

SEGUNDA
EDIÇÃO

Manual de DevOps

Amostra



Amostra



SEGUNDA
EDIÇÃO

Manual de DevOps

COMO TER AGILIDADE,
CONFIABILIDADE E SEGURANÇA
DE ALTA QUALIDADE EM
ORGANIZAÇÕES TECNOLÓGICAS

GENE KIM,
JEZ HUMBLE,
PATRICK DEBOIS,
e JOHN WILLIS

Apresentando um novo prefácio e
materiais atualizados de
NICOLE FORSGREN

Prefácio original de
JOHN ALLSPAW



ALTA BOOKS
GRUPO EDITORIAL
Rio de Janeiro, 2025

Manual de DevOps - 2ª Edição

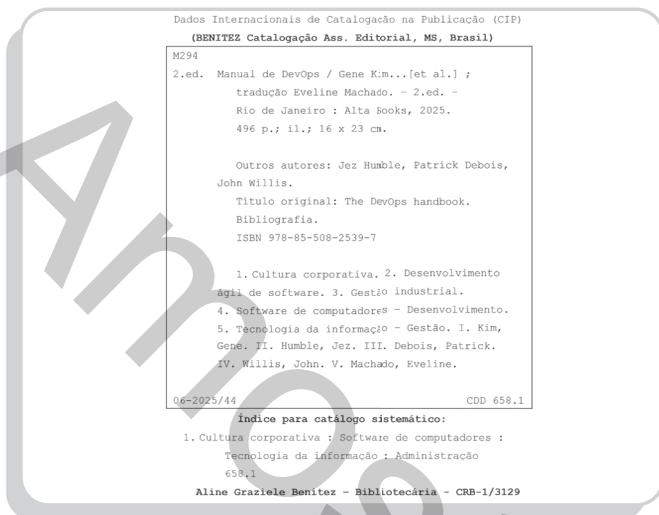
Copyright © 2025 STARLIN ALTA EDITORA E CONSULTORIA LTDA.

Copyright ©2021 Gene Kim, Matthew "Jez" Humble, Patrick Debois, John Willis, e Nicole Forsgren.

ISBN: 978-85-508-2539-7

Translated from original *The DevOpsHandbook 2nd Edition*. Copyright © 2021 by Gene Kim, Matthew "Jez" Humble, Patrick Debois, John Willis, and Nicole Forsgren. ISBN978-19505084-02. This translation is published and sold by IT Revolution, the owner of all rights to publish and sell the same. PORTUGUESE language edition published by Starlin Alta Editora e Consultoria Eireli, Copyright © 2025 by Starlin Alta Editora e Consultoria Eireli.

Impresso no Brasil – 2ª Edição, 2025 – Edição revisada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 2009.



Todos os direitos estão reservados e protegidos por Lei. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida. A violação dos Direitos Autorais é crime estabelecido na Lei nº 9.610/98 e com punição de acordo com o artigo 184 do Código Penal.

A editora não se responsabiliza pelo conteúdo da obra, formulada exclusivamente pelo(s) autor(es).

Marcas Registradas: Todos os termos mencionados e reconhecidos como Marca Registrada e/ou Comercial são de responsabilidade de seus proprietários. A editora informa não estar associada a nenhum produto e/ou fornecedor apresentado no livro.

Erratas e arquivos de apoio: No site da editora relatamos, com a devida correção, qualquer erro encontrado em nossos livros, bem como disponibilizamos arquivos de apoio se aplicáveis à obra em questão.

Accesse o site www.altabooks.com.br e procure pelo título do livro desejado para ter acesso às erratas, aos arquivos de apoio e/ou a outros conteúdos aplicáveis à obra.

Suporte Técnico: A obra é comercializada na forma em que está, sem direito a suporte técnico ou orientação pessoal/exclusiva ao leitor.

A editora não se responsabiliza pela manutenção, atualização e idioma dos sites referidos pelos autores nesta obra.

Grupo Editorial Alta Books

Diretor Editorial: Anderson Vieira.
Vendas ao Governo: Cristiane Mutús.
Gerência Comercial: Claudio Lima.
Gerência Marketing: Viviane Paiva.

Produtora Editorial: Isabella Gibara.
Tradução e Copidesque: Eveline Machado.
Revisão Gramatical: Alessandro Thomé.
Diagramação: Joyce Matos.
Revisão Técnica: Leonardo Alexandre Ferreira Leite
Doutor em Ciência da Computação (IME - USP) e
desenvolvedor de software.



Rua Viúva Cláudio, 291 – Bairro Industrial do Jacaré
CEP: 20.970-031 – Rio de Janeiro (RJ)
Tels.: (21) 3278-8069 / 3278-8419
www.altabooks.com.br – altabooks@altabooks.com.br
Ouvidoria: ouvidoria@altabooks.com.br

Editora
afiliada à:



SUMÁRIO

Nota da editora sobre a segunda edição	vii
Prefácio da segunda edição	x
Prefácio da Primeira Edição	xi
Sobre os Autores	xii
Prefácio	xiii
INTRODUÇÃO – IMAGINE UM MUNDO ONDE DEV E OPS SE TORNAM DEVOPS	 XXI
PARTE I – AS TRÊS MANEIRAS	1
Parte I – Introdução	3
1 Filosofia Ágil, Entrega Contínua e as Três Maneiras	7
2 A Primeira Maneira: Os Princípios do Fluxo	19
3 A Segunda Maneira: Os Princípios do Feedback	33
4 A Terceira Maneira: Os Princípios do Aprendizado Contínuo e Experimentação	45
PARTE II – ONDE COMEÇAR	57
Parte II – Introdução	59
5 Selecionando com Qual Fluxo de Valor Começar	61
6 Entendendo o Trabalho em Nosso Fluxo de Valor, Tornando-o Visível e Expandindo-o na Organização	79
7 Como Projetar Nossa Organização e Arquitetura com a Lei de Conway em Mente	93
8 Como Obter Ótimos Resultados Integrando Operações no Trabalho Diário do Desenvolvimento	111
PARTE III – A PRIMEIRA MANEIRA AS PRÁTICAS TÉCNICAS DO FLUXO	125
Parte III – Introdução	127
9 Criar as Bases do Nosso Pipeline de implantação	129
10 Possibilitar Testes Automatizados Rápidos e Confiáveis	141
11 Permitir e Praticar uma Integração Contínua	161

12	Automatizar e Permitir Releases de Baixo Risco	171
13	Arquitetar para Releases de Baixo Risco	201
PARTE IV – A SEGUNDA MANEIRA AS PRÁTICAS TÉCNICAS DE FEEDBACK		213
Parte IV — Introdução		215
14	Criar Telemetria para Ver e Resolver Problemas	217
15	Analisar Telemetria para Melhor Antecipar Problemas e Atingir Objetivos	237
16	Possibilitar o Feedback para que Desenvolvimento e Operações Possam Implementar Código com Segurança	251
17	Integrar Desenvolvimento Guiado por Hipóteses e Testes A/B no Trabalho Diário	265
18	Criar Processos de Revisão e Coordenação para Aumentar a Qualidade do Trabalho Atual	273
PARTE V – A TERCEIRA MANEIRA AS PRÁTICAS TÉCNICAS DE APRENDIZADO CONTÍNUO E EXPERIMENTAÇÃO		293
Parte V — Introdução		295
19	Possibilitar e Injetar Aprendizado no Trabalho Diário	297
20	Converter Descobertas Locais em Melhorias Globais	313
21	Reservar Tempo para Ter Aprendizado Organizacional e Melhorias	327
PARTE VI – AS PRÁTICAS TECNOLÓGICAS DA INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO, DA GESTÃO DA MUDANÇA E DA CONFORMIDADE		339
Parte VI — Introdução		341
22	Segurança da Informação Como Atividade de Todo Mundo, Todos os Dias	343
23	Proteger o Pipeline de implantação	369
Uma Chamada para a Ação: Conclusão do Manual de DevOps		385
Posfácio da Segunda Edição		388
Apêndices		395
Bibliografia		409
Notas		429
Índice		451
Agradecimentos		457

Nota da editora sobre a segunda edição

IMPACTO DA PRIMEIRA EDIÇÃO

Desde a publicação original do livro *Manual de DevOps*, os dados do State of DevOps Reports e outras pesquisas continuam a mostrar que o DevOps melhora o tempo de valorização das empresas e aumenta a produtividade e o bem-estar dos funcionários. Também ajuda a criar empresas perspicazes e ágeis que podem se ajustar a uma mudança avassaladora, como testemunhado na pandemia de covid-19 de 2020 e nos anos seguintes.

"Considero o ano de 2020 esclarecedor em mostrar o que a tecnologia pode fazer em um momento de incrível crise", disse Gene Kim em seu artigo "State of DevOps: 2020 and Beyond". "A crise foi o catalisador para uma mudança rápida. E sou grato por termos conseguido crescer e lidar com ela."¹

Uma das bases do DevOps e do *Manual de DevOps* é que ele mostra, e é realmente escrito para esse fim, os cavalos, não os unicórnios, do negócio e do mundo da tecnologia. O DevOps nunca foi, e ainda não é, apenas eficaz nas gigantes da tecnologia (as FAANGs) ou nas startups. Este livro e a comunidade DevOps inteira demonstram inúmeras vezes que as práticas e os processos DevOps podem pegar até mesmo a organização corporativa mais "ultrapassada" e muito antiga e transformá-la em uma organização de tecnologia ágil.

Em 2021, estava mais claro do que nunca que todo negócio tem tecnologia e todo líder é tecnológico. A tecnologia não pode mais ser ignorada ou relegada aos porões; ela também deve ser considerada uma parte vital de todo o esforço estratégico do negócio.

MUDANÇAS NA SEGUNDA EDIÇÃO

Nesta edição expandida do *Manual de DevOps*, os autores atualizaram o texto principal, visto que novas pesquisas, aprendizados e experiências foram desenvolvidos, e moldaram nossa compreensão do DevOps e de como ele é usado no setor. E mais, temos o prazer de incluir a renomada pesquisadora dra. Nicole Forsgren como coautora para ajudar a atualizar e expandir o material com novas pesquisas e métricas de suporte.

Aprendizado Contínuo

Adicionamos alguns insights e recursos extras que aprendemos desde a primeira edição. As seções "Aprendizado Contínuo" são destacadas no livro, como você pode ver aqui, e incluem novos dados de suporte e outros recursos, ferramentas e técnicas para usar em sua jornada DevOps.

Também expandimos o livro com estudos de caso adicionais para ilustrar o quanto o DevOps se espalhou em todos os setores, especialmente como ele foi além do departamento de TI e entrou na própria diretoria. Além disso, no final de cada estudo de caso, adicionamos uma ou duas conclusões importantes que destacam as lições mais importantes, embora não exclusivas, aprendidas. Por fim, atualizamos a conclusão de cada parte com novos recursos para continuar sua jornada de aprendizagem.

O FUTURO DO DEVOPS E DA ERA DO SOFTWARE

Se os últimos cinco anos nos ensinaram algo, é a importância da tecnologia e o quanto podemos alcançar quando a TI e os negócios falam com abertura e honestidade, que é o que o DevOps facilita.

Talvez nada ilustre isso melhor do que as rápidas mudanças necessárias devido à pandemia de covid-19 de 2020 e nos anos seguintes. Com o uso do DevOps, as organizações mobilizaram a tecnologia para levar serviços aos clientes, internos e externos, em um momento de rápida mudança sem precedentes. Essas organizações grandes e complexas, conhecidas por sua incapacidade de pivotar e se adaptar com rapidez, não tiveram escolha.

A American Airlines também conseguiu aproveitar sua contínua transformação DevOps para ter grandes vitórias rapidamente, como você pode ler nos Capítulos 1 e 5.

O dr. Chris Strear relata suas experiências usando a Teoria das Restrições para otimizar o fluxo nos hospitais, como pode ser lido no Capítulo 2.

Em 2020, a Nationwide Building Society, a maior instituição financeira de fundos mútuos do mundo, foi capaz de responder em semanas às necessidades dos clientes *versus* os anos típicos, graças à sua contínua transformação DevOps. Você pode ler mais sobre sua experiência no Capítulo 8.

Mas embora a tecnologia seja uma parte da transformação bem-sucedida nas futuras formas de trabalhar, a liderança empresarial deve liderar a missão. O gargalo de hoje não são mais apenas as práticas técnicas (embora ainda existam); o maior desafio e necessidade é considerar a liderança empresarial. A transformação deve ser cocriada entre o negócio e a tecnologia, e as teorias apresentadas aqui podem guiar essa mudança.

A empresa não pode mais sustentar um processo de pensamento binário: de cima para baixo ou apenas com tecnologia. Devemos alcançar a verdadeira colaboração. Noventa por cento desse trabalho envolvem ter, integrar e alinhar as pessoas certas. Comece nesse ponto e podemos manter a motivação resultante no futuro.

— Revolução da TI
Portland, OR
Junho de 2021

Amostra

Prefácio da Segunda Edição

Já se passaram alguns anos desde que a primeira edição do livro *Manual de DevOps* foi lançada. Embora tenha mudado muito, também muito se manteve igual. Algumas de nossas ferramentas e tecnologias já não estão em voga ou podem não existir, mas isso não deve comprometer a leitura. Embora o cenário tecnológico tenha mudado, os princípios subjacentes apresentados neste livro permanecem tão relevantes quanto antes.

Na verdade, a necessidade do DevOps é ainda maior hoje, pois as organizações precisam entregar valor de forma rápida, segura e confiável para seus clientes e usuários. Para tanto, precisam transformar seus processos internos e alavancar a tecnologia para entregar valor — usando práticas DevOps. É assim nas organizações no mundo inteiro e em todos os setores verticais.

Nos últimos anos, liderei pesquisas no State of DevOps Reports (primeiro com o Puppet, depois com o DORA e o Google), com os coautores Jez Humble e Gene Kim. A pesquisa confirmou que muitas das práticas descritas neste livro levaram a melhores resultados, como velocidade e estabilidade das versões de software, redução dos problemas na implantação e do burnout dos nossos engenheiros e contribuições para o desempenho organizacional, incluindo a rentabilidade, a produtividade, a satisfação do cliente, a eficácia e a eficiência.

Para a segunda edição do *Manual de DevOps*, rescrevemos o texto com dados atualizados com base nas pesquisas mais recentes e práticas recomendadas, incluindo novos estudos de caso para compartilhar ainda mais histórias sobre como são as transformações "em campo". Obrigado por se juntar a nós nesta jornada de melhoria contínua.

— Nicole Forsgren,
parceira na Microsoft Research 2021

Prefácio da Primeira Edição

No passado, muitos campos da engenharia passaram por um tipo de evolução notável, “elevando” continuamente o entendimento de seu próprio trabalho. Embora existam currículos universitários e organizações de suporte profissionais dentro das disciplinas específicas de engenharia (civil, mecânica, elétrica, nuclear etc.), o fato é que a sociedade moderna precisa de todas as formas de engenharia para trabalhar de modo multidisciplinar e reconhecer seus benefícios.

Pense no projeto de um veículo de alto desempenho. Onde termina o trabalho de um engenheiro mecânico e começa o de um engenheiro elétrico? Onde (como e quando) alguém com conhecimento de aerodinâmica (que certamente deve ter opiniões bem fundamentadas sobre forma, tamanho e posicionamento das janelas) deve colaborar com um especialista em ergonomia para passageiros? E quanto às influências químicas da mistura de combustível e óleo nos materiais do motor e da transmissão durante a vida útil do veículo? Há outras perguntas que podemos fazer sobre o design de um automóvel, mas o resultado final é o mesmo: nos esforços técnicos modernos, o sucesso exige a colaboração absoluta de várias perspectivas e especialidades.

Para que um campo ou uma disciplina progrida e amadureça, precisa atingir um ponto em que possa refletir ponderadamente sobre suas origens, buscar um conjunto diversificado de perspectivas sobre essas reflexões e colocar essa síntese em um contexto que seja útil para o modo como a comunidade imagina o futuro.

Este livro representa tal síntese e deve ser encarado como uma importante coleção de perspectivas sobre a área (vou afirmar, ainda emergente e de rápida evolução) da engenharia de software e operações.

Independentemente do setor em que você atua, do produto ou do serviço que sua organização fornece, esse modo de pensar é superior e necessário para a sobrevivência de cada negócio e líder de tecnologia.

—John Allspaw, diretor técnico, Etsy
Brooklyn, NY, agosto de 2016

Sobre os Autores

Gene Kim é autor best-seller, pesquisador, CTO com vários prêmios e fundador da IT Revolution. Seus livros incluem *O Projeto Fênix*, *O Projeto Unicórnio* e *Accelerate*. Desde 2014, é fundador e organizador do DevOps Enterprise Summit, estudando as transformações tecnológicas de grandes organizações complexas.

Jez Humble é coautor de vários best-sellers sobre software, incluindo os livros *Entrega Contínua*, vencedor do Jolt Award, e *Accelerate*, vencedor do Shingo Publication Award. Ele trabalha no Google e ensina na Universidade da Califórnia, Berkeley.

Patrick Debois é diretor da DevOps Relations e consultor na Snyk. Ele trabalha reduzindo a distância entre projetos e operações usando técnicas ágeis em desenvolvimento, gerenciamento de projetos e administração de sistemas.

John Willis é diretor sênior do Escritório de Transformação Global na RedHat. Ele trabalha no setor de gerenciamento de TI há mais de 35 anos. É coautor do livro *Beyond The Phoenix Project* e apresenta o podcast *Profound*.

Nicole Forsgren, doutora, é parceira na Microsoft Research, chefiando o Developer Velocity Lab. Autora do premiado livro com o Shingo Publication Award, *Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps*, é mais conhecida como a principal pesquisadora sobre os maiores estudos de DevOps até o momento. Ela é uma empreendedora de sucesso (com uma passagem pelo Google), professora, engenheira de performance e sysadmin. Seu trabalho foi publicado em várias revistas.

Prólogo

Ahá!

A jornada para concluir o *Manual de DevOps* foi longa — começou com chamadas semanais pelo Skype entre os coautores, em fevereiro de 2011, com o intuito de criar um guia prescritivo que servisse como complemento do ainda não finalizado livro *O Projeto Fênix: Um Romance Sobre TI, DevOps e Sobre Ajudar o Seu Negócio a Vencer* (Alta Books).

Mais de 5 anos depois, com mais de 2 mil horas de trabalho, o *Manual de DevOps* finalmente está aqui. Concluir este livro foi um processo extremamente longo, embora altamente gratificante e cheio de aprendizado, com uma abrangência muito mais ampla do que a imaginada originalmente. Ao longo do projeto, todos os coautores acreditaram que o DevOps é genuinamente importante, formado em um momento “ahá” pessoal muito mais cedo em nossa carreira profissional, o qual suspeito que muitos de nossos leitores identificarão.

GENE KIM

Tive o privilégio de estudar organizações tecnológicas de alto desempenho desde 1999, e uma das primeiras descobertas foi a de que a abrangência dos limites entre os diferentes grupos funcionais de Operações de TI, Segurança da Informação e Desenvolvimento era fundamental para o sucesso. Mas ainda me lembro da primeira vez em que vi a magnitude da espiral descendente que resultava quando essas funções trabalhavam com objetivos opostos.

Em 2006, tive a oportunidade de passar uma semana com o grupo que gerenciava as terceirizações dos serviços de reservas nas Operações de TI de uma grande empresa aérea. Eles descreveram as consequências de seus grandes releases de software anuais: cada lançamento causava um caos imenso e disrupção na terceirizada e nos clientes; havia penalidades no acordo de nível de serviço (SLA) por causa das paralisações que impactavam os clientes; havia demissões de muito pessoal talentoso e experiente por causa das perdas de lucro resultantes; havia muito trabalho não planejado e combate a incêndios, de modo que o pessoal restante não conseguia trabalhar nos pedidos pendentes sempre crescentes dos clientes; o contrato se mantinha coeso graças ao heroísmo da gerência de nível médio; e

todos sentiam que tal contrato estava destinado a ser renegociado em três anos.

O sentimento de desesperança e fracasso resultante gerou em mim o início de uma cruzada moral. O Desenvolvimento sempre parecia ser visto como estratégico, mas as Operações de TI eram vistas como táticas, muitas vezes delegadas ou totalmente terceirizadas, somente para, em cinco anos, voltarem piores do que quando foram entregues.

Há anos, muitos de nós sabíamos que havia um modo melhor. Lembro-me de ver as palestras do Velocity Conference de 2009 descrevendo os resultados fantásticos conseguidos pela arquitetura, por práticas técnicas e normas culturais que agora conhecemos como DevOps. Fiquei muito entusiasmado, pois claramente apontavam para a melhor maneira que todos nós procurávamos. E ajudar a espalhar essa notícia foi uma de minhas motivações pessoais para ser coautor de *O Projeto Fênix*. Você pode imaginar como foi incrivelmente recompensador ver a comunidade reagir àquele livro, descrevendo como ele a ajudou a atingir seus próprios momentos "ahá".

JEZ HUMBLE

Meu momento "ahá" no DevOps foi em uma startup, em 2000 — meu primeiro emprego após a graduação. Por algum tempo, fui um dos dois técnicos. Fazia de tudo: redes, programação, suporte, administração de sistemas. Implantávamos software na produção por FTP diretamente de nossas estações de trabalho.

Então, em 2004, comecei a trabalhar na ThoughtWorks, uma empresa de consultoria onde minha primeira tarefa foi trabalhar em um projeto envolvendo cerca de setenta pessoas. Eu estava em uma equipe de oito engenheiros cujo trabalho em tempo integral era implantar nosso software em um ambiente de produção. No início, foi muito tenso, mas no decorrer de alguns meses, passamos de implantações manuais que demoravam duas semanas para uma implantação automatizada que levava uma hora, sendo que podíamos avançar e retroceder em milissegundos usando o padrão de implantação azul-verde durante o horário comercial.

Esse projeto inspirou muitas ideias para o livro *Entrega Contínua* (Bookman) e para este. Grande parte do que estimula a mim e a outros a trabalhar nessa área é saber que, independentemente das restrições, sempre podemos fazer melhor e há o desejo de ajudar as pessoas em suas jornadas.

PATRICK DEBOIS

Para mim, foram vários momentos. Em 2007, eu trabalhava em um projeto de migração de um centro de dados com algumas equipes ágeis. Tive inveja da alta produtividade conseguida — fazer tanto em tão pouco tempo.

Em minha tarefa seguinte, comecei a experimentar o Kanban em Operações e vi como a dinâmica da equipe mudou. Depois, na conferência Agile Toronto de 2008, apresentei meu artigo IEEE sobre isso, mas percebi que ele não repercutiu muito na comunidade ágil. Iniciamos um grupo de administração de sistemas ágil, mas desconsiderei o lado humano das coisas.

Depois de assistir à apresentação "10 Deploys per Day", de John Allspaw e Paul Hammond, no Velocity Conference de 2009, eu me convenci de que outras pessoas pensavam de modo semelhante. Então decidi organizar o primeiro DevOpsDays, cunhando acidentalmente o termo DevOps.

A energia no evento foi única e contagiante. Quando as pessoas começaram a me agradecer por mudar a vida delas para melhor, entendi o impacto. Desde então, não parei de promover o DevOps.

JOHN WILLIS

Em 2008, eu havia acabado de vender uma empresa de consultoria que focava práticas legadas de Operações de TI em grande escala em torno de gerenciamento e monitoramento de configuração (Tivoli), quando conheci Luke Kanies (fundador do Puppet Labs). Luke estava fazendo uma apresentação sobre o Puppet em uma conferência da O'Reilly sobre open source para gerenciamento de configuração (GC).

No início, fiquei no fundo da sala matando o tempo e pensando: "O que esse cara de 20 anos pode me dizer sobre gerenciamento de configuração?" Afinal, eu literalmente trabalhei a vida inteira em algumas das maiores empresas do mundo, ajudando a arquitetar GC e outras soluções de gerenciamento de operações. Contudo, depois de 5 minutos de sua sessão, fui para a primeira fileira e percebi que tudo o que eu fiz nos últimos 20 anos estava errado. Luke estava descrevendo o que agora chamo de segunda geração de GC.

Depois de sua sessão, tive a oportunidade de me sentar e tomar café com ele. Eu estava totalmente de acordo com o que agora chamamos de infraestrutura como código. Contudo, durante o café, Luke começou a ir ainda mais fundo, explicando suas ideias. Ele começou a me dizer que acreditava que as Operações teriam que começar a se comportar como desenvolvedores de software. Precisariam manter suas configurações versionadas como código e adotar padrões de entrega CI/CD em seus fluxos