

## TENDÊNCIAS DE TECNOLOGIAS DE MONITORAMENTO DE CLOUDS: um estudo no contexto brasileiro

Michel Ferreira Martins<sup>1</sup>

Patrícia Kayser Vargas Mangan<sup>2</sup>

### RESUMO

Com o avanço da tecnologia em TI, e acelerados por uma pandemia, o número de aplicações e ambientes críticos existentes em empresas de todos os ramos no Brasil e no mundo aumentou significativamente, tornando-se ainda maior o cuidado e atenção com o monitoramento da infraestrutura de TI. Sendo assim, este trabalho pesquisou como as empresas estão monitorando seus ambientes em cloud, buscando entender o cenário atual e olhando para as tendências de tecnologias utilizadas para este fim a partir de um questionário com profissionais de TI. Um dos resultados encontrados foi de que a maioria dos respondentes está satisfeita com a atual ferramenta de monitoramento e não pretende mudar a curto prazo.

Palavras-chave: cloud computing; monitoramento; infraestrutura de ti.

### 1. INTRODUÇÃO

Esse artigo apresenta uma pesquisa cujo tema é as tendências em tecnologia de monitoramento de clouds híbridas.

Serviços básicos e essenciais de utilidade pública como o fornecimento de água e a eletricidade são prestados aos seus usuários finais de forma transparente e com o custo pago de acordo com o consumo. A Cloud Computing trouxe, recentemente, essa realidade para o ambiente de TI. (SACIOTT et al., 2013, p.2)

Outro componente que irá nortear nossa caminhada junto a este projeto é o monitoramento, o qual se faz necessário, pois conforme Lima (2014), “hoje em dia, é uma infraestrutura indispensável e de missão crítica, ou seja, não pode parar”.

A escolha do tema tem relação à necessidade que as empresas têm em manter seus ambientes e sistemas cada vez mais inovadores e complexos, sempre disponíveis e seguros. O grande desafio a ser explorado é realizar o monitoramento de recursos que estão fisicamente na empresa (*on premises*), na internet/cloud (nuvem) e também, como a grande maioria está utilizando, híbrido (parte *cloud* e parte local). Segundo dados da Gartner (2023, p.14), em 2027, “mais de 50% das empresas usarão plataformas na *cloud* para acelerar suas iniciativas de negócios”. Isto posto, chegamos ao problema de pesquisa deste projeto: quais tecnologias em monitoramento de clouds híbridas deverão ser adotadas pelo mercado nos próximos anos? O resultado dessa pesquisa busca trazer uma visão mais ampla para os profissionais de TI, conduzindo-os a entender em qual cenário sua empresa

---

<sup>1</sup> Graduando em Ciência da Computação pela Universidade La Salle de Canoas. E-mail: michel\_santosmt@hotmail.com. Data de entrega: 30 jun. 2023

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia de Sistemas de Computação pela UFRJ. Professora da Unilasalle e orientanda do autor principal. patricia.mangan@unilasalle.edu.br

está, e se estão ou não utilizando das ferramentas mais apropriadas para seus ambientes.

O objetivo geral da pesquisa é compreender o panorama do mercado de tecnologias de monitoramento de clouds híbridas para os próximos anos, sob a perspectiva de profissionais de TI.

Foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Levantar na literatura os principais conceitos e ferramentas no contexto de monitoramento de clouds híbridas;
- Verificar quais tecnologias estão sendo utilizadas atualmente, por meio da consulta à profissionais responsáveis pelo monitoramento de infraestrutura de empresas, visando levantar suas perspectivas desta tecnologia para os próximos anos;
- Comparar o levantamento realizado com dados de sites de tecnologia relativos à tendências e novidades emergentes de monitoramento de infraestrutura em cloud.

Conforme apresentado na seção de resultados, a curto prazo, o mercado brasileiro tende a continuar utilizando ferramentas tradicionais de monitoramento, visto a sua eficácia e baixo custo para mantê-las. Já a médio prazo, é especulado que o mercado acelere a migração para a cloud, já monitorando todo seu ambientes com softwares nativos na cloud e aplicando outros conceitos e tecnologias como IA e Observabilidade.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Por anos o monitoramento vem contribuindo para melhorias na infraestrutura de TI de empresas de todos os portes, em todos os países. Contudo, um novo paradigma surgiu na TI: a computação em cloud. Essa seção apresenta diversos conceitos relacionados ao tema de pesquisa e que serão utilizados ao decorrer deste trabalho.

### 2.1 Computação em Cloud

Conforme argumenta Quian *et al* (2009), existem muitas metáforas e analogias para definir o termo computação em cloud(*cloud computing*), mas poucas definições precisas. Deste modo, eles apresentam a seguinte definição:

A computação em nuvem é um tipo de técnica computacional na qual os serviços de TI são fornecidos por grandes quantidades de unidades de computação de baixo custo conectadas por redes IP. (...) Existem 5 principais características técnicas da computação em nuvem: (1) recursos de computação em grande escala (2) alta escalabilidade e elasticidade (3) pool de recursos compartilhados (recurso virtualizado e físico) (4) escalonamento dinâmico de recursos e (5) propósito geral. (QUIAN et al., 2009, p. 2)<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Tradução nossa do seguinte original: "cloud computing is a kind of computing technique where IT services are provided by massive low-cost computing units connected by IP networks. (...) There are 5 major technical characteristics of cloud computing: (1) large scale computing resources (2) high scalability & elastic (3)shared resource pool (virtualized and physical resource) (4)dynamic resource scheduling and (5) general purpose."

Conforme (Opus Software, 2015), “a Computação em Nuvem além de mudar o modo como se produzem os serviços de TI das empresas, ela potencializa o modo como a empresa oferece seus produtos e serviços, atinge seus novos clientes, pratica seu marketing do dia a dia.”

Os três tipos mais comuns e relevantes de cloud são: Cloud Privada, Cloud Pública e Cloud Híbrida. Estes tipos serão explicados nas próximas seções.

### *2.1.1 Cloud Privada*

Quando a empresa tem sua infraestrutura de uso exclusivo, sem dividir recursos com outras organizações, é dito que utiliza uma Cloud Privada. Normalmente estes recursos são alocados fisicamente dentro da própria organização e, são totalmente gerenciados por sua equipe de infraestrutura. Neste cenário, a própria empresa assume a responsabilidade sob o hardware, sistema operacional, refrigeração e todos os recursos que envolvem uma infraestrutura de TI. Por questões de compliance com alguma política da empresa, algumas organizações ainda optam por este modelo para terem a segurança de que seus dados estão sob seu total controle.

Como apresentado no livro *Computação em Cloud* de *Opus Software* (2015):

É aquela em que os recursos computacionais dedicados a uma determinada organização estão isolados dos utilizados por outras empresas. Não é necessariamente uma combinação de recursos computacionais em que os equipamentos pertencem e estão fisicamente alocados dentro de uma organização, como o nome pode dar a entender. Uma nuvem privada pode ser configurada em um provedor público.

### *2.1.2 Cloud Pública*

Na Cloud Pública, o ambiente computacional da organização é totalmente consumido pela internet. Os recursos são compartilhados com outras empresas, porém são encapsulados de forma que um cliente não tenha acesso ao ambiente do outro. Nestes ambientes, toda a manutenção de hardware, refrigeração, energia elétrica, links de internet é realizada pela empresa proprietária da cloud. Neste modelo, o custo tende a ser mais baixo, pois o cliente faz uso de hardware sob demanda, pagando apenas o consumido e não sendo necessário um grande investimento inicial para colocar um ambiente complexo no ar. Valores de licenciamento e hardware são diluídos como serviço, o que pode ser muito interessante para a administração da organização.

Este conceito também foi definido no livro *Computação em Nuvem* de *Opus Software* (2015):

É aquela oferecida pela internet por um provedor de serviços, em que os recursos computacionais são compartilhados pelos seus diversos clientes e o controle das instâncias, máquinas virtuais e recursos de processamento e armazenamento ficam completamente delegados ao provedor.

### *2.1.3 Cloud Híbrida*

Essa infraestrutura é uma união das anteriores, onde a organização tem parte do seu ambiente em cloud pública e parte em cloud privada. Este é o cenário da maioria das empresas atualmente, pois às vezes o processo de migração total para

a cloud não é viável, por conta de custos, aplicações legado, complexidade, política de sigilo de informações ou algum outro motivo.

## 2.2 Monitoramento

Como visto nas seções anteriores, os ambientes de TI estão ficando bastante complexos, e as organizações não podem ficar dependentes só daquilo que vêm no momento. Precisam de dados, estatísticas, métricas preventivas, estimativas, dados que apresentem a saúde da infraestrutura e, em tempo real, forneçam relatórios precisos de status dos serviços suportados pela TI.

Monitoramento de Cloud é uma tarefa de suma importância tanto para Provedores quanto para Consumidores. Por um lado, é um ferramenta chave para controlar e gerir infraestruturas de hardware e software; por outro lado, fornece informações e indicadores-chave de desempenho (KPIs) para ambas as plataformas e aplicativos. O monitoramento contínuo da Nuvem e seus SLAs (por exemplo, em termos de disponibilidade, atraso, etc.) fornece tanto aos Provedores quanto aos Consumidores informações como a carga de trabalho gerada pelo último e o desempenho e QoS oferecidos através do Cloud, permitindo também implementar mecanismos de prevenção ou recuperar violações (tanto para o Provedor quanto para os Consumidores).(tradução nossa)(ACETO et al.,2013)<sup>4</sup>

Monitoramento de rede por ser definido como o ato de monitorar em tempo real, todos os componentes de uma estrutura de TI, 24 horas por dia, e de forma automatizada comunicar os responsáveis em caso de erros prejudiciais ao ambiente.

Como explorado por WARD e BARKER (2014), a elasticidade é uma das grandes vantagens da computação em cloud e precisa ser acompanhada de boas ferramentas de monitoramento:

A elasticidade oferece aos usuários os meios para implantar sistemas de grande escala e sistemas que se adaptam às mudanças na demanda. A elasticidade também exige monitoramento abrangente. Sem infraestrutura física e propensão para escala e mudança, é fundamental que as partes interessadas empreguem uma estratégia de monitoramento que permita a detecção de problemas, otimização, previsão de custos, detecção de intrusão, auditoria e outros casos de uso. A falta de uma estratégia adequada acarreta o risco de tempo de inatividade, perda de dados, custos imprevisíveis e outros resultados indesejados. As ferramentas de monitoramento são fundamentais para projetar e implementar uma estratégia de monitoramento. (tradução nossa)(WARD; BARKER, 2014)<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Tradução nossa do seguinte original: "Monitoring of Cloud is a task of paramount importance for both Providers and Consumers. On the one side, it is a key tool for controlling and managing hardware and software infrastructures; on the other side, it provides information and Key Performance Indicators (KPIs) for both platforms and applications. The continuous monitoring of the Cloud and of its SLAs (for example, in terms of availability, delay, etc.) supplies both the Providers and the Consumers with information such as the workload generated by the latter and the performance and QoS offered through the Cloud, also allowing to implement mechanisms to prevent or recover violations (for both the Provider and Consumers)."

<sup>5</sup> Tradução nossa do seguinte original: "Elasticity affords users the means to deploy large scale systems and systems which adapt to changes in demand. Elasticity also demands comprehensive monitoring. With no physical infrastructure and a propensity for scale and change it is critical that stakeholders employ a monitoring strategy which allows for the detection of problems, optimisation, cost forecasting, intrusion detection, auditing and other use cases. The lack of an appropriate strategy risks downtime, data loss, unpredicted costs and other unwanted outcomes. Central to designing and implementing a monitoring strategy are monitoring tools."

Assim como as infraestruturas de TI evoluem, é necessário que as ferramentas de monitoramento acompanhem tal evolução, tornando possível monitorar ambientes híbridos de forma centralizada.

### 3. METODOLOGIA

Nesta seção veremos o recurso utilizado para analisar como profissionais de TI monitoram seus ambientes de infraestrutura. Para coletarmos tais informações, foi elaborado um questionário contendo 9 questões, que foi disponibilizado através das redes sociais LinkedIn e Telegram. Essas redes foram escolhidas pois, normalmente, são utilizadas para fins profissionais e nelas a grande maioria de usuários procura conexões e conteúdos que contribuam em sua carreira e aprendizado. No LinkedIn, o formulário foi disponibilizado na *timeline* pessoal do autor, para que sua rede de contatos profissionais tivessem acesso. No Telegram, a pesquisa foi disponibilizada em grupos de tecnologia, para que pessoas com interesse no assunto pudessem contribuir com o trabalho.

Para buscar atingir uma menor taxa de desistência, optou-se por desenvolver um formulário conciso e não invasivo, evitando perguntas detalhadas sobre a empresa ou sua localização. As questões do questionário foram formuladas com os objetivos sistematizados no quadro 1.

Quadro 1 - Questionário utilizado na metodologia deste artigo

Pergunta	Considerações
Questão 1 – Sua empresa atua no ramo de tecnologia?	A preocupação em ter o ambiente monitorado deveria ser de qualquer ramo de negócios, então a finalidade dessa pergunta foi avaliar se: só empresas de tecnologia estão monitorando seus ambientes?
Questão 2 – Qual o número de funcionários da sua empresa?	Objetivo de dimensionar o porte das empresas que responderam à pesquisa.
Questão 3 – Qual seu cargo/função?	Verificar se apenas os analistas de infraestrutura ou analistas de TI estão comprometidos com o monitoramento, ou se cargos diversos como desenvolvedores e gestores também têm ciência das ferramentas utilizadas em sua empresa.
Questão 4 – Qual a arquitetura da infraestrutura de TI da sua empresa?	Analisar qual a porcentagem de empresas que estão aderindo à cloud e quais as ferramentas que estão utilizando.
Questão 5 - Sua empresa utiliza alguma tecnologia de monitoramento de infraestrutura? Qual seu nível de satisfação com essa(s) ferramenta(s)?	Analisar a satisfação dos usuários com as ferramentas que estão disponíveis em seu ambiente. Foram elencadas as seguintes ferramentas: Zabbix, Nagios, Datadog, LogicMonitor, PRTG, Cloud (Azure Monitor etc.) e Outro. Para cada uma indica se utiliza ou não e o grau de satisfação. O respondente poderia ainda indicar outra ferramenta.

<p>Questão 6 - Avalia mudar de tecnologia nos próximos 2 anos?</p>	<p>Aqui, visa pontualmente estimar a tendência das tecnologias de monitoramento utilizadas para os próximos 2 anos. Busca determinar se os administradores respondentes estão buscando alternativas no mercado ou se estão satisfeitos com seus softwares.</p>
<p>Questão 7 - Se a resposta anterior foi "Sim" ou "Talvez", qual o motivo?</p>	<p>Nessa questão queremos compreender os motivos que levariam os administradores a uma mudança na tecnologia utilizada.</p>
<p>Questão 8 - Na sua opinião, o uso do monitoramento tem qual influência para atingir os seguintes conceitos desejáveis em uma infraestrutura de TI: 8.1 Disponibilidade; 8.2 Desempenho; 8.3 Segurança</p>	<p>Alinhar o conhecimento dos participantes sobre os impactos benéficos que o monitoramento alcança nos ambientes.</p>
<p>Questão 9 - Se desejar, deixe seu comentário a respeito do tema abordado, sua experiência com essas ferramentas, problemas enfrentados etc.</p>	<p>Nessa questão, adicionamos um espaço para os participantes deixarem comentários a respeito do estudo e do tema abordado, na esperança de citarem alguma ferramenta de monitoramento não citada pela pesquisa, ou simplesmente explanar um outro olhar sobre monitoramento.</p>

Fonte: Própria autoria, 2023.

Na próxima seção apresentaremos e analisaremos os resultados da pesquisa.

#### 4. RESULTADOS

Na pesquisa obtivemos a participação de 39 profissionais, que responderam todas as perguntas obrigatórias do formulário, fornecendo o conteúdo necessário para a conclusão desse estudo. Apenas dois responderam ao campo aberto, deixando comentários adicionais, sendo que um deles indicou uma ferramenta não listada no questionário. Os dados das respostas do formulário serão mostrados e analisados abaixo.

##### 4.1 Perfil dos respondentes

Conforme explicado anteriormente, não foram feitas perguntas de cunho pessoal, como idade ou tempo no cargo. No entanto, as duas primeiras questões caracterizavam a empresa, permitindo saber um pouco mais sobre a empresa ao qual o monitoramento de infraestrutura estaria sendo realizado. Foi ainda perguntado quanto ao cargo do respondente, para excluir eventuais respondentes que não se encaixassem no critério de inclusão estabelecido, isto é, ser um profissional de TI.

#### 4.1.1 Questão 1: Sua empresa atua no ramo de tecnologia?

Tabela 1: Sua empresa atua no ramo de tecnologia?

<b>Resposta</b>	<b>Percentual</b>
Sim	85%
Não	15%

Fonte: Própria autoria, 2023.

Como esperado, houve maior adesão de profissionais atuando em empresas de TI, embora não fosse limitado a este ramo. Na postagem onde este trabalho foi divulgado (Telegram e LinkedIn), a mensagem indicava que o respondente deveria ser um profissional da área da TI. Pela aderência de empresas de tecnologia à pesquisa, e pelas próprias relações dos autores nas redes sociais onde este trabalho foi divulgado (Telegram e LinkedIn), menos empresas de outros ramos receberam esta postagem ou não demonstraram tanto interesse/preocupação com o assunto de monitoramento.

#### 4.1.2 Questão 2: Qual o número de funcionários da sua empresa?

A categoria do porte das empresas foi definida seguindo o site Portal da Indústria:

Micro empresa: empresas que têm faturamento anual de até R\$ 360 mil ou empregam até 9 pessoas no comércio e serviços ou 19 pessoas no setor industrial. Pequena empresa: empresas que têm faturamento anual de até R\$ 4,8 milhões por ano ou empregam de 10 a 49 pessoas no comércio e serviços ou de 20 a 99 pessoas na indústria. Empresa de médio porte: empresas com faturamento anual até a R\$300 milhões e que empregam de 50 a 99 pessoas para o setor de comércio e serviços, e de 100 a 499 pessoas no setor industrial. Empresa de grande porte: empresas com faturamento anual maior que R\$300 milhões e que empregam 100 pessoas ou mais no setor de comércio e serviços e 500 pessoas ou mais no setor industrial. (Portal da Indústria)

Como perguntar sobre faturamento seria muito intrusivo, e mesmo poderia ser desconhecido de um profissional de TI, optou-se por classificar o porte da empresa considerando apenas a dimensão de número de empregados. Os dados foram sintetizados na Tabela 2.

Tabela 2 - Categorização das empresas x Percentual de respondentes

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Categorização</b>	<b>Percentual de respondentes</b>
Micro empresa	até 19 pessoas	3%
Pequena empresa	20 a 99 pessoas	15%
Médio porte	100 a 499 pessoas	36%
Grande porte	500 pessoas ou mais	46%

Fonte: Portal da Indústria, 2023; Própria Autoria, 2023.

Nota 1: A tabela foi editada com os dados da pesquisa deste trabalho.

#### 4.1.3 Questão 3: Qual seu cargo/função?

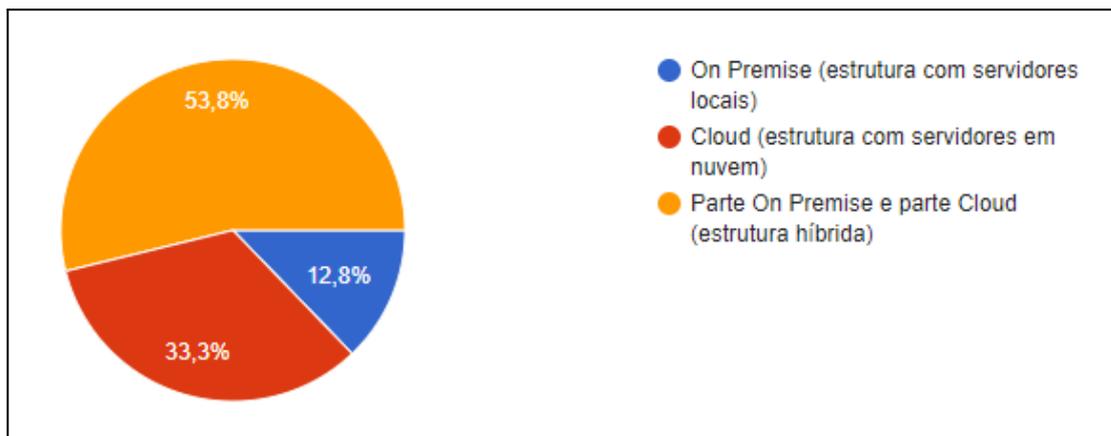
Dos profissionais que responderam à pesquisa, nove possuíam cargos de liderança da empresa, sendo eles supervisores, líderes técnicos, coordenadores, gerentes e diretores. Os profissionais restantes ocupavam cargos técnicos como analistas de infraestrutura, desenvolvedores, DevOps e especialistas em TI.

## 4.2 Perfil dos ambientes de infraestrutura de TI

As seis perguntas que compõem esta segunda parte caracterizam a busca por informações que permitam vislumbrar um pouco do cenário atual de monitoramento de clouds.

#### 4.2.1 Questão 4: Qual a arquitetura da infraestrutura de TI da sua empresa?

Gráfico 1 - Qual a arquitetura da infraestrutura de TI da sua empresa?



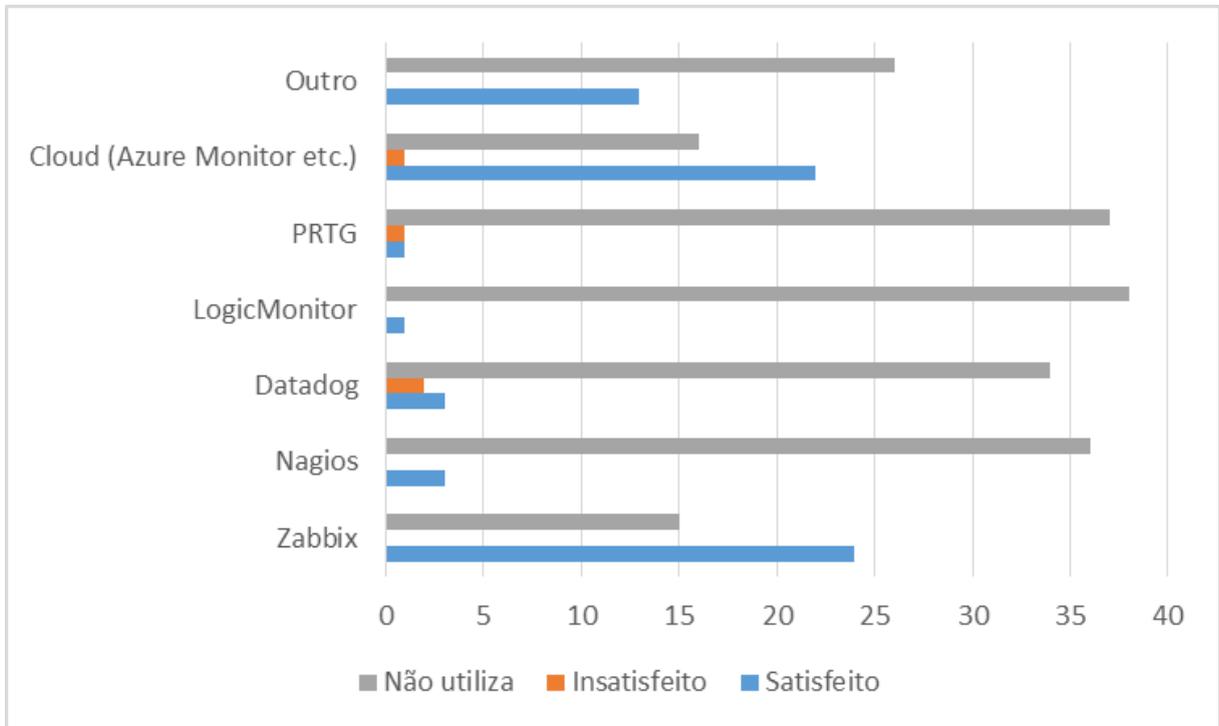
Fonte: Própria autoria, 2023.

Segundo (IBM, 2022) “Uma nova pesquisa global da IBM revelou que 83% dos líderes empresariais e de TI no Brasil adotaram uma abordagem de nuvem híbrida que pode ajudar a impulsionar a transformação digital. (...)”. Nesse sentido, a pesquisa refletiu essa perspectiva, onde 53,8% das respostas vieram de profissionais que apontaram trabalhar com cenários híbridos em sua empresa.

Outro ponto importante é que 33,3% dos profissionais que responderam à pesquisa afirmam que sua empresa já está 100% na cloud e apenas 12,8% ainda possuem o ambiente totalmente *on premise*. Foi constatado também que 92% das empresas com infraestrutura em cloud são de médio ou grande porte, possivelmente pelo fato da cloud ainda ser considerada cara para pequenas e micro empresas.

#### 4.2.2 Questão 5: Sua empresa utiliza alguma tecnologia de monitoramento de infraestrutura? Qual seu nível de satisfação com essa(s) ferramenta(s)?

Gráfico 2 - Sua empresa utiliza alguma tecnologia de monitoramento de infraestrutura? Qual seu nível de satisfação com essa(s) ferramenta(s)?



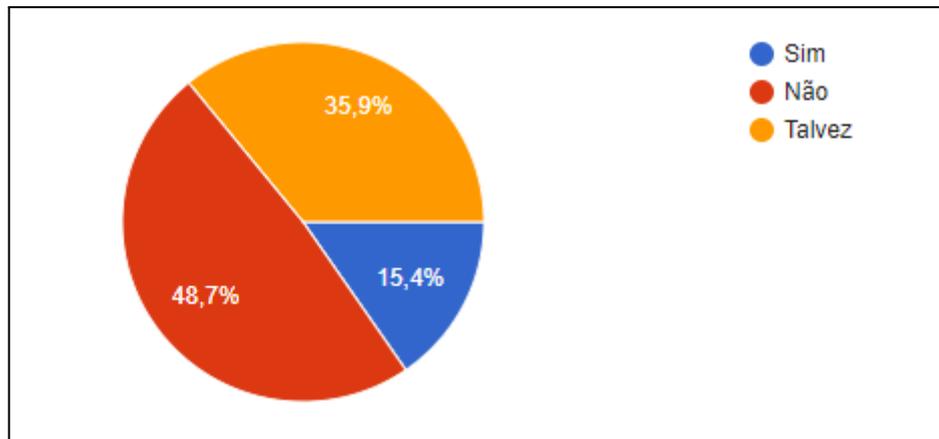
Fonte: Própria autoria, 2023.

Atualmente é possível visualizar que as tecnologias em monitoramento de redes mais utilizadas são o Zabbix e as nativas da cloud, ou seja, aquelas que já nascem como um serviço (*SaaS - Software as a Service*) para monitorar os recursos provenientes das clouds normalmente públicas.

Outros dados importantes: 100% dos profissionais que utilizam Zabbix estão satisfeitos com a ferramenta e 96% dos profissionais que utilizam ferramentas nativas da cloud estão satisfeitos com a tecnologia. Pode ser observado também que em muitos casos são utilizadas mais de uma ferramenta, onde por exemplo, 91% dos profissionais que utilizam monitoramento nativo da cloud também utilizam outro recurso e, 67% dos que utilizam Zabbix também utilizam outra ferramenta. O uso mais comum de ferramentas combinadas é dado por Zabbix e nativas da cloud, onde 14 dos respondentes utilizam essa combinação.

#### 4.2.3 Questão 6: Avalia mudar de tecnologia nos próximos 2 anos?

Gráfico 3 - Avalia mudar de tecnologia nos próximos 2 anos?



Fonte: Própria autoria, 2023.

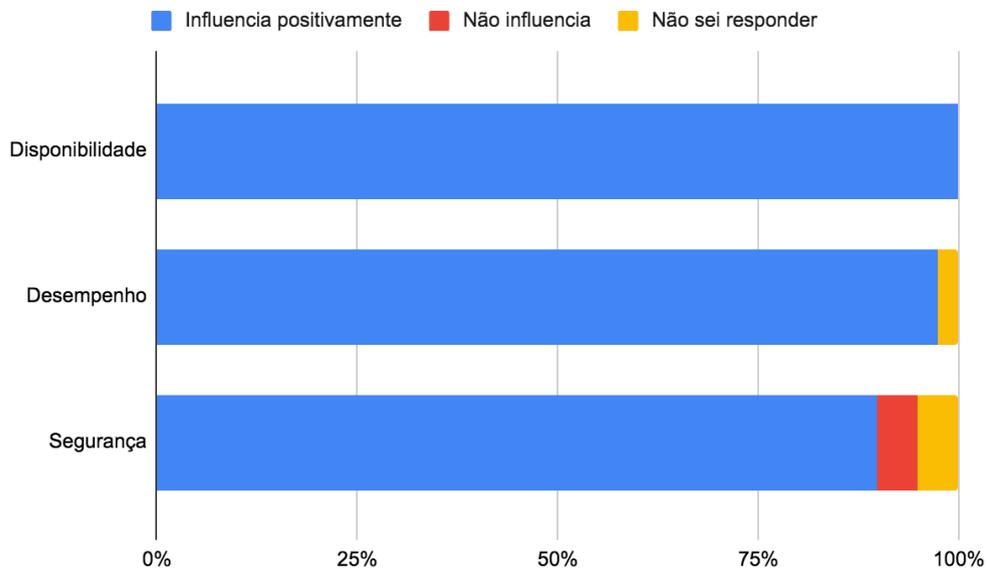
Em uma projeção para curto período de tempo, é possível observar que metade dos profissionais não pensam em mudar de tecnologia de monitoramento, ou seja, o cenário tende a permanecer parecido com o que existe hoje no mercado.

#### 4.2.4 Questão 7 - Se a resposta anterior foi "Sim" ou "Talvez", qual o motivo?

- *Migração de infraestrutura (cloud, on premise, híbrida)* - 34,8%
  - 100% das empresas que pensam em migrar sua estrutura, ou estão em ambiente *On Premises* ou Híbrido, ficando claro que as empresas que tem sua estrutura 100% em cloud não pensam em retornar ao cenário com servidores locais
- *Opções mais modernas no mercado* - 47,8%
  - 70% das empresas que buscam opções mais modernas no mercado utilizam ferramentas de monitoramento nativas dos provedores de cloud. É possível supor que as ferramentas nativas da cloud ainda não atendem satisfatoriamente às necessidades de monitoramento.
- *Redução de custos* - 43,5%
  - 100% das empresas que buscam por redução de custos utilizam Zabbix, ferramentas nativas da cloud e outras tecnologias não especificadas, ou seja, diversos investimentos em monitoramento.
- *Não conheço a estrutura de monitoramento* - 4,3%

#### 4.2.5 Questão 8 - Na sua opinião, o uso do monitoramento tem qual influência para atingir os seguintes conceitos desejáveis em uma infraestrutura de TI:

Gráfico 4: Na sua opinião, o uso do monitoramento tem qual influência para atingir os seguintes conceitos desejáveis em uma infraestrutura de TI



Fonte: Própria autoria, 2023.

- Disponibilidade: 100% dos profissionais que responderam a este campo indicaram que a disponibilidade é influenciada positivamente pelo monitoramento;
- Desempenho: dos profissionais que responderam a este campo, 30 indicaram que o desempenho é influenciado positivamente pelo monitoramento. Apenas 1 profissional não soube responder;
- Segurança: dos profissionais que responderam a este campo, 30 indicaram que a segurança é influenciada positivamente pelo monitoramento. 1 profissional não soube responder e 2 indicaram que o monitoramento não têm influência sobre a segurança do ambiente.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para alcançar o propósito geral da pesquisa que consistia em compreender o panorama do mercado de tecnologias de monitoramento de clouds híbridas para os próximos anos, sob a perspectiva de profissionais de TI, foi elaborado um questionário conciso composto por nove perguntas. Esse questionário resultou em 39 respostas, permitindo a análise do cenário atual. De modo geral, a tendência em monitoramento de clouds para os próximos 2 anos é manter as tecnologias utilizadas hoje, sendo predominantemente Zabbix e sistemas de monitoramento nativos da cloud.

Com base nestes resultados, futuros trabalhos podem aprofundar os estudos das questões 6 e 7 do formulário deste artigo, para melhor compreender o motivo

dos profissionais não optarem pela mudança de tecnologia. Outra sugestão também seria aprofundar os resultados da questão 5 para entender o motivo que leva os profissionais a utilizarem mais de 1 ferramenta de monitoramento em suas empresas. Além disso, pode ser empregado um método de divulgação alternativo, com o intuito de atingir um público mais amplo e obter respostas ainda mais assertivas. Essas abordagens poderiam contribuir para um maior aprofundamento na compreensão do mercado de tecnologias de monitoramento de clouds.

## REFERÊNCIAS

QIAN, Ling et al. **Cloud computing: An overview**. In: Cloud Computing: First International Conference, CloudCom 2009, Beijing, China, December 1-4, 2009. Proceedings 1. Springer Berlin Heidelberg, 2009. p. 626-631.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Qual a definição de micro e pequena empresa?** Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/micro-e-pequena-empresa/#:~:text=Empresa%20de%20grande%20porte%3A%20empresa,ou%20mais%20no%20setor%20industrial>. Acesso em: 17 jun. 2023.

HARDING, Chris. **Cloud Computing for Business - The Open Group Guide**. 1. ed. Zaltbommel: The Open Group, 2011.

LIMA, Janssen dos Reis. **Monitoramento de redes com Zabbix: monitore a saúde dos servidores e equipamentos de rede**. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

Opus Software. **COMPUTAÇÃO em Nuvem: O Que Você Realmente Precisa Saber**. 1. ed. 2016.

ACETO, Giuseppe et al. Cloud monitoring: A survey. **Computer Networks**, vol. 57, n. 9, 2013. pp. 2093-2115, <http://dx.doi.org/10.1016/j.comnet.2013.04.001>

SACILOTTI, Adani; JÚNIOR, José; SACILOTTI, Reginaldo. Uma análise dos benefícios e desafios envolvidos na adoção de cloud computing. **Periódico Eletrônico da FATEC**, São Caetano do Sul, v.1, n. 7, p. 6 a 21, 2013. Acesso em: 20 jun. 2023.

WARD, Jonathan; BARKER, Adam. Observing the clouds: a survey and taxonomy of cloud monitoring. **Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications**. 2014. Acesso em: 25 jun. 2023.

GARTNER. **PRINCIPAIS tendências estratégicas de tecnologia para 2023**. Gartner, 2023. E-book. Disponível em: <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/intl-br/information-technology/documents/2023-top-tech-trends-ebook.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

IBM. **PESQUISA IBM: 83% das empresas brasileiras adotam nuvem híbrida para potencializar transformação digital**. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/pesquisa-cloud-transformacao-digital/#:~:text=2022-,Pesquisa%20IBM%3A%2083%25%20das%20empresas%20brasileiras%20adotam%20nuvem,h%C3%ADbrida%20para%20potencializar%20transforma%C3%A7%C3%A3o%20digital>. Acesso em: 30 jun. 2023.