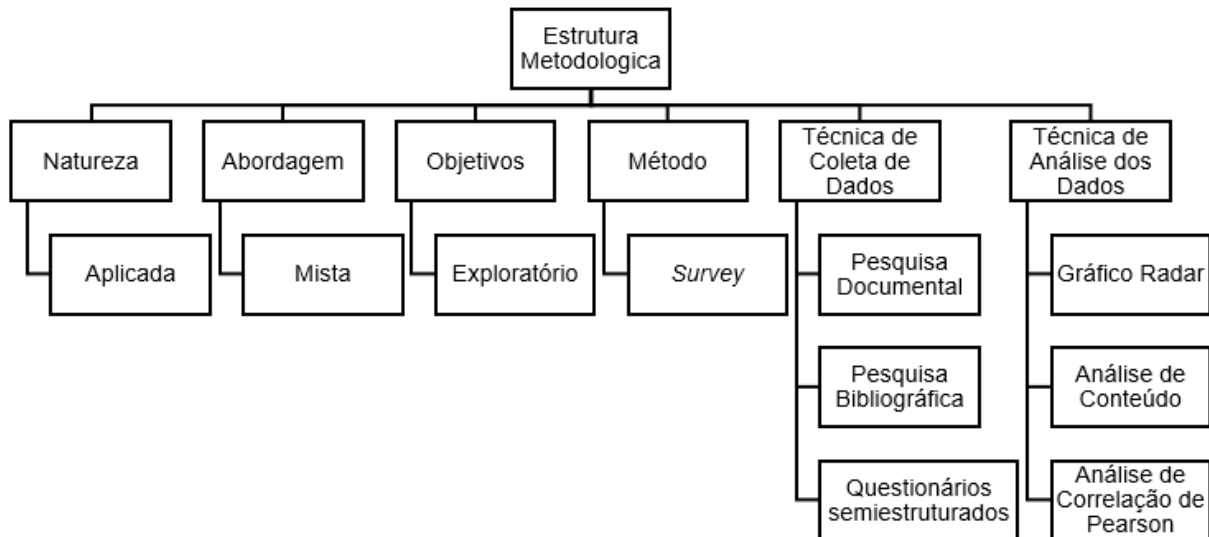
### 3. Metodologia

Para atingir ao objetivo proposto com a realização deste trabalho, realizou-se uma *survey* exploratória, que para Forza (2002) é a pesquisa que envolve a coleta de informações por meio de indivíduos sobre eles mesmos ou sobre as organizações às quais eles pertencem ou consomem. Neste caso, o público-alvo são clientes da plataforma de serviços e aplicativos em nuvem denominada Azure.

Em conformidade com os objetivos deste trabalho, Forza (2002) afirma que uma *survey* exploratória objetiva coletar dados iniciais que auxiliem no estabelecimento de conceitos referentes ao fenômeno de interesse, na forma de mensurá-los e na descoberta de

novas características do objeto de estudo, fornecendo assim, uma base para uma pesquisa mais aprofundada. A Figura 1 apresenta a estrutura metodológica para atingir ao objetivo proposto para este trabalho quanto a natureza, abordagem, objetivos, método, técnica de coleta e análise dos dados.

Figura 1 – Estrutura metodológica do trabalho.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A técnica de coleta de dados utilizada foi um questionário com respostas de múltipla escolha disponibilizado aos respondentes via *Google Forms*. O número amostral mínimo estimado foi de 53 respondentes com um erro máximo de 3% e confiabilidade de 95% para um desvio padrão amostral de 0,968 a partir da fórmula (1):

$$n = \left( \frac{z_c s}{E} \right)^2 \quad (1)$$

Sendo:

n = tamanho amostral

Zc = nível de confiança

s = desvio padrão amostral

E = erro amostral

A qualidade do serviço decorre de uma comparação do real desempenho do serviço e como ele deveria ou poderia ser. Se faz necessário compreender o que o cliente realmente deseja e quais os padrões de serviço são esperados e considerados de qualidade. Posteriormente é necessário regulamentá-los, para que seja possível agregar um valor de venda a esses serviços de forma alinhada com as expectativas

dos clientes. Os aspectos considerados para a análise dos aspectos voltados a fidelização dos clientes dos produtos e serviços ofertados por empresas com modelo colaborativo estão listados no Quadro 1 e foram definidos a partir da escala E-S-QUAL (*eletronic service quality*).

Quadro 2 – Aspectos relacionados a qualidade dos serviços em nuvem.

| Aspecto/Dimensão                        | Descrição  |
|---|--|
| <b>Caracterização dos respondentes.</b> | Categorização dos respondentes em relação a: sexo, idade e tempo de utilização do serviço de computação em nuvem.  |
| <b>Eficiência</b>                       | Esta categoria permite avaliar a satisfação do cliente com relação a facilidade e velocidade de acesso a plataforma.   |
| <b>Atendimento aos prazos</b>           | Esta categoria avalia a satisfação do cliente com o cumprimento dos prazos informados pelo provedor do serviço.  |
| <b>Disponibilidade de Sistema</b>       | Esta categoria permite avaliar a satisfação do cliente com relação a disponibilidade do <i>website</i> e o seu funcionamento correto.                                  |
| <b>Segurança e Privacidade</b>          | Esta categoria permite avaliar a satisfação do cliente com relação a segurança e privacidade no fornecimento dos dados pessoais e de pagamento.                        |
| <b>Reputação</b>                        | Esta categoria avalia a satisfação do cliente com a reputação com base na percepção do serviço para pessoas próximas e a percepção do cliente após utilizar o serviço. |
| <b>Fidelização</b>                      | Nesta categoria avalia-se os aspectos relacionados a fidelização de clientes quanto a questão de suporte e compras futuras.  |

Fonte: Adaptado pelos autores (2020).

Para a análise dos dados coletados, elaborou-se um gráfico radar onde está exibido as observações multivariáveis a partir dos aspectos estabelecidos pela escala E-S-QUAL utilizando-se da moda amostral que ocorre com maior frequência ou o valor mais comum em um conjunto de dados sendo especialmente útil nos casos em que a média ou mediana não podem ser definidas. As respostas foram classificadas conforme escala *Likert*, sendo: (1) discordo totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) indiferente, (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente (CUNHA, 2007).



Por fim, com o objetivo de medir e analisar o grau da correlação entre duas variáveis da escala E-S-QUAL, foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson (calculado no Excel) que assume valores entre -1 e 1 onde:

- 0.9 para mais ou para menos indica uma correlação muito forte;
- 0.7 a 0.9 positivo ou negativo indica uma correlação forte;
- 0.5 a 0.7 positivo ou negativo indica uma correlação moderada;
- 0.3 a 0.5 positivo ou negativo indica uma correlação fraca;
- 0 a 0.3 positivo ou negativo indica uma correlação desprezível.

#### 4. Análise e discussão dos resultados

O Azure é uma plataforma baseada nos conceitos de serviços e aplicativos em nuvem.

Lançado em fevereiro de 2010 pela empresa *Microsoft*, o Azure está presente em 140 países possuindo 16% de participação no mercado total de computação em nuvem, é uma nuvem pública, oferece soluções IaaS, PaaS e SaaS, e possui 22 categorias de produtos e serviços como: análise, *blockchain*, *DevOps*, inteligência artificial e aprendizado de máquina, internet das coisas, banco de dados, rede, segurança, armazenamento, computação, realidade misturada etc.

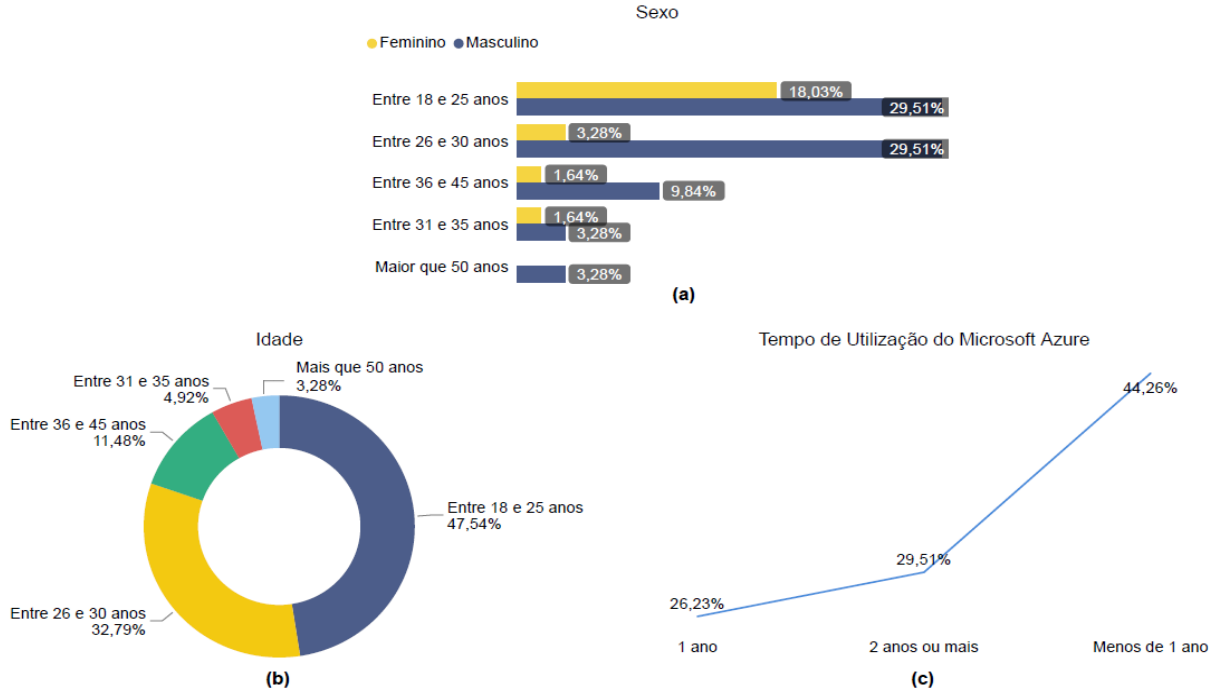
A plataforma disponibiliza 12 meses de uso gratuito com alguns serviços pagos inclusos e após este período, o cliente deve fazer um plano de assinatura – baseado no método de cobrança pago pelo uso – que inclui os demais serviços oferecidos pelo Azure. Atualmente, as soluções do Azure atendem aos setores: de energia, do governo, de serviços financeiros, de manufatura, de saúde e ciências naturais e o setor de varejo.

A *survey* exploratória foi aplicada no final do ano de 2019 e o questionário foi disponibilizado via redes sociais. Colaboraram com a pesquisa uma amostra de 61 respondentes, todos usuários do *Microsoft Azure*.

A Figura 2 apresenta a caracterização dos respondentes: no gráfico (a) observa-se que 75,41% dos respondentes são do sexo masculino e 24,59% do sexo feminino. No gráfico (b) observa-se que os respondentes possuem idade predominantemente (47,54%) entre 18 e 25 anos, sendo, portanto, um perfil jovem de usuários do Azure. Finalizando a caracterização dos respondentes, observa-se no gráfico (c) o tempo de utilização do Azure entre os respondentes: 44,26% utilizam a menos de 1 ano, 29,51% utilizam a 2 anos ou mais e 26,23% utilizam a 1

ano. Observa-se a partir destas constatações, que o perfil de usuário do Microsoft Azure é jovem, do sexo masculino e utiliza a plataforma a menos de 1 ano.

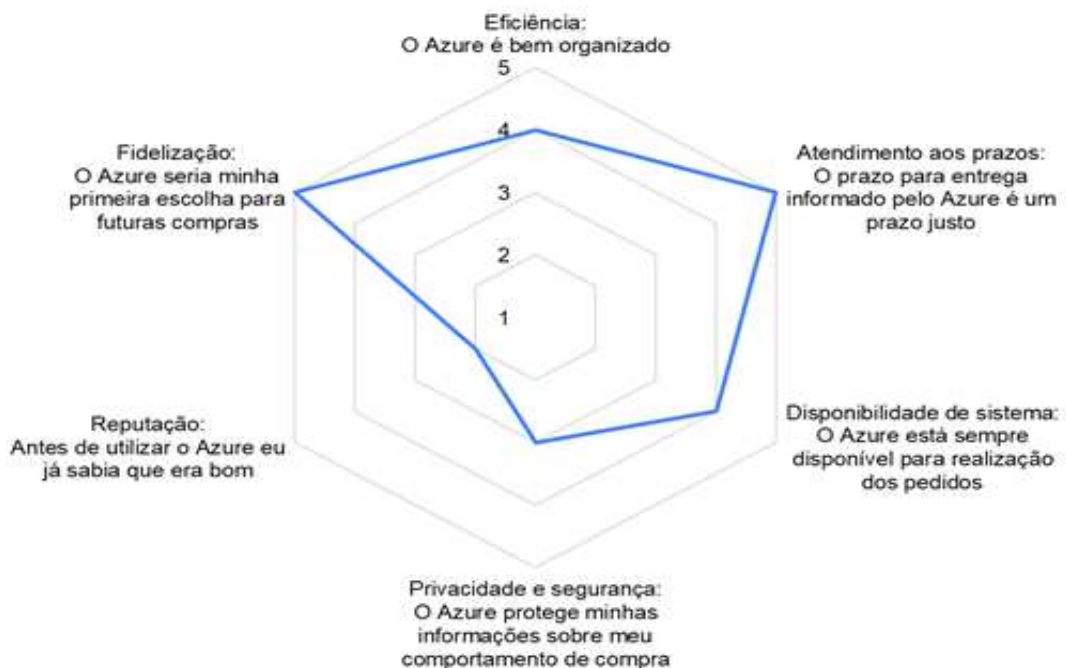
Figura 2 – Caracterização dos respondentes



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A Figura 3 apresenta o gráfico radar com as observações multivariáveis relacionadas aos aspectos de qualidade estabelecidos pela escala E-S-QUAL para avaliação da aplicabilidade dela de acordo com a perspectiva de usuários do *Microsoft Azure*.

Figura 3 – Gráfico radar com os aspectos de qualidade baseados na escala E-S-QUAL.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A categoria eficiência está relacionada com a organização, facilidade de navegação e rapidez no carregamento das páginas do Azure e a maioria (37,7%) dos respondentes concordam parcialmente que o Azure é bem-organizado.

Para a categoria atendimento aos prazos, observa-se que 39,34% dos respondentes concordam totalmente que o Azure cumpre o prazo de disponibilização dos serviços, este resultado demonstra que a expectativa dos clientes respondentes sobre o prazo de entrega e disponibilização dos serviços informado pelo provedor de serviço de computação em nuvem está sendo atendida.

A categoria disponibilidade de sistema está relacionada com os aspectos de funcionamento perfeito do sistema, ou seja, sua capacidade de não travar e nem sair do ar. Observa-se 57,38% dos respondentes concordam parcialmente que estão satisfeitos.

A categoria privacidade e segurança de dados apresenta-se como de alta relevância para a execução das operações de compra e venda na internet, para esta categoria 40,98% dos respondentes não concordam e nem discordam que seus dados pessoais e dados relacionados a cobrança e comportamento de consumo estão seguros quando fornecidos à empresa *Microsoft Azure*. Esse resultado sugere que os clientes respondentes não obtiveram do provedor de serviços as informações sobre privacidade e segurança de seus dados.

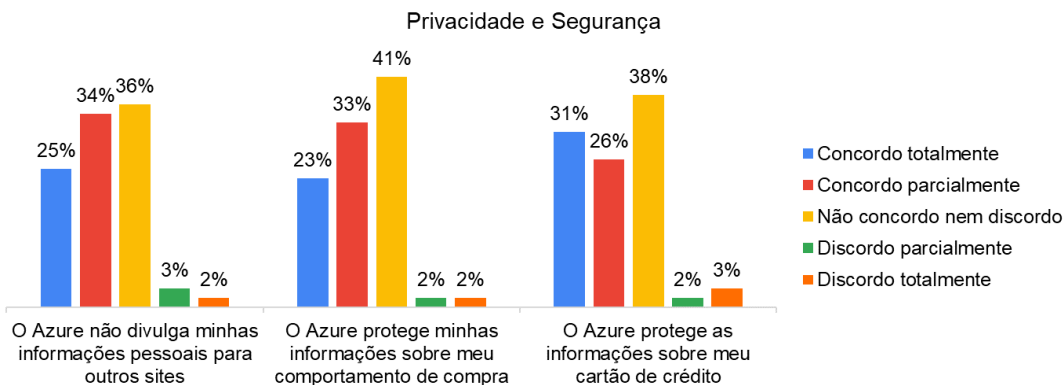
O aspecto reputação está relacionado à expectativa dos usuários quanto aos serviços ofertados pelo Azure. Observa-se que 62,30% discordam que já sabiam que o Azure era bom antes mesmo de utilizar seus serviços de computação em nuvem. Este resultado aponta que o Azure não está sendo indicado por outros usuários e que informações sobre os seus serviços não estão sendo passadas para possíveis usuários.

Por fim, aspectos como: resposta rápida a solicitações de suporte, oferta de serviços de qualidade, recomendação correta de serviços para cada usuário, promoções e serviços gratuitos compõem a categoria fidelização, onde 46,43% dos respondentes são usuários ativos do Azure e 31,15% têm o Azure como primeira escolha para compras futuras. Com estes resultados percebe-se que os respondentes são usuários fidelizados, uma vez que suas expectativas em relação aos aspectos de fidelização estão sendo atendidas pelo provedor de serviço.

Comparando todas as dimensões nota-se aspectos críticos nas dimensões reputação e privacidade e segurança. A Figura 4 apresenta a categoria privacidade e segurança formada

por três questões que englobam o assunto proteção das informações pessoais dos clientes como: comportamento de compra, dados pessoais e dados do cartão de crédito.

Figura 4 – Aspectos da categoria Privacidade e Segurança

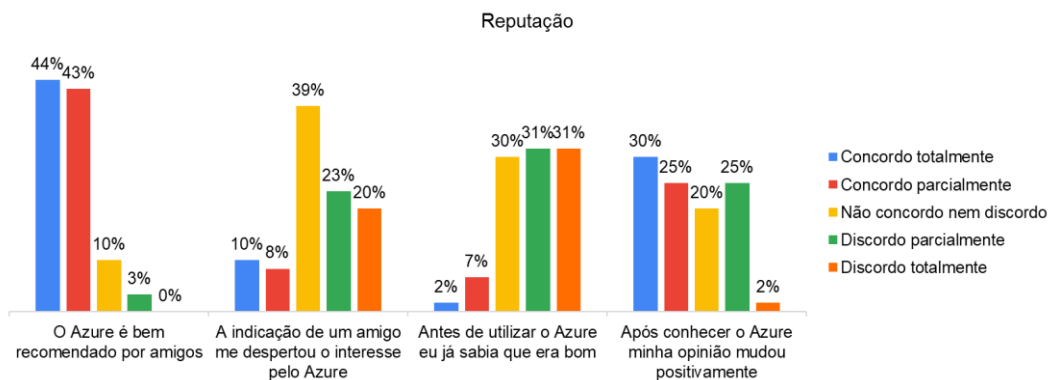


Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Observa-se que 36% dos respondentes não possuem uma opinião concreta sobre a divulgação de suas informações pessoais para outros sites, 41% não sabe responder se o Azure protege suas informações de comportamento de compra e 38% não sabe responder se as informações de seu cartão de crédito estão protegidas. Este é um ponto relevante para qual a empresa deve se atentar, bem como à transparência na divulgação sobre os métodos de proteção de dados utilizados, para que sempre estejam claras as medidas que estão sendo tomadas para a proteção de dados pessoais dos usuários.

Na Figura 5 estão dispostas as questões que refletem a categoria reputação, observa-se que: (a) as duas primeiras questões estão relacionadas à recomendação e indicação do Azure vindas de amigos dos respondentes, (b) a terceira questão refere-se à expectativa dos respondentes antes de utilizar o Azure e (c) a quarta e última questão levanta uma percepção atual dos respondentes sobre o Azure.

Figura 1 – Aspectos da categoria Reputação.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Para 44% dos respondentes, o Azure é bem recomendado por amigos, mas que independente disso, de acordo com 39% dos respondentes, o Azure não foi indicado por amigos; Antes de utilizar o Azure, 62% dos respondentes não sabiam se ele era bom. Isso demonstra uma oportunidade de melhoria no que diz respeito a divulgação do Azure. Os resultados apontam a experiência que dos respondentes tiveram com o Azure, 30% opiniões mudaram sua opinião positivamente.

Talvez haja um desconhecimento do público em geral de que Azure atualmente disponibiliza 12 meses de acesso gratuito a alguns dos recursos que podem ser combinados de diferentes formas resultando em soluções diversificadas.

O grau da correlação entre as dimensões da escala E-S-QUAL abordadas neste trabalho está apresentado no Quadro 3 conforme os coeficientes de correlação de Pearson apurados.

Quadro 2 – Matriz de correlação das dimensões da Escala E-S-QUAL

| <b>Dimensões Escala E-S-QUAL</b>  | <b>Eficiência</b> | <b>Atendimento aos Prazos</b> | <b>Disponibilidade de Sistema</b> | <b>Privacidade e Segurança</b> | <b>Reputação</b> | <b>Fidelização</b> |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|
| <b>Eficiência</b>                 | 1                 | 0,06                          | <b>0,34</b>                       | 0,22                           | 0,15             | 0,32               |
| <b>Atendimento aos Prazos</b>     | 0,06              | 1                             | -0,02                             | <b>-0,07</b>                   | 0,07             | 0,20               |
| <b>Disponibilidade de Sistema</b> | <b>0,34</b>       | -0,02                         | 1                                 | 0,31                           | 0,25             | 0,32               |
| <b>Privacidade e Segurança</b>    | 0,22              | <b>-0,07</b>                  | 0,31                              | 1                              | 0,03             | 0,21               |
| <b>Reputação</b>                  | 0,15              | 0,07                          | 0,25                              | 0,03                           | 1                | 0,10               |
| <b>Fidelização</b>                | 0,32              | 0,20                          | 0,32                              | 0,21                           | 0,10             | 1                  |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Os coeficientes de Pearson apurados para as dimensões da escala E-S-QUAL possuem variação entre -0,07 e 0,34, o que indica um grau de correlação entre desprezível e/ou fraca

entre as dimensões avaliadas pelos respondentes, demonstrando que, por não terem relação, estas dimensões devem ser analisadas sozinhas.

## 5. Considerações finais

Este trabalho propôs-se a analisar a aplicabilidade da escala E-S-QUAL para serviço de computação em nuvem e como resultado, conclui-se que a escala é aplicável para este modelo de negócio em razão dos resultados apurados junto aos respondentes através das dimensões da escala E-S-QUAL onde foram identificados dois pontos em questão: privacidade e segurança de dados pessoais e reputação. É importante observar que muitas vezes, medir a qualidade em serviços é um grande desafio para qualquer gestor de qualidade em serviços, pois a satisfação dos clientes é muitas vezes determinada por aspectos intangíveis.

As limitações deste trabalho apresentam-se com relação aos usuários do Azure, respondentes, pertencerem unicamente ao Estado de São Paulo, não sendo possível generalizar os resultados alcançados para outras regiões do Brasil e do mundo. Outra limitação relevante é sobre o foco do trabalho ter sido apenas uma empresa provedora de serviço de computação em nuvem, sendo que há outros provedores deste serviço neste mercado.

Espera-se que as informações obtidas com a realização deste trabalho contribuam como fomento para a produção de trabalhos futuros relacionados a utilização da escala E-S-QUAL para mensuração da qualidade de serviço de computação em nuvem.

Sugere-se para trabalhos futuros que a pesquisa da escala E-S-QUAL seja conduzida para respondentes de outros Estados e países. Recomenda-se também a aplicação da escala E-S-QUAL para outros provedores de serviço de computação em nuvem. Outras duas sugestões relevantes são trabalhos que utilizem mais dimensões da escala E-S-QUAL ou que enfatizem apenas um assunto manipulando menos dimensões da escala para a pesquisa e a comparação de dimensões da escala E-S-QUAL entre diferentes provedores de serviço de computação em nuvem.

## 6. Agradecimentos

Os agradecimentos à Universidade Anhembi Morumbi pelo apoio e incentivo a pesquisa, seu corpo docente, administração e coordenação do curso de Engenharia de Produção.



## REFERÊNCIAS

CUNHA, L. et al. **Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes.** 2007.

FITZSIMMONS, J. A. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação.** – 6. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Bookman, 2011.

FORZA, Cipriano. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International journal of operations & production management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

GRÖNROOS, C. **Marketing as promise management: regaining customer management for marketing.** Journal of Business & Industrial Marketing, v. 24, n. 5/6, p. 351-359, 2009.

GRÖNROOS, C. **Um modelo de qualidade de serviço e suas implicações para o marketing.** Swedish School of Economics and Business Administration. 2006.

KHALID, A. **Cloud Computing: Applying Issues in Small Business.** In: International Conference on Signal Acquisition and Processing. Bangalore (India): Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), p. 278-281, 2010.

MELL, P.; GRANCE, T. **The NIST Definition of Cloud Computing. NIST Special Publication.** Gaithersburg, MD (US): National Institute of Standards and Technology, v. 800, p. 145, 2011. Disponível em: <[http://docs.ismgcorp.com/files/external/Draft-SP-800-145\\_cloud-definition.pdf](http://docs.ismgcorp.com/files/external/Draft-SP-800-145_cloud-definition.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2019.

PARASURAMAN, Ananthanarayanan; ZEITHAML, Valarie A.; MALHOTRA, Arvind. ES-QUAL a multiple-item scale for assessing electronic service quality. **Journal of service research**, v. 7, n. 3, p. 213-233, 2005.

VAQUERO, L. M.; RODERO-MERINO, L.; CACERES, J.; LINDNER, M. **A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition.** In: SIGCOMM Computer Communication Review. New York, NY, (US): ACM, v. 39, n. 1, p. 50-55, 2009.