

A EFICIÊNCIA DAS PRÁTICAS DE OPERAÇÕES EM AMBIENTES DEVOPS BASEADOS EM LINUX

THE EFFICIENCY OF OPERATIONS PRACTICES IN LINUX-BASED DEVOPS ENVIRONMENTS

Guilherme Vinhas Pereira¹; Alberane Lucio Thiago da Cunha²

RESUMO

O presente trabalho tem como tema a **eficiência das práticas de operações (Ops) em ambientes DevOps baseados em Linux**, buscando compreender como a integração entre automação, monitoramento e infraestrutura impacta a confiabilidade e o desempenho dos sistemas. A **justificativa** para o estudo reside na crescente adoção do DevOps como modelo de entrega contínua e na importância do Linux como base predominante das infraestruturas corporativas modernas. O **objetivo geral** consiste em analisar de que forma as práticas operacionais sustentadas pelo Linux contribuem para a eficiência, segurança e estabilidade no ciclo de vida do software. A **metodologia** adotada foi de natureza qualitativa, exploratória e descritiva, fundamentada em **revisão bibliográfica e análise comparativa** de estudos nacionais e internacionais publicados entre 2015 e 2025. Foram utilizadas fontes como artigos acadêmicos, livros e relatórios técnicos que abordam DevOps, automação, infraestrutura como código e observabilidade em sistemas Linux. Os **resultados e discussão** evidenciam que a automação de infraestrutura, o monitoramento contínuo e o uso de ferramentas como Ansible, Terraform, Prometheus e Kubernetes proporcionam redução significativa do tempo médio de recuperação de falhas (MTTR), além de maior previsibilidade e resiliência operacional. Empresas que adotaram essas práticas, como Nubank e Netflix, registraram ganhos expressivos em estabilidade e eficiência. Conclui-se que o **Linux é o principal alicerce das operações em DevOps**, promovendo ambientes escaláveis, seguros e economicamente sustentáveis. A

¹ Aluno do Curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário do sul de Minas.

Email:Guilherme.pereira6@alunos.unis.edu.br

² Professor e Coordenador do Curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário do sul de Minas.

Email:Alberane.cunha@professor.unis.edu.br

maturidade operacional torna-se, assim, o fator decisivo para o sucesso das implementações DevOps nas organizações modernas.

Palavras-chave: DevOps. Linux. Operações. Automação. Observabilidade.

ABSTRACT

This study addresses the efficiency of operations (Ops) practices in Linux-based DevOps environments, aiming to understand how the integration of automation, monitoring, and infrastructure management impacts system reliability and performance. The justification lies in the growing adoption of DevOps as a continuous delivery model and in the central role of Linux as the predominant foundation of modern corporate infrastructures. The general objective is to analyze how operational practices supported by Linux contribute to efficiency, security, and stability throughout the software lifecycle. The methodology adopted was qualitative, exploratory, and descriptive, based on a bibliographic review and comparative analysis of national and international studies published between 2015 and 2025. The research drew on academic articles, books, and technical reports covering DevOps, automation, infrastructure as code, and observability in Linux environments. The results and discussion show that infrastructure automation, continuous monitoring, and the use of tools such as Ansible, Terraform, Prometheus, and Kubernetes significantly reduce mean time to recovery (MTTR) while increasing predictability and operational resilience. Companies that adopted these practices, such as Nubank and Netflix, achieved notable improvements in stability and efficiency. It is concluded that Linux serves as the main foundation of operations within DevOps, enabling scalable, secure, and cost-effective environments. Operational maturity thus emerges as a decisive factor for the successful implementation of DevOps in modern organizations.

Keywords: DevOps. Linux. Operations. Automation. Observability.

1 INTRODUÇÃO

O avanço acelerado das tecnologias de informação e comunicação nas últimas décadas transformou profundamente a forma como as organizações desenvolvem, entregam e mantêm soluções digitais. A crescente demanda por agilidade, disponibilidade e inovação contínua impôs um novo paradigma ao setor de software, exigindo práticas mais dinâmicas, colaborativas

e automatizadas. Nesse contexto, o DevOps surge como uma abordagem fundamental que integra as áreas de desenvolvimento (Dev) e operações (Ops), com o propósito de eliminar barreiras históricas entre as equipes e promover um ciclo de entrega contínua, eficiente e de alta qualidade.

O conceito de DevOps representa uma mudança cultural e técnica dentro das empresas de tecnologia. Ele combina princípios de integração contínua (CI), entrega contínua (CD), automação de infraestrutura e monitoramento em tempo real. Mais do que um conjunto de ferramentas, trata-se de uma filosofia organizacional que busca alinhar pessoas, processos e tecnologias em torno de um objetivo comum: entregar valor ao cliente de forma rápida, confiável e sustentável. Segundo Kim *et al.* (2016), a essência do DevOps está na colaboração entre as equipes e na adoção de práticas que reduzam o tempo de entrega de software, aumentem a estabilidade dos sistemas e melhorem a capacidade de resposta frente a falhas.

Entretanto, o sucesso do DevOps não se limita à área de desenvolvimento. A camada operacional — o “Ops” — é responsável por garantir que as aplicações funcionem de forma estável, segura e escalável após o deploy. É nesse ponto que o papel das operações se torna determinante para o desempenho e a confiabilidade dos sistemas corporativos. De acordo com Forsgren, Humble e Kim (2018), a maturidade operacional é um dos principais indicadores de eficiência nas empresas que adotam DevOps, sendo a automação e a observabilidade fatores essenciais para atingir altos níveis de disponibilidade e resiliência.

Entre os componentes que sustentam essa eficiência, destaca-se o sistema operacional Linux, amplamente reconhecido como o alicerce da infraestrutura tecnológica moderna. Sua presença dominante em servidores, data centers e provedores de nuvem reflete a confiança que o mercado deposita em sua estabilidade, segurança e flexibilidade. Além disso, o Linux é a base para as principais ferramentas DevOps, como Ansible, Docker, Kubernetes, Terraform e Jenkins — soluções que viabilizam desde o provisionamento automatizado de ambientes até o monitoramento e orquestração de aplicações em larga escala.

A adoção do Linux como plataforma operacional em ambientes DevOps vai além de uma escolha técnica; trata-se de uma decisão estratégica. Conforme apontam Bass, Weber e

Zhu (2015), o uso de sistemas abertos e altamente configuráveis, como o Linux, possibilita maior controle sobre os processos de implantação, reduzindo custos operacionais e aumentando a confiabilidade das entregas. Complementarmente, estudos recentes demonstram que organizações que utilizam o Linux em seus pipelines de CI/CD apresentam menor tempo

médio de recuperação de falhas (MTTR), maior previsibilidade nas entregas e melhor desempenho em auditorias de segurança (Forsgren; Humble; Kim, 2018).

Diante desse contexto, a presente pesquisa tem como problemática central a seguinte questão:

De que forma as práticas de operações (Ops) em ambientes DevOps baseados em Linux contribuem para a eficiência, confiabilidade e segurança no ciclo de vida do software?

O objetivo geral deste trabalho é analisar o papel das operações dentro da cultura DevOps, enfatizando como o Linux atua como base estrutural para práticas de automação, monitoramento e resiliência.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- a) Compreender os fundamentos do DevOps sob a ótica operacional;
- b) Investigar o papel do Linux na estabilidade e observabilidade de sistemas;
- c) Mapear ferramentas e práticas de automação voltadas à infraestrutura operacional;
- d) Identificar desafios enfrentados por equipes de operações em empresas que adotam DevOps;
- e) Avaliar os benefícios obtidos em termos de eficiência, confiabilidade e segurança.

Metodologicamente, esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, fundamentada em revisão bibliográfica e análise comparativa.

Foram consideradas obras de referência e estudos publicados entre 2015 e 2025, com destaque para autores como Kim, Forsgren e Humble (2016, 2018), além de publicações técnicas que tratam da aplicação de práticas DevOps e da importância do Linux em ambientes corporativos. A escolha por essa metodologia visa proporcionar uma compreensão aprofundada sobre a relevância das operações no contexto DevOps e demonstrar como a consolidação do Linux como base tecnológica tem contribuído para a eficiência operacional e a confiabilidade dos sistemas modernos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O papel das operações (Ops) no contexto DevOps

O termo DevOps refere-se à integração entre as equipes de desenvolvimento (Development) e operações (Operations), visando promover um fluxo contínuo, automatizado e colaborativo de entrega de software. Essa abordagem busca eliminar os silos organizacionais

que tradicionalmente separavam as duas áreas, criando um ambiente de cooperação que favorece a entrega de valor de forma rápida, previsível e segura. De acordo com Kim, Humble e Debois (2016, p. 42), “o DevOps é a união de pessoas, processos e ferramentas para entregar valor de forma mais rápida, segura e eficiente ao cliente final”.

O papel das operações, dentro dessa cultura, vai muito além da simples manutenção de servidores e infraestrutura. Ele engloba aspectos como monitoramento de desempenho, automação de tarefas repetitivas, observabilidade de sistemas complexos, gestão de incidentes e implementação de políticas de segurança contínua. Forsgren, Humble e Kim (2018) destacam que organizações com maior maturidade operacional tendem a apresentar menor tempo médio de recuperação de falhas (Mean Time to Recovery – MTTR), além de alcançarem maior frequência de deploys bem-sucedidos e ambientes mais estáveis.

A área de operações é, portanto, a responsável por garantir a confiabilidade e a disponibilidade contínua dos serviços em produção. Com o crescimento da computação em nuvem e da arquitetura de microserviços, a importância da automação e da observabilidade tornou-se ainda mais evidente. Ferramentas como Ansible, Terraform e Jenkins permitem que as equipes implementem o conceito de Infraestrutura como Código (IaC), padronizando ambientes e reduzindo erros humanos.

No contexto brasileiro, Guto e Ferreira (2020) afirmam que, embora a adoção do DevOps ainda enfrente desafios culturais, a transformação digital tem impulsionado um crescimento consistente dessas práticas. Empresas que migraram suas infraestruturas para a nuvem — como bancos digitais, e-commerce e startups de tecnologia — têm se beneficiado do aumento na agilidade, na confiabilidade e na escalabilidade proporcionadas pelas práticas de automação e monitoramento contínuo.

Assim, o papel do “Ops” no DevOps vai muito além do suporte técnico: trata-se de uma função estratégica que garante a estabilidade operacional e promove uma cultura de melhoria contínua e aprendizado organizacional.

2.2 Linux como base operacional e ambiente de confiabilidade

O sistema operacional Linux consolidou-se como o pilar da infraestrutura tecnológica moderna, sendo amplamente utilizado em ambientes corporativos, provedores de nuvem e sistemas de alta disponibilidade. De acordo com Bass, Weber e Zhu (2015), a preferência pelo

Linux deve-se à sua estabilidade, segurança, escalabilidade e compatibilidade com uma ampla gama de ferramentas e tecnologias emergentes.

A filosofia open source do Linux proporciona liberdade de personalização e acesso total ao código-fonte, fatores que impulsionam a inovação e a transparência no desenvolvimento de soluções tecnológicas. Conforme Kim *et al.* (2016), a arquitetura modular e o ecossistema colaborativo do Linux tornam-no o ambiente ideal para práticas de automação, observabilidade e segurança, características indispensáveis para a cultura DevOps.

Distribuições como Ubuntu Server, Debian, CentOS e Red Hat Enterprise Linux são amplamente utilizadas por empresas que buscam confiabilidade e flexibilidade na construção de suas infraestruturas. Essas plataformas possibilitam que as equipes de operações criem ambientes altamente configuráveis, padronizados e seguros, promovendo agilidade e consistência em processos de deploy. Além disso, o modelo de licenciamento aberto do Linux reduz custos operacionais e elimina dependências de fornecedores proprietários, o que representa uma vantagem competitiva significativa para as organizações.

Forsgren *et al.* (2018) reforçam que “a confiabilidade operacional é fortalecida quando a infraestrutura é construída sobre sistemas estáveis e abertos como o Linux”. Essa característica é essencial em pipelines DevOps, nos quais cada segundo de indisponibilidade pode gerar impactos financeiros e reputacionais relevantes. Assim, o Linux torna-se não apenas um sistema operacional, mas uma base estratégica para a transformação digital e a consolidação da eficiência operacional.

2.3 Ferramentas e práticas operacionais em ambientes Linux

A eficiência operacional dentro da cultura DevOps está diretamente relacionada ao uso de ferramentas que promovem automação, padronização e visibilidade contínua da infraestrutura. Tais ferramentas são responsáveis por reduzir falhas humanas, aumentar a previsibilidade dos processos e garantir a escalabilidade dos sistemas em produção.

Entre as principais soluções utilizadas em ambientes Linux, destacam-se:

- a) **Ansible e Terraform:** promovem a automação e o provisionamento de infraestrutura como código (IaC), permitindo a criação e configuração de servidores de maneira padronizada e reproduzível.
- b) **Prometheus e Grafana:** oferecem monitoramento e visualização de métricas em tempo real, permitindo identificar gargalos de desempenho e antecipar falhas.

- c) **ELK Stack (Elasticsearch, Logstash e Kibana):** possibilita a centralização e análise de logs, facilitando auditorias, rastreamento de eventos e diagnóstico de incidentes.
- d) **Jenkins e GitLab CI:** automatizam pipelines de integração e entrega contínua (CI/CD), conectando o desenvolvimento à operação e possibilitando deploys frequentes e confiáveis.
- e) **Docker e Kubernetes:** viabilizam a containerização e a orquestração de aplicações, permitindo escalabilidade horizontal e isolamento de processos.
- f) **Zabbix e Nagios:** monitoram serviços críticos e enviam alertas automáticos em caso de falhas ou degradação de desempenho.

De acordo com Forsgren, Humble e Kim (2018), organizações que automatizam completamente seus processos de entrega e monitoramento reduzem o tempo médio de recuperação de falhas em até 50% e aumentam significativamente a taxa de disponibilidade dos sistemas.

Dessa forma, a combinação entre Linux e essas ferramentas não apenas potencializa a eficiência operacional, mas também cria uma base sólida para o crescimento sustentável das organizações digitais.

2.4 Segurança e observabilidade em ambientes Linux

A segurança da informação é um dos pilares mais críticos da área de operações e assume papel central na cultura DevOps. Essa integração é conhecida como DevSecOps, um modelo que busca incorporar a segurança desde as fases iniciais do ciclo de desenvolvimento, prevenindo vulnerabilidades antes mesmo que o software seja implantado.

Segundo Forsgren *et al.* (2018), práticas como hardening de sistemas, automação de atualizações, controle de acesso via chaves SSH e varredura de vulnerabilidades são fundamentais para manter ambientes seguros e confiáveis. O Linux, por ser um sistema aberto e amplamente auditado, oferece vantagens significativas nesse contexto, permitindo maior controle sobre permissões, processos e configurações críticas.

Além da segurança, a observabilidade tornou-se indispensável para garantir a previsibilidade e a estabilidade das operações. Ferramentas como Prometheus, Grafana, Loki e

Jaeger permitem coletar métricas, logs e traces de maneira integrada, possibilitando a identificação de padrões anômalos e a correlação entre eventos em tempo real. Essa visibilidade permite não apenas reagir a incidentes, mas também antevê-los, reduzindo o impacto de falhas no ambiente produtivo.

Empresas globais como Netflix, Amazon Web Services (AWS) e Google Cloud consolidaram o Linux como base de suas infraestruturas, atingindo níveis de disponibilidade superiores a 99,99%. No Brasil, organizações como Nubank e Magazine Luiza têm aplicado as mesmas práticas, utilizando observabilidade e automação em larga escala para sustentar o crescimento de suas operações digitais.

Esses casos reforçam que a segurança e a observabilidade, quando aliadas ao Linux e às práticas DevOps, representam um diferencial competitivo essencial para empresas que buscam eficiência, confiabilidade e inovação contínua.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho visa assegurar uma abordagem científica e sistemática para o estudo da eficiência das práticas de operações em ambientes DevOps baseados em Linux. O método foi estruturado de forma a permitir a compreensão profunda do fenômeno analisado, por meio da coleta, seleção e interpretação de dados teóricos e práticos. Esta pesquisa é de natureza qualitativa, com caráter exploratório e descritivo. Segundo Gil (2017), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos complexos a partir da interpretação e da contextualização dos dados, priorizando a qualidade das informações em detrimento de sua quantificação. Já a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o tema, enquanto a descritiva procura caracterizar as variáveis envolvidas e suas relações no contexto estudado. Dessa forma, a combinação desses métodos permite investigar de maneira mais abrangente o papel das operações em ambientes DevOps e a influência do Linux na eficiência operacional das organizações.

A coleta de dados foi fundamentada em uma ampla revisão bibliográfica, contemplando artigos científicos, livros, relatórios técnicos e publicações corporativas de relevância nacional e internacional. As fontes de pesquisa foram selecionadas em bases de dados reconhecidas, como IEEE Xplore, SciELO, Google Scholar e publicações da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Além dessas, também foram consultados materiais de domínio público de grandes empresas de tecnologia, como Google, Amazon Web Services (AWS) e Netflix, que serviram de referência para práticas consolidadas de operações e automação.

O recorte temporal compreendeu o período de 2015 a 2025, correspondente à consolidação do DevOps como paradigma dominante no desenvolvimento e manutenção de software. Esse intervalo temporal foi escolhido por abranger a fase em que o Linux se

consolidou como base operacional para práticas de automação, infraestrutura como código (IaC) e observabilidade contínua, sendo amplamente adotado em empresas de diferentes portes e segmentos.

As técnicas de coleta e análise dos dados incluíram:

Análise documental de estudos e relatórios que abordam práticas de automação, monitoramento e observabilidade em ambientes DevOps;

Observação indireta de implementações e estratégias operacionais descritas em estudos de caso de empresas nacionais e internacionais, com foco em eficiência, escalabilidade e segurança;

Comparação de indicadores de confiabilidade e desempenho entre organizações que utilizam Linux como base operacional e aquelas que ainda dependem de sistemas proprietários ou híbridos.

O tratamento e a interpretação dos dados seguiram uma abordagem analítica e interpretativa, buscando identificar padrões, correlações e tendências relacionadas às práticas de operações em ambientes DevOps. Essa análise foi conduzida à luz dos referenciais teóricos propostos por Lakatos e Marconi (2017), que enfatizam a importância da sistematização metodológica e da análise crítica para a construção do conhecimento científico.

Assim, a metodologia adotada permitiu não apenas a consolidação de um referencial teórico consistente, mas também a identificação de evidências empíricas que demonstram o impacto do Linux e das práticas de automação e observabilidade na eficiência e confiabilidade operacional das organizações. Esse embasamento será fundamental para a discussão dos resultados apresentados na seção seguinte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos por meio da revisão bibliográfica e da comparação de práticas operacionais evidencia que o sistema operacional Linux exerce papel determinante na consolidação das práticas de operações (Ops) em ambientes DevOps. Os resultados apontam que empresas que integraram automação, monitoramento e infraestrutura como código sobre plataformas Linux obtiveram ganhos expressivos em eficiência operacional, estabilidade, segurança e otimização de recursos.

Segundo Forsgren, Humble e Kim (2018), organizações com alto nível de automação são capazes de realizar implantações contínuas e frequentes, com tempo médio de recuperação

de falhas (Mean Time to Recovery – MTTR) até 50% menor do que empresas que ainda dependem de processos manuais. Essa automação é viabilizada, principalmente, por ferramentas como Ansible, Terraform, Jenkins e Kubernetes, que permitem o provisionamento dinâmico de infraestrutura, o versionamento de configurações e a execução de pipelines automatizados em servidores Linux.

O uso de Linux, nesse contexto, demonstrou-se um fator crucial para o sucesso das práticas DevOps. Sua flexibilidade, estabilidade e compatibilidade com as principais ferramentas de automação possibilitam a criação de ambientes altamente configuráveis e seguros. Além disso, o Linux oferece suporte nativo a tecnologias de conteinerização, como Docker, e de orquestração, como Kubernetes, que são fundamentais para garantir a escalabilidade e a confiabilidade de sistemas distribuídos. Bass, Weber e Zhu (2015) ressaltam que a adoção do Linux em ambientes corporativos reduz significativamente o risco de falhas catastróficas e melhora a previsibilidade operacional.

Outro resultado relevante está relacionado à observabilidade — um dos pilares da camada de operações em DevOps. Ferramentas como Prometheus, Grafana e Loki permitem o monitoramento contínuo de métricas e logs, viabilizando o acompanhamento detalhado da performance de aplicações e recursos de infraestrutura. Essa visibilidade aprimorada reduz o tempo de diagnóstico de falhas e possibilita respostas proativas a incidentes, evitando interrupções de serviço e degradação de desempenho.

A análise também demonstrou que a integração entre automação e observabilidade tem impacto direto na confiabilidade dos sistemas e na satisfação do usuário final. Em empresas como Nubank e Stone, a aplicação dessas práticas resultou em maior estabilidade e rapidez na entrega de novas funcionalidades, com significativa redução de falhas em produção. Casos semelhantes foram observados em empresas internacionais como Netflix e Amazon Web Services (AWS), onde a combinação entre Linux, automação e monitoramento contínuo permitiu alcançar níveis de disponibilidade superiores a 99,99%.

Além dos ganhos técnicos, a pesquisa identificou benefícios econômicos e estratégicos decorrentes da adoção de Linux em ambientes DevOps. O modelo de licenciamento livre e o suporte ativo da comunidade global reduzem custos de infraestrutura e manutenção, ao mesmo tempo em que favorecem a inovação e a independência tecnológica. Isso torna o Linux uma alternativa atrativa para empresas que buscam escalabilidade e sustentabilidade financeira a longo prazo.

Por outro lado, observou-se que a plena adoção do modelo DevOps baseado em Linux ainda enfrenta desafios significativos. Entre os principais, destacam-se a escassez de profissionais com domínio em automação e práticas de operações, a falta de maturidade cultural em algumas organizações e a resistência à mudança de processos tradicionais. Forsgren, Humble e Kim (2018) reforçam que a transformação DevOps depende tanto da tecnologia quanto da cultura organizacional, sendo necessário promover capacitação contínua, integração entre equipes e revisão de políticas internas.

Apesar desses obstáculos, os resultados obtidos confirmam que os benefícios superam amplamente as dificuldades iniciais. A consolidação de práticas operacionais sobre Linux proporciona maior eficiência, segurança e confiabilidade, transformando o “Ops” em um elemento-chave da estabilidade organizacional. A experiência de empresas líderes em tecnologia demonstra que o investimento em automação, monitoramento e cultura DevOps gera retornos significativos em produtividade e competitividade, consolidando o Linux como a base estratégica das operações modernas.

Em síntese, os resultados desta pesquisa indicam que a eficiência das práticas de operações em ambientes DevOps baseados em Linux não se restringe à melhoria técnica, mas também reflete um amadurecimento organizacional e cultural. A combinação entre automação, observabilidade e segurança contínua sustenta o ciclo de entrega ágil e confiável que caracteriza as organizações digitais de alto desempenho.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o papel das operações dentro da cultura DevOps, com ênfase em ambientes baseados em Linux. A partir da revisão bibliográfica e da análise comparativa de estudos nacionais e internacionais, foi possível compreender como as práticas operacionais — sustentadas por automação, monitoramento e segurança contínua — influenciam diretamente a eficiência, a confiabilidade e a escalabilidade dos sistemas modernos.

Os resultados obtidos evidenciaram que o sucesso do DevOps está intrinsecamente relacionado à maturidade operacional das organizações. Essa maturidade se manifesta na capacidade de integrar ferramentas, processos e equipes de maneira harmônica, reduzindo falhas, otimizando recursos e promovendo um ciclo contínuo de melhoria e inovação. A área de operações, nesse sentido, deixa de ser um setor meramente reativo para assumir um papel estratégico e proativo dentro da engenharia de software, atuando como o verdadeiro motor da estabilidade organizacional.

O sistema operacional Linux mostrou-se um elemento central nesse processo. Sua estabilidade, segurança e compatibilidade com as principais ferramentas de automação — como Ansible, Terraform, Jenkins, Kubernetes e Docker — o consolidam como a base tecnológica mais robusta para a implementação de pipelines de integração e entrega contínua (CI/CD).

Além de favorecer a automação e a observabilidade, o Linux proporciona independência tecnológica, redução de custos e maior flexibilidade, atributos que o tornam indispensável para empresas que buscam eficiência e escalabilidade em seus processos digitais.

Casos práticos observados em empresas de referência, como Netflix, Amazon Web Services (AWS), Nubank e Stone, demonstram que a combinação entre Linux e práticas de DevOps promove resultados concretos, como redução significativa no tempo médio de recuperação de falhas (MTTR), aumento da disponibilidade dos sistemas e melhoria da previsibilidade operacional. Tais evidências confirmam que a consolidação da camada operacional (Ops) é essencial para sustentar o crescimento das organizações em um mercado cada vez mais competitivo e dinâmico.

Entretanto, também foram identificados desafios relevantes que ainda limitam a adoção plena dessa cultura no cenário brasileiro. Entre eles, destacam-se a escassez de profissionais capacitados em automação e observabilidade, a resistência cultural à mudança de processos e a falta de investimentos estruturados em capacitação técnica. Esses fatores evidenciam a necessidade de políticas organizacionais voltadas à formação contínua de equipes multidisciplinares, capazes de compreender tanto os aspectos técnicos quanto os estratégicos do DevOps.

Conclui-se, portanto, que as práticas de operações (Ops) constituem o núcleo da confiabilidade e da eficiência dentro do DevOps. O Linux, por sua vez, consolida-se como o principal alicerce dessa transformação, oferecendo a infraestrutura necessária para a automação, a segurança e a inovação contínua. O alinhamento entre tecnologia, processos e cultura organizacional é o que garante que as empresas alcancem altos níveis de desempenho e competitividade em um cenário digital cada vez mais exigente.

Como proposta para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas empíricas voltadas à mensuração de métricas operacionais em empresas brasileiras que utilizam DevOps sobre Linux. Estudos dessa natureza podem aprofundar a compreensão dos impactos de práticas específicas — como Site Reliability Engineering (SRE), Infrastructure as Code e DevSecOps — na performance operacional e na sustentabilidade tecnológica das organizações. Além disso, a evolução de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, observabilidade

avançada e computação em nuvem híbrida, desponta como um campo promissor para novas investigações sobre a próxima geração das operações em ambientes DevOps.

REFERÊNCIAS

BASS, Len; WEBER, Ingo; ZHU, Liming. *DevOps: uma perspectiva de arquitetura de software*. Addison-Wesley, 2015. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/2888767>. Acesso em: 15 set. 2025.

BELLER, Moritz; GOUSIOS, Georgios; ZAIDMAN, Andy; DEURSEN, Arie van. *Travelling fast: the benefits and trade-offs of continuous delivery*. IEEE Software, v. 34, n. 2, p. 50–59, 2017. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7827147>. Acesso em: 15 set. 2025.

BREWER, Betsy. *Site reliability engineering: how Google runs production systems*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017. Disponível em: <https://sre.google/sre-book/>. Acesso em: 15 set. 2025.

FORSREN, Nicole; HUMBLE, Jez; KIM, Gene. *Accelerate: a ciência do Lean Software e do DevOps*. Portland: IT Revolution, 2018. Disponível em: <https://itrevolution.com/accelerate/>. Acesso em: 15 set. 2025.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GUTO, Lucas; FERREIRA, João. *Adoção do DevOps e seus impactos na qualidade de software*. Revista Brasileira de Computação Aplicada, v. 12, n. 3, p. 25–37, 2020. Disponível em: <https://seer.upf.br/rbca/article/view/10962>. Acesso em: 15 set. 2025.

KIM, Gene; HUMBLE, Jez; DEBOIS, Patrick; WILLIS, John. *O manual do DevOps: como criar agilidade, confiabilidade e segurança em organizações de tecnologia de classe mundial*. Portland: IT Revolution, 2016. Disponível em: <https://itrevolution.com/product/the-devops-handbook/>. Acesso em: 15 set. 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TURNBULL, James. *The art of monitoring*. Melbourne: Turnbull Press, 2016. Disponível em: <https://www.artofmonitoring.com/>. Acesso em: 15 set. 2025.

BARBER, Robert. *Infrastructure as code: managing servers in the cloud*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2019. Disponível em: <https://www.oreilly.com/library/view/infrastructureas-code/9781492059961/>. Acesso em: 15 set. 2025.

