

## **Módulo 4 - Análise detalhada do pilar de excelência operacional**

### **1.1 Boas-vindas!**

Boas-vindas ao módulo quatro do AWS Well-Architected: Análise detalhada do pilar de excelência operacional.

### **1.2 Objetivos de aprendizado**

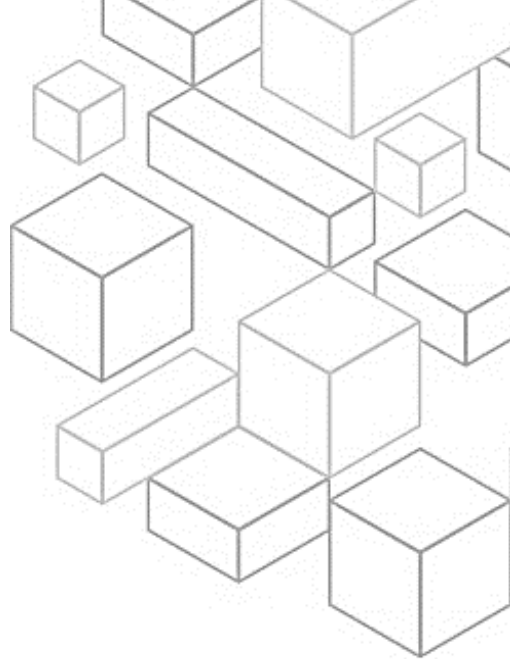
Neste módulo, você terá uma visão geral do pilar de excelência operacional do AWS Well-Architected Framework. Você também aprenderá os princípios de design e as práticas recomendadas do pilar de excelência operacional.

### **1.3 Visão geral do pilar de excelência operacional**

Para começar, você terá uma visão geral do pilar de excelência operacional.

### **1.4 Pilares do Well-Architected**

Atualmente, há seis pilares do Well-Architected Framework: excelência operacional, segurança, confiabilidade, eficiência de desempenho, otimização de custos e sustentabilidade. Esses pilares são os fundamentos da arquitetura de suas soluções de tecnologia na nuvem. O foco deste módulo será o pilar de excelência operacional.



## **1.5 O que é o pilar de excelência operacional?**

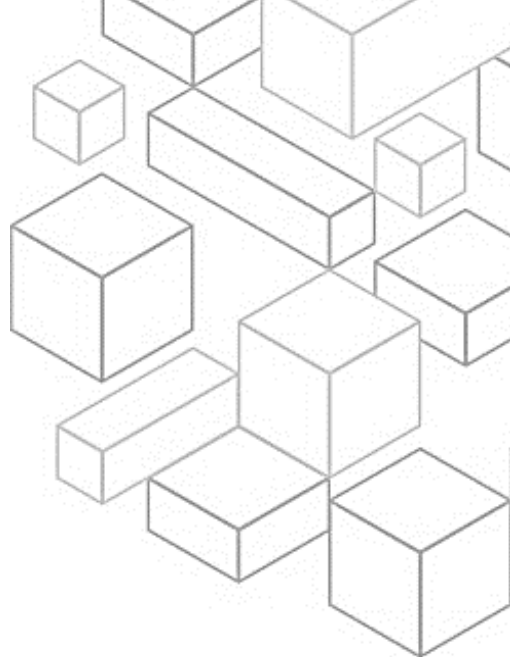
O que é o pilar de excelência operacional? Alguns dos fundamentos da excelência operacional são garantir que suas cargas de trabalho, seus processos e procedimentos forneçam valor comercial para sua organização. Suas cargas de trabalho precisam fornecer valor comercial efetivo, e todas as funções de suporte em torno dessa carga de trabalho precisam reforçar isso. Excelência operacional é a execução de suas cargas de trabalho de forma eficiente. Ter uma carga de trabalho segura, com custo otimizado, confiável e de alto desempenho é fantástico, mas se suas equipes não conseguirem executá-la e operá-la com eficiência, ela se torna uma despesa para o negócio.

## **1.6 Excelência operacional**

Agora que já sabe o que é o pilar de excelência operacional, você se aprofundará nos princípios de design do pilar da excelência operacional.

## **1.7 Excelência operacional**

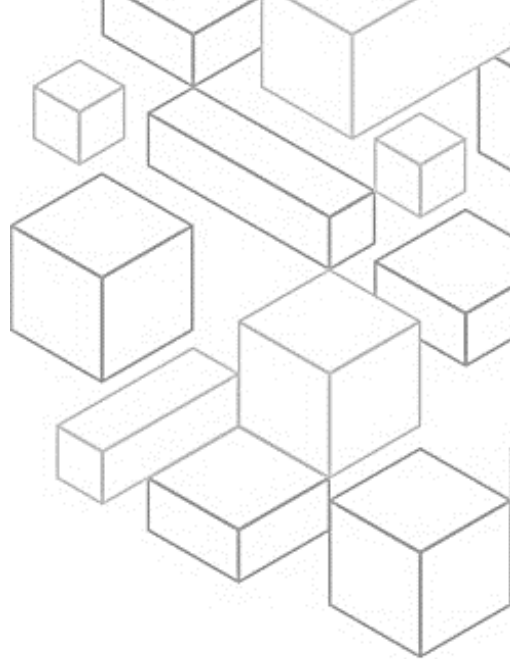
Existem cinco princípios de design para a excelência operacional na nuvem. O primeiro é realizar operações como código. Na nuvem, é possível aplicar a mesma disciplina de engenharia utilizada no código da aplicação a todo o ambiente. Você pode definir toda a sua carga de trabalho, como aplicações, infraestrutura e assim por diante, como código e atualizá-la com código. Você pode criar scripts para seus procedimentos de operações e automatizar a inicialização deles, invocando-os em resposta a eventos. Isso pode limitar o erro humano e gerar respostas consistentes aos eventos. O segundo princípio é fazer



mudanças frequentes, pequenas e reversíveis. Projete cargas de trabalho de modo que você possa atualizar os componentes regularmente para aumentar o fluxo de alterações benéficas em sua carga de trabalho. Faça alterações em pequenos incrementos para possibilitar a reversão em caso de falha, a fim de ajudar a identificar e resolver problemas introduzidos em seu ambiente, sem afetar os clientes, quando possível. O terceiro princípio é refinar os procedimentos operacionais com frequência. Conforme você usa os procedimentos operacionais, procure oportunidades para melhorá-los. À medida que sua carga de trabalho evolui, aprimore seus procedimentos adequadamente. Defina dias de teste regulares para revisar e validar que todos os procedimentos são eficazes e que as equipes estão familiarizadas com eles. O quarto princípio é prever falhas. Execute exercícios pre-mortem para identificar possíveis fontes de falha para que você possa removê-las ou atenuá-las. Teste os cenários de falha e valide a compreensão do seu impacto. Teste seus procedimentos de resposta para garantir que eles sejam eficazes e que as equipes estejam familiarizadas com a forma de iniciá-los. Defina dias de teste regulares para testar a carga de trabalho e as respostas da equipe a eventos simulados. O último princípio de design é aprender com todas as falhas operacionais. Promover melhorias por meio das lições aprendidas com todos os eventos e falhas operacionais. Compartilhe o que aprendeu com as equipes e com toda a organização.

## **1.8 Práticas recomendadas de excelência operacional**

Agora que você já entendeu os princípios de design da excelência operacional, aprenderá sobre as práticas recomendadas de excelência operacional.

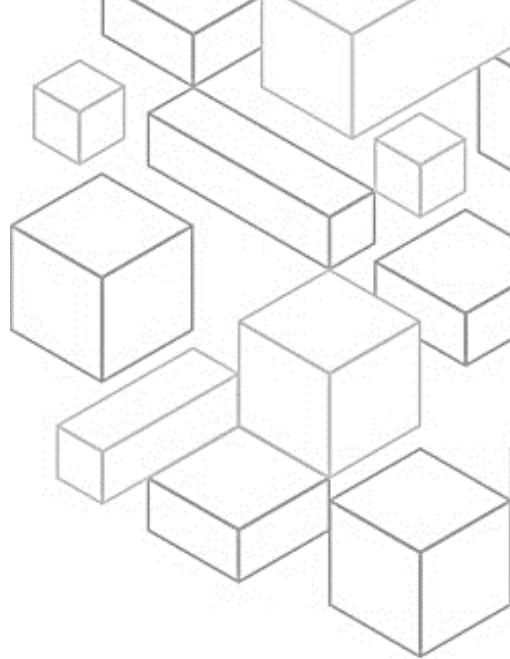


## 1.9 Excelência operacional

Para ajudar você a navegar pelas práticas recomendadas de excelência operacional, o pilar analisa quatro áreas de foco diferentes. A primeira área de foco é a organização. Você precisa entender as prioridades da sua organização, sua estrutura organizacional e como ela dá suporte aos membros da sua equipe, para que eles possam dar suporte aos seus resultados comerciais. Outra área de foco é se preparar. Para se preparar para a excelência operacional, você precisa entender suas cargas de trabalho e os comportamentos esperados. Em seguida, você pode projetá-los para fornecer informações sobre seu status e criar os procedimentos para apoiá-los. A terceira área de foco é operar. Sucesso é a obtenção de resultados comerciais medidos pelas métricas que você define. Ao compreender a integridade de sua carga de trabalho e de suas operações, você pode identificar quando os resultados organizacionais e comerciais podem estar em risco, ou estão em risco, e responder adequadamente. A última área de foco de práticas recomendadas é evoluir. A evolução é o ciclo contínuo de aprimoramento ao longo do tempo. Implemente pequenas e frequentes mudanças incrementais com base nas lições aprendidas em suas atividades operacionais e avalie o sucesso dessas mudanças para obter melhorias.

### 1.10 Organização

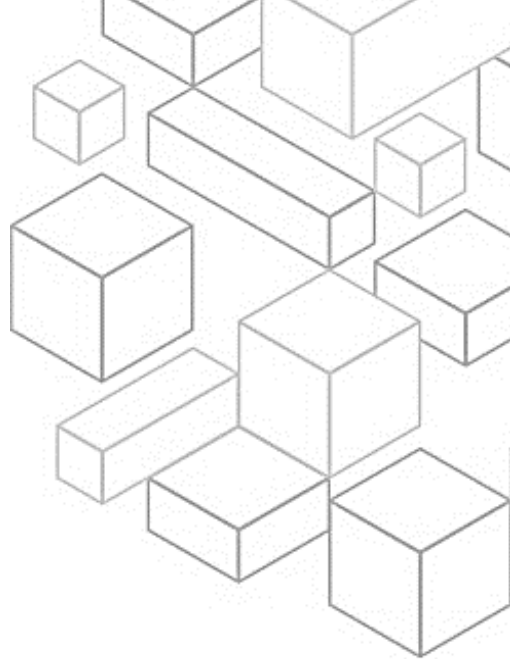
A organização é a primeira área de práticas recomendadas de excelência operacional.



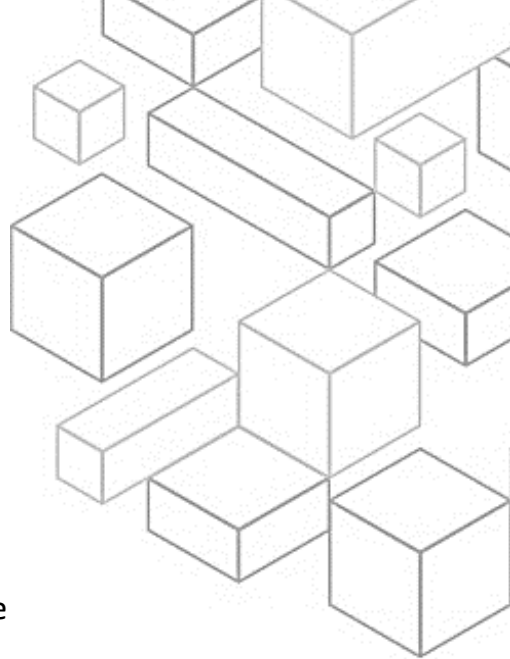
## 1.11 Prioridades da organização

Prioridades da organização. Suas equipes precisam entender toda a carga de trabalho, a função que desempenham nela e as metas comerciais compartilhadas para definir as prioridades que impulsionarão o sucesso dos negócios.

Prioridades bem definidas maximizarão os benefícios de seus esforços. Revise suas prioridades regularmente para que possa atualizá-las à medida que as necessidades da sua organização mudarem. Você pode considerar algumas práticas recomendadas para isso. Avalie as necessidades dos clientes externos. Envolver stakeholders importantes, incluindo equipes de negócios, desenvolvimento e operações, para determinar onde concentrar esforços nas necessidades dos clientes externos. Isso garantirá que você tenha um entendimento completo do suporte operacional necessário para alcançar os resultados comerciais desejados. Você também deve avaliar as necessidades dos clientes internos. Envolver os principais stakeholders ao determinar onde concentrar esforços, nas necessidades dos clientes internos, para garantir que você entenda o suporte operacional necessário para alcançar os resultados comerciais. Use suas prioridades estabelecidas para concentrar seus esforços de aprimoramento onde eles terão o maior impacto. Isso pode significar, por exemplo, desenvolver habilidades de equipe, melhorar o desempenho da carga de trabalho, reduzir custos, automatizar runbooks ou aprimorar o monitoramento. Atualize suas prioridades conforme as necessidades mudarem. Você também deve considerar a avaliação dos requisitos de governança. Governança é o conjunto de políticas, regras ou estruturas que uma empresa usa para atingir as metas comerciais. Os requisitos de governança são gerados dentro de sua organização. Eles podem afetar os tipos de tecnologias que você



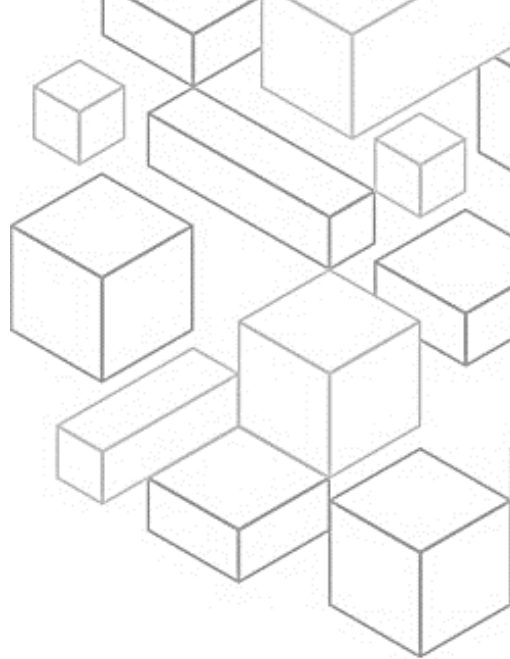
escolhe ou influenciar a maneira como você opera sua carga de trabalho. Incorpore os requisitos de governança organizacional em sua carga de trabalho. Conformidade é a capacidade de demonstrar que você implementou os requisitos de governança. Avalie os requisitos de conformidade. Os requisitos de conformidade regulatória, do setor e internos são um importante fator para definir as prioridades de sua organização. Seu framework de conformidade pode impedi-lo de usar tecnologias ou localizações geográficas específicas. Aplique a devida diligência se nenhuma estrutura de conformidade externa for identificada. Gere auditorias ou relatórios que validem a conformidade. Se você anuncia que seu produto atende a padrões de conformidade específicos, deve ter um processo interno para garantir a conformidade contínua. Exemplos de padrões de conformidade incluem PCI DSS, FedRAMP e HIPAA. Os padrões de conformidade aplicáveis são determinados por vários fatores, como os tipos de dados que a solução armazena ou transmite e as Regiões geográficas às quais a solução oferece suporte. Você também deve avaliar o cenário de ameaças. Avalie as ameaças aos negócios, como concorrência, riscos e responsabilidades comerciais, riscos operacionais e ameaças à segurança das informações. Mantenha informações atualizadas em um registro de riscos. Inclua o impacto dos riscos ao determinar onde concentrar os esforços. Avalie o impacto das compensações entre interesses conflitantes ou abordagens alternativas, para ajudar você a tomar decisões informadas ao determinar onde concentrar esforços ou escolher um curso de ação. Por exemplo, você pode enfatizar a aceleração da velocidade de lançamento de novos recursos no mercado em detrimento da otimização de custos. Ou você pode escolher um banco de dados relacional para dados não



relacionais para simplificar o esforço de migração de um sistema, em vez de migrar para um banco de dados otimizado para o seu tipo de dados e atualizar a aplicação. A última prática recomendada é gerenciar benefícios e riscos. Isso ajudará você a tomar decisões informadas ao determinar onde concentrar seus esforços. Por exemplo, pode ser vantajoso implantar uma carga de trabalho com problemas não resolvidos para disponibilizar novos recursos significativos aos clientes. Pode ser possível mitigar os riscos associados ou pode se tornar inaceitável que um risco permaneça e, nesse caso, você tomará ações para lidar com o risco. Talvez você queira enfatizar um pequeno subconjunto de suas prioridades em algum momento. Use uma abordagem equilibrada de longo prazo para garantir o desenvolvimento das capacidades necessárias e o gerenciamento de riscos. Atualize suas prioridades conforme as necessidades mudarem.

## 1.12 Modelos de operação

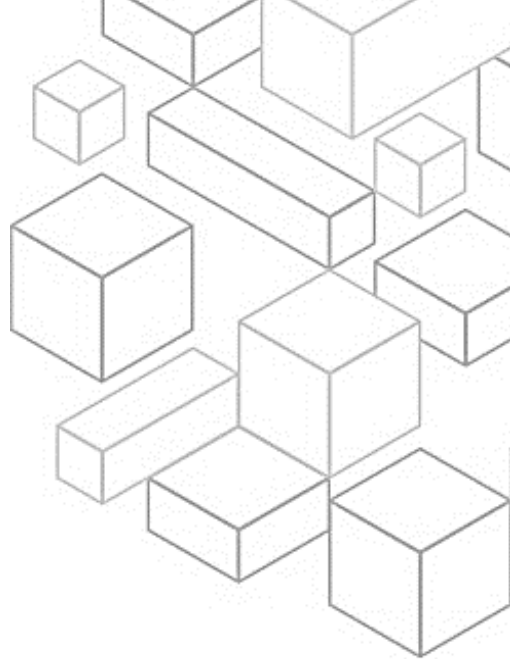
Modelos de operação. Neste diagrama, o eixo vertical mostra aplicações e plataformas. Aplicações referem-se à carga de trabalho que atende a um resultado comercial e podem ser softwares desenvolvidos sob medida ou adquiridos. A plataforma refere-se à infraestrutura física e virtual e a outros softwares que dão suporte a essa carga de trabalho. No eixo horizontal, temos engenharia e operações. Engenharia refere-se ao desenvolvimento, à criação e ao teste de aplicações e infraestrutura. Operações é a implantação, atualização e suporte contínuo de aplicações e infraestrutura. Há outras versões desse modelo que representam como essas responsabilidades tendem a ser distribuídas entre as equipes. Para mais detalhes, consulte a documentação desse pilar.



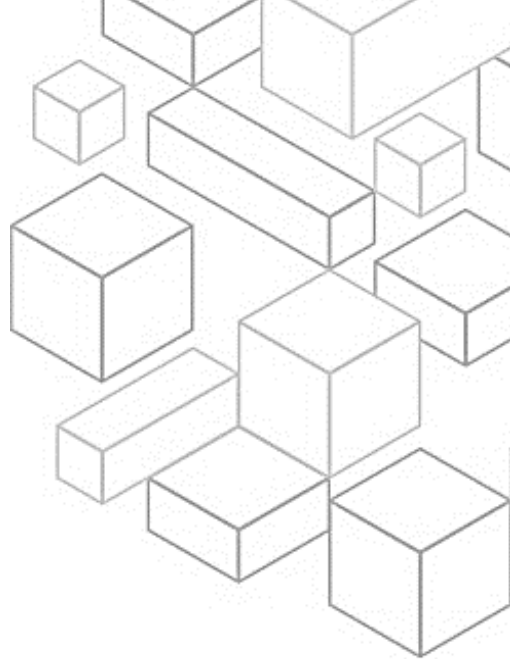
## 1.13 Cultura organizacional

Cultura organizacional. Ofereça suporte aos membros da sua equipe para que eles possam ser mais eficazes na tomada de ações e no suporte aos resultados do seu negócio. Uma maneira de fazer isso é por meio do patrocínio executivo. A liderança sênior define claramente as expectativas para a organização e avalia o sucesso. A liderança sênior é a patrocinadora, defensora e impulsionadora da adoção de práticas recomendadas e da evolução da organização. Outra forma é capacitar os membros da equipe. O proprietário da carga de trabalho definiu a orientação e o escopo, capacitando os membros da equipe a responder quando os resultados estiverem em risco. Os mecanismos de encaminhamento são usados para obter orientação quando os eventos estão fora do escopo definido. Os membros da equipe também têm mecanismos e são incentivados a levar suas preocupações aos tomadores de decisão e stakeholders se acreditarem que os resultados estão em risco. O encaminhamento deve ser realizado antecipadamente e com frequência para que os riscos possam ser identificados e impedidos de causar incidentes. As comunicações são oportunas, claras e acionáveis. Mecanismos existem e são usados para avisar em tempo hábil os membros da equipe sobre riscos conhecidos e eventos planejados. O contexto, os detalhes e o tempo necessários são fornecidos, quando possível, para ajudar a determinar se a ação é necessária, qual ação é exigida e para agir em tempo hábil. Por exemplo, avisar sobre vulnerabilidades de software para agilizar a aplicação de patches ou avisar sobre promoções de vendas planejadas para que um congelamento de mudanças possa ser implementado para evitar o risco de interrupção do serviço. Os eventos planejados podem ser registrados em um calendário de mudanças ou cronograma de manutenção para que os membros





da equipe possam identificar as atividades pendentes. A experimentação é incentivada, pois pode ser um catalisador para transformar novas ideias em produtos e recursos. Ela acelera o aprendizado e mantém os membros da equipe interessados e engajados. Os membros da equipe são incentivados a experimentar com frequência para impulsionar a inovação. Mesmo quando ocorre um resultado indesejado, é importante saber o que não fazer. Os membros da equipe não são punidos por experiências bem-sucedidas com resultados indesejados. Os membros da equipe são capacitados e incentivados a manter e aumentar os conjuntos de habilidades. As equipes precisam desenvolver os conjuntos de habilidades para adotar novas tecnologias e dar suporte às mudanças na demanda e nas responsabilidades em apoio às suas cargas de trabalho. O desenvolvimento de habilidades em novas tecnologias é frequentemente uma fonte de satisfação para os membros da equipe e apoia a inovação. Apoie os membros da sua equipe na busca e manutenção de certificações do setor que validem e reconheçam as habilidades que eles estão desenvolvendo. Promova capacitação cruzada para promover a transferência de conhecimento e reduzir o risco de impacto significativo ao perder membros da equipe qualificados e experientes com conhecimento institucional. Proporcione tempo estruturado dedicado ao aprendizado. Forneça recursos adequados às equipes. Garanta a capacidade dos membros da equipe e forneça ferramentas e recursos para atender às suas necessidades de carga de trabalho. A sobrecarga de tarefas dos membros da equipe aumenta o risco de incidentes resultantes de erro humano. Os investimentos em ferramentas e recursos, por exemplo, fornecendo automação para atividades realizadas com frequência, podem dimensionar a eficácia da sua equipe. Isso pode fazer com



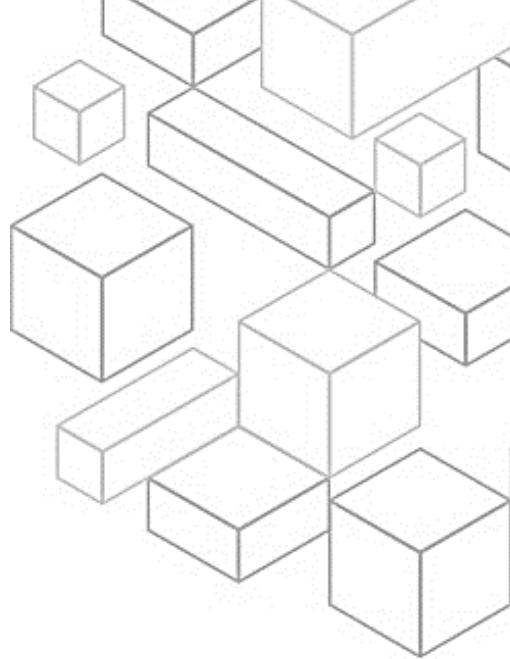
que eles auxiliem em atividades adicionais. Opiniões diversas são incentivadas e buscadas dentro e entre as equipes. Aproveite a diversidade interorganizacional para buscar várias perspectivas únicas. Use essa perspectiva para aumentar a inovação, desafiar suas suposições e reduzir o risco dos vieses de confirmação. Aumente a inclusão, a diversidade e a acessibilidade em suas equipes para obter perspectivas benéficas.

## **1.14 Preparar**

Para se preparar para a excelência operacional, você precisa entender suas cargas de trabalho e os comportamentos esperados. Em seguida, você pode projetá-los para fornecer informações sobre o status e criar procedimentos para apoiá-los

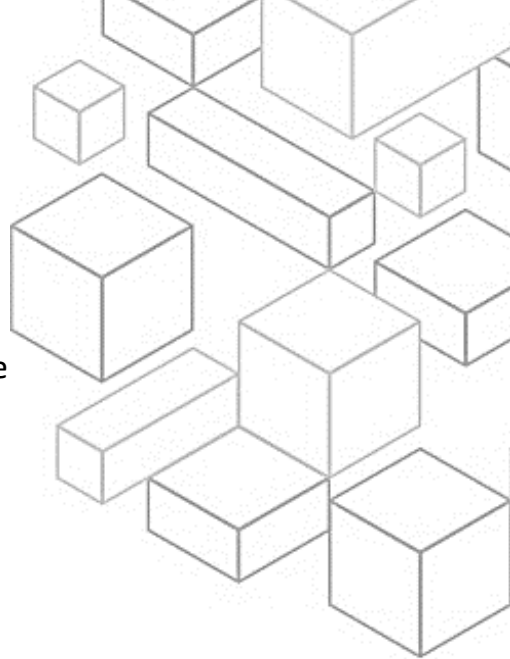
## **1.15 Projetar Telemetria**

Projetar telemetria. Projete sua carga de trabalho de modo que ela forneça as informações necessárias para que você entenda o estado interno. Os exemplos incluem métricas, logs, eventos e rastreamentos. Isso deve ser feito em todos os componentes para apoiar a observabilidade e a investigação de problemas. Faça iterações para desenvolver a telemetria necessária para monitorar a integridade de sua carga de trabalho, identificar quando os resultados estão em risco e gerar respostas eficazes. Implemente a telemetria de aplicações, que é a base para a observabilidade de sua carga de trabalho. Sua aplicação deve emitir telemetria que forneça informações sobre o estado da aplicação e a obtenção de resultados comerciais. Desde a solução de problemas até a medição do impacto de um novo recurso, a telemetria de aplicações informa a maneira como você cria, opera e



desenvolve sua carga de trabalho. A telemetria de aplicações consiste em métricas e logs. As métricas são informações de diagnóstico, como seu pulso ou temperatura. As métricas são usadas coletivamente para descrever o estado da sua aplicação. A coleta de métricas ao longo do tempo pode ser usada para desenvolver linhas de base e detectar anomalias.

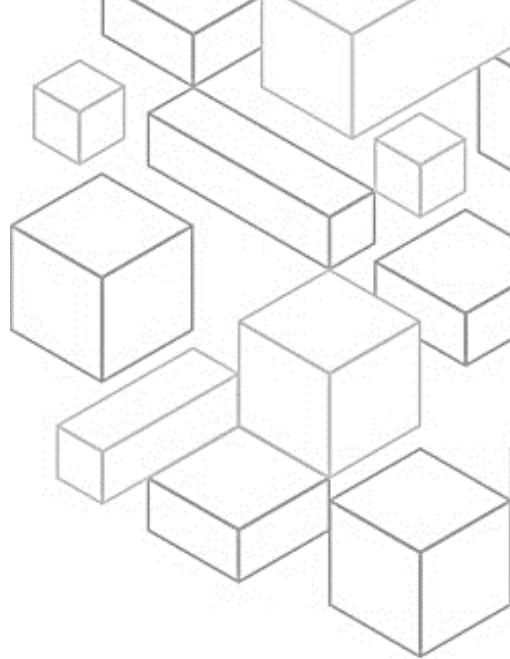
Os logs são mensagens que a aplicação envia sobre seu estado interno ou eventos que ocorrem. Exemplos de eventos que são registrados incluem códigos de erro, identificadores de transação e ações do usuário. Implemente e configure a telemetria de carga de trabalho. Projete e configure sua carga de trabalho para emitir informações sobre seu estado interno e status atual, por exemplo, volume de chamadas de API, códigos de status HTTP e eventos de scaling. Use essas informações para ajudar a determinar quando uma resposta é necessária. Implemente a telemetria de atividade do usuário. Instrumente o código da aplicação para emitir informações sobre a atividade do usuário. Exemplos de atividade do usuário incluem transmissões de cliques ou transações iniciadas, abandonadas e concluídas. Use essas informações para ajudar a entender como a aplicação é usada, os padrões de uso e para determinar quando uma resposta é necessária. Ao capturar a atividade real do usuário, é possível criar uma atividade sintética que pode ser usada para monitorar e testar a carga de trabalho na produção. Implemente a telemetria de dependência. Projete e configure sua carga de trabalho para emitir informações sobre o status dos recursos dos quais ela depende. Esses são recursos externos à sua carga de trabalho. Exemplos de dependências externas incluem bancos de dados externos, DNS e conectividade de rede. Use essas informações para determinar quando uma resposta é necessária e fornecer contexto adicional sobre o estado da carga de trabalho. Por



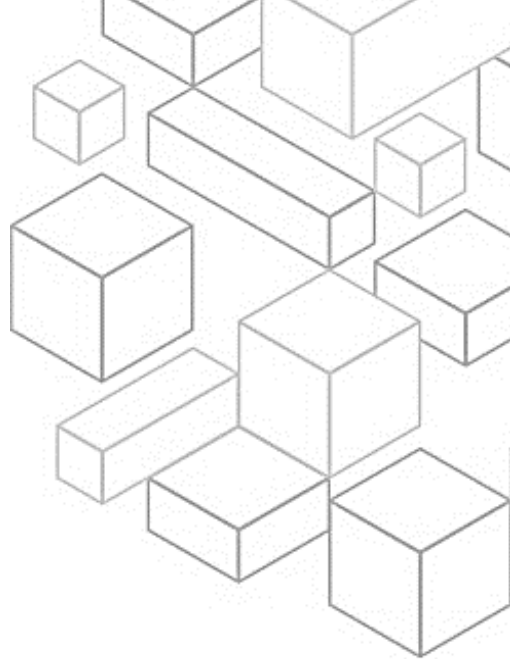
fim, implemente a rastreabilidade das transações. Implemente o código da sua aplicação e configure os componentes da sua carga de trabalho para emitir eventos, que são acionados como resultado de operações lógicas únicas e consolidados em vários limites da sua carga de trabalho. Gere mapas para ver como os registros trafegam em sua carga de trabalho e serviços. Obtenha informações sobre as relações entre os componentes e identifique e analise problemas. Em seguida, use as informações coletadas para determinar quando uma resposta é necessária e para ajudá-lo a identificar os fatores que contribuem para um problema.

## 1.16 Projetar para operações

Projetar para operações. Adote abordagens que melhorem o fluxo de mudanças na produção e que possibilitem a refatoração, o feedback rápido sobre a qualidade e a correção de bugs. Isso acelera a entrada de mudanças benéficas na produção, limita os problemas implantados e promove a rápida identificação e correção dos problemas introduzidos pelas atividades de implantação. Com a AWS, você pode visualizar toda a sua carga de trabalho, incluindo aplicações, infraestrutura, política, governança e operações, como código. Tudo pode ser definido e atualizado usando código. Isso significa que você pode aplicar a mesma disciplina de engenharia usada para código de aplicação a cada elemento de sua pilha. Use o controle de versão para iniciar o rastreamento de alterações e versões. Além disso, teste e valide as alterações. Você precisa testar cada alteração implantada para evitar erros na produção. Essa prática recomendada se concentra em testar as alterações do controle de versão para a compilação de artefatos. Além das alterações no código da aplicação, os testes devem incluir



infraestrutura, configuração, controles de segurança e procedimentos operacionais. Os testes assumem várias formas, desde testes unitários até análise de componentes de software (SCA). Mover os testes mais para a esquerda no processo de integração e entrega de software resulta em maior certeza da qualidade do artefato. Sua organização deve desenvolver padrões de teste para todos os artefatos de software. Os testes automatizados reduzem o trabalho e evitam erros nos testes manuais. Em alguns casos, podem ser necessários testes manuais. Os desenvolvedores devem ter acesso aos resultados dos testes automatizados para criar circuitos de feedback que melhorem a qualidade do software. Você também pode usar sistemas de gerenciamento de configuração para fazer e rastrear alterações de configuração. Esses sistemas reduzem os erros causados por processos manuais e reduzem o nível de esforço para implantar alterações. Use sistemas de gerenciamento de implantação e compilação, que reduzem os erros causados por processos manuais e o nível de esforço para implantar alterações. Você pode realizar o gerenciamento de patches para obter recursos, resolver problemas e manter a conformidade com a governança. Automatize o gerenciamento de patches para reduzir os erros causados por processos manuais e reduzir o nível de esforço para aplicar patches. O gerenciamento de patches e vulnerabilidades faz parte de suas atividades de gerenciamento de riscos e benefícios. É preferível ter infraestruturas imutáveis e implantar cargas de trabalho em estados bons conhecidos e verificados. Quando isso não for viável, você pode aplicar um patch no local. Compartilhe padrões de design e práticas recomendadas entre as equipes para aumentar a conscientização e maximizar os benefícios dos esforços de desenvolvimento. Documente-os e mantenha-os atualizados à medida que

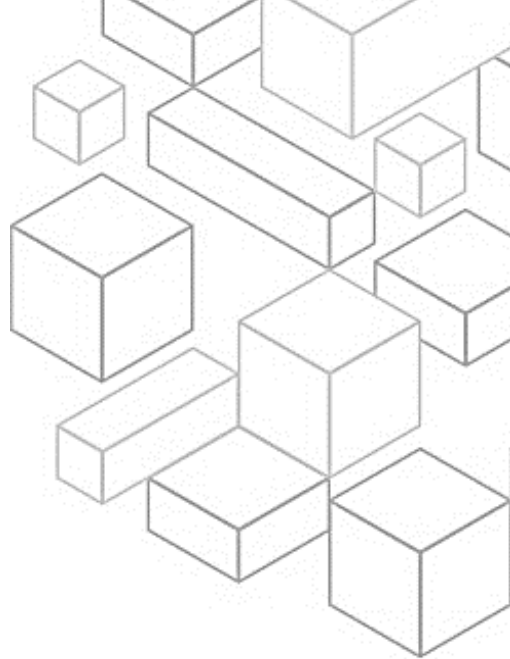


sua arquitetura evolui. Se os padrões compartilhados forem aplicados em sua organização, é fundamental que existam mecanismos para solicitar adições, alterações e exceções aos padrões. Sem essa opção, os padrões se tornam uma restrição à inovação. Você também pode implantar práticas para melhorar a qualidade do código e minimizar os defeitos.

Alguns exemplos incluem desenvolvimento orientado por testes, revisões de código, adoção de padrões e programação em pares. Incorpore essas práticas em seu processo de integração contínua e entrega. Além disso, use vários ambientes para experimentar, desenvolver e testar sua carga de trabalho. Use níveis crescentes de controles à medida que os ambientes se aproximam da produção para ganhar confiança de que a sua carga de trabalho funcionará como pretendido quando implantada. Fazer mudanças frequentes, pequenas e reversíveis pode reduzir o escopo e o impacto de uma mudança. Isso facilita a solução de problemas, possibilita a correção mais rápida e oferece a opção de reverter uma mudança. Por fim, você deve automatizar totalmente a integração e a implantação. Automatize a criação, a implantação e o teste da carga de trabalho. Isso reduz os erros causados por processos manuais e reduz o esforço para implantar alterações.

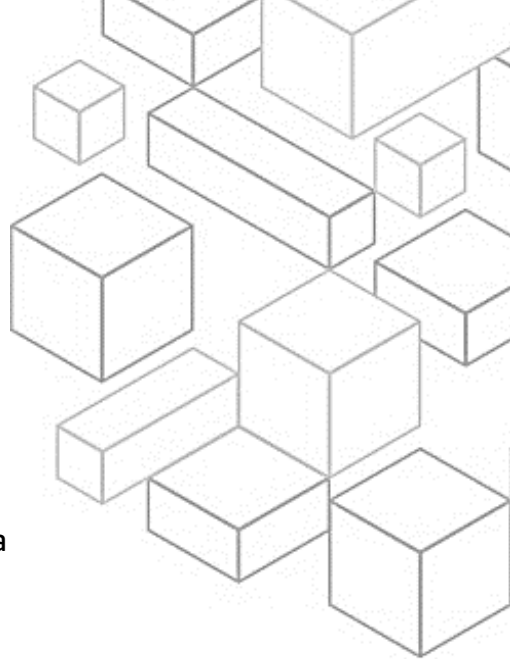
## **1.17 Mitigar os riscos de implantação**

Há também maneiras de reduzir os riscos de implantação. Primeiro, planeje-se para mudanças malsucedidas. Planeje reverter para um estado bom conhecido ou corrigir no ambiente de produção se uma alteração não tiver o resultado desejado. Essa preparação reduz o tempo de recuperação por meio de respostas mais rápidas. Além disso, teste as alterações e valide os resultados em todos os



estágios do ciclo de vida para confirmar os novos recursos e minimizar o risco e o impacto de implantações malsucedidas. Use sistemas de gerenciamento de implantação para rastrear e implementar alterações. Isso reduz os erros causados por processos manuais e reduz o esforço para implantar alterações. Você também pode testar usando implantações limitadas junto com os sistemas existentes para confirmar os resultados desejados antes da implantação em escala total. Por exemplo, use testes de canary de implantação ou implantações de caixa única. Implante usando ambientes paralelos. Implemente as alterações em ambientes paralelos e depois faça a transição para o novo ambiente. Mantenha o ambiente anterior até que haja confirmação de que a implantação foi bem-sucedida. Isso minimiza o tempo de recuperação, possibilitando a reversão para o ambiente anterior. Implante alterações frequentes, pequenas e reversíveis para reduzir o escopo de uma alteração. Isso resulta em uma solução de problemas mais fácil e uma correção mais rápida com a opção de reverter uma alteração. Você também pode automatizar totalmente a integração e a implantação. Automatize a criação, a implantação e o teste da carga de trabalho. Isso reduz os erros causados por processos manuais e reduz o esforço para implantar alterações. Por fim, automatize testes e reversão. Automatize os testes de ambientes implantados para confirmar os resultados desejados. Automatize a reversão para um bom estado anterior conhecido quando os resultados não forem alcançados para minimizar o tempo de recuperação e reduzir os erros causados por processos manuais.

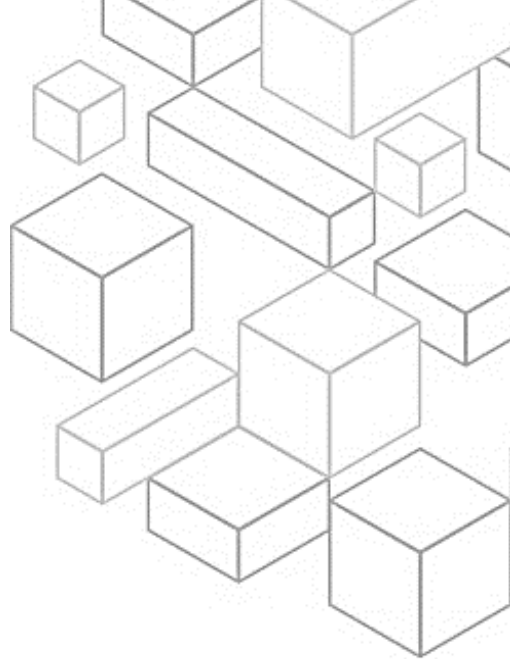




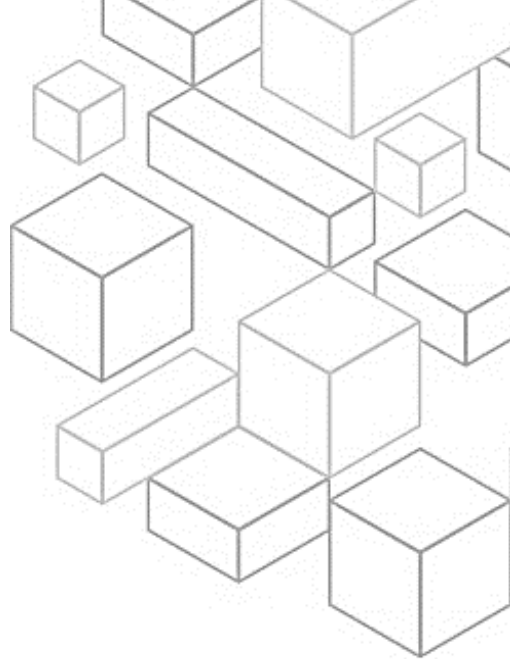
## 1.18 Prontidão operacional e gerenciamento de alterações

Prontidão operacional e gerenciamento de alterações. Avalie a prontidão operacional de sua carga de trabalho, processos, procedimentos e pessoal para entender os riscos operacionais relacionados à sua carga de trabalho. Gerencie o fluxo de alterações em seus ambientes. Você deve usar um processo consistente, incluindo listas de verificação manuais ou automatizadas, para saber quando está pronto para colocar em prática sua carga de trabalho ou uma alteração. Isso também ajudará você a encontrar áreas que precisa planejar para resolver. Você terá runbooks que documentam suas atividades de rotina e playbooks que orientam seus processos de resolução de problemas. Use um mecanismo para gerenciar as alterações que suporte o fornecimento de valor comercial e ajude a reduzir os riscos associados à alteração. Garantir a capacidade do pessoal com um mecanismo para validar se você tem o número adequado de pessoal treinado para suportar a carga de trabalho. Eles devem ser treinados na plataforma e nos serviços que compõem sua carga de trabalho. Forneça a eles o conhecimento necessário para operar a carga de trabalho. Deve haver pessoal suficiente para dar suporte à operação normal da carga de trabalho e solucionar quaisquer incidentes que ocorram. Tenha pessoal suficiente para que você possa fazer trocas durante o plantão e as férias para evitar o esgotamento. Você também deve garantir uma revisão consistente da prontidão operacional. Use as Revisões de Prontidão Operacional, ou ORRs, para validar que é possível operar sua carga de trabalho. ORR é um mecanismo desenvolvido na Amazon para validar se as equipes podem operar as cargas de trabalho com segurança. É um processo de





análise e inspeção que utiliza uma lista de verificação de requisitos e uma experiência de autoatendimento que as equipes usam para certificar as cargas de trabalho. As ORRs incluem práticas recomendadas de lições aprendidas em nossos anos de desenvolvimento de software. A lista de verificação inclui recomendações de arquitetura, processos operacionais, gerenciamento de eventos e qualidade de lançamento. Nosso processo de Correção de Erros é um dos principais impulsionadores desses itens. Sua própria análise pós-incidente deve orientar a evolução de sua própria ORR. Uma ORR não trata apenas de seguir as práticas recomendadas, mas de evitar a recorrência de eventos que você já presenciou antes. Os requisitos de segurança, governança e conformidade também podem ser incluídos em uma ORR. Use runbooks, que são processos documentados para alcançar resultados específicos, para executar procedimentos. Os runbooks consistem em uma série de etapas que alguém segue para realizar algo. Os runbooks têm sido usados em operações desde os primórdios da aviação. Em operações na nuvem, usamos runbooks para reduzir os riscos e alcançar os resultados desejados. Em sua forma mais simples, um runbook é uma lista de verificação para concluir uma tarefa. Use playbooks, que são guias passo a passo usados para investigar um incidente. Quando ocorrem incidentes, você pode usar playbooks para investigar, avaliar o impacto e identificar a causa-raiz. Você pode usar os playbooks para uma variedade de cenários, desde implantações com falha até incidentes de segurança. Em muitos casos, os playbooks identificam a causa-raiz na qual se usa um runbook com objetivo de mitigação. Os playbooks são um componente essencial dos planos de resposta a incidentes de sua organização. Você também deve tomar decisões informadas para implantar sistemas e alterações. Tenha processos em vigor para



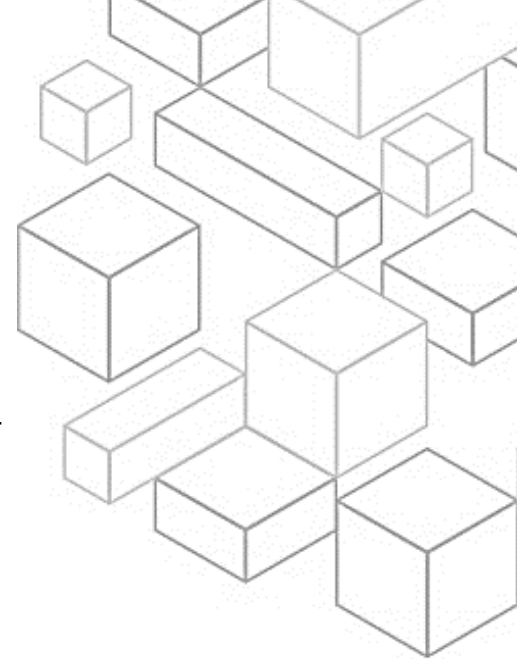
alterações bem-sucedidas e malsucedidas em sua carga de trabalho. Um pre-mortem é um exercício em que uma equipe simula uma falha para desenvolver estratégias de mitigação. Use pre-mortem para prever falhas e criar procedimentos quando apropriado. Avalie os benefícios e os riscos da implantação de alterações em sua carga de trabalho. Verifique se todas as alterações estão em conformidade com a governança. Facilite planos de suporte para cargas de trabalho de produção. Garanta o suporte a todos os softwares e serviços dos quais sua carga de trabalho de produção depende. Selecione um nível de suporte adequado para atender às suas necessidades de nível de serviço de produção. Os planos de suporte para essas dependências são necessários em caso de interrupções de serviço ou problemas de software. Documente os planos de suporte e o modo de solicitar suporte para todos os fornecedores de serviços e software. Implemente mecanismos que verifiquem se os pontos de contato de suporte são mantidos atualizados.

## **1.19 Operar**

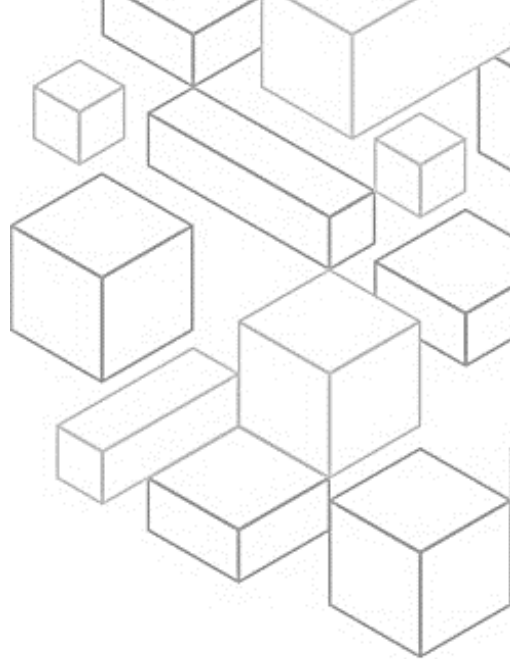
Sucesso é a obtenção de resultados comerciais medidos pelas métricas que você define. Ao compreender a integridade de sua carga de trabalho e de suas operações, você pode identificar quando os resultados organizacionais e comerciais podem estar em risco, ou estão em risco, e responder adequadamente.

## **1.20 Compreender a integridade da carga de trabalho**

Compreender a integridade da carga de trabalho. Defina, capture e analise



métricas de carga de trabalho para obter visibilidade dos eventos de carga de trabalho, de modo que você possa tomar as medidas adequadas. Sua equipe deve ser capaz de entender facilmente a integridade da sua carga de trabalho. Você deverá usar métricas com base nos resultados da carga de trabalho para obter informações úteis. Você deve usar essas métricas para implementar painéis com pontos de vista comerciais e técnicos que ajudarão os membros da equipe a tomar decisões informadas. Primeiro, identifique os indicadores-chave de desempenho, ou KPIs, com base nos resultados comerciais desejados e nos resultados dos clientes. Os resultados comerciais desejados podem incluir a taxa de pedidos, a taxa de retenção de clientes e o lucro em relação às despesas operacionais. A satisfação do cliente é um exemplo de resultados para o cliente. Avalie os KPIs para determinar o sucesso da carga de trabalho. Além disso, defina as métricas de carga de trabalho, que medem a integridade da carga de trabalho. A integridade da carga de trabalho é medida pela obtenção de resultados comerciais ou KPIs e pelo estado dos componentes e aplicações da carga de trabalho. Exemplos de KPIs incluem carrinhos de compras abandonados, pedidos feitos, custo, preço e despesa de carga de trabalho alocada. Embora você possa coletar a telemetria de vários componentes, selecione um subconjunto que forneça informações sobre a integridade geral da carga de trabalho. Ajuste as métricas de carga de trabalho ao longo do tempo, conforme as necessidades comerciais mudam. Colete e analise as métricas de carga de trabalho. Realize análises regulares e proativas dessas métricas para identificar tendências e determinar se é necessária uma resposta e validar a obtenção de resultados comerciais. Agregue métricas de suas aplicações e componentes de carga de trabalho em um local central. Use painéis



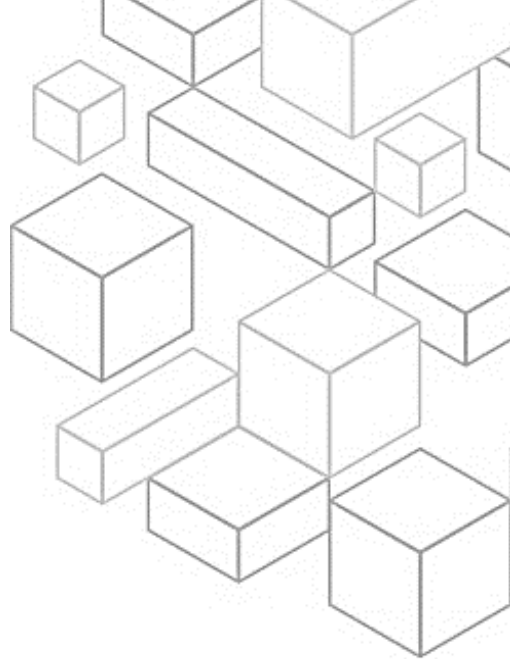
e ferramentas de analytics para analisar a telemetria e determinar a integridade da carga de trabalho. Implemente um mecanismo para realizar análises periódicas da integridade da carga de trabalho com stakeholders em sua organização. Além disso, estabeleça linhas de base de métricas de carga de trabalho para ajudar a entender a integridade e o desempenho da carga de trabalho. Usando linhas de base, você pode identificar aplicações e componentes com desempenho abaixo ou acima do esperado. Uma linha de base de carga de trabalho aumenta sua capacidade de atenuar os problemas antes que eles se tornem incidentes. As linhas de base são fundamentais para desenvolver padrões de atividade e implementação de detecção de anomalias quando as métricas se desviam dos valores esperados. Aprenda os padrões de atividade esperados para a carga de trabalho. Estabeleça padrões de atividade de carga de trabalho para identificar atividades anômalas e, assim, poder responder adequadamente, se necessário. Você também deve alertar quando os resultados da carga de trabalho estiverem em risco, para que possa reagir adequadamente, se necessário. O ideal é que você tenha identificado previamente um limite de métrica sobre o qual possa disparar um alarme ou um evento que possa usar para invocar uma resposta automatizada. Além disso, alerte quando forem detectadas anomalias para que você possa responder adequadamente, se necessário. A análise das métricas da carga de trabalho ao longo do tempo pode estabelecer padrões de comportamento que podem ser quantificados o suficiente para definir um evento ou acionar um alarme em resposta. Valide a obtenção dos resultados e a eficácia dos KPIs e métricas. Crie uma visão comercial das operações de sua carga de trabalho para ajudar você a determinar se está atendendo às necessidades e a identificar as



áreas que precisam ser aprimoradas para atingir as metas de negócios.

## 1.21 Compreensão da integridade operacional

Compreensão da integridade operacional. Defina, capture e analise métricas de operações para obter visibilidade dos eventos de carga de trabalho, para que você possa tomar as medidas adequadas. Sua equipe deve ser capaz de entender facilmente a integridade da suas operações. Você deverá usar métricas baseadas nos resultados das operações para obter informações úteis. Você deve usar essas métricas para implementar painéis de controle com pontos de vista comerciais e técnicos que ajudarão os membros da equipe a tomar decisões informadas. Identifique KPIs com base nos resultados comerciais desejados, como novos recursos entregues, e nos resultados dos clientes, como casos de suporte ao cliente. Avalie os KPIs para determinar o sucesso das operações. Além disso, defina métricas de operações para medir as realizações dos KPIs, por exemplo, implantações bem-sucedidas e implantações com falha. Defina métricas de operações para medir a integridade das atividades operacionais, como o tempo médio para detectar um incidente, ou MTTD, e o tempo médio de recuperação, ou MTTR, de um incidente. Avalie as métricas para determinar se as operações estão alcançando os resultados desejados e para entender a integridade das atividades de suas operações. Colete e analise métricas de operações. Realize análises proativas regulares das métricas para identificar tendências e determinar onde são necessárias respostas adequadas. Você deve agregar dados de log da execução de suas atividades de operações e chamadas de API de operações em um serviço como o CloudWatch Logs. Gere métricas a partir de observações do conteúdo de log necessário para



obter informações sobre o desempenho das atividades de operações. Estabeleça linhas de base para que as métricas forneçam valores esperados como base para comparação e identificação de atividades operacionais com desempenho abaixo ou acima do esperado. Você também deve aprender os padrões de atividade esperados para as operações. Estabeleça padrões de atividade de operações para identificar comportamentos anômalos, de modo que possa responder adequadamente, se necessário. Alerta quando os resultados das operações estiverem em risco. Sempre que estiverem em risco, um alerta deve ser emitido e acionado. Os resultados das operações são qualquer atividade que ofereça suporte a uma carga de trabalho na produção. Isso inclui tudo, desde a implantação de novas versões de aplicações até a recuperação de uma interrupção. Os resultados operacionais devem ser tratados com a mesma importância que os resultados comerciais. As equipes de software devem identificar as principais métricas e atividades de operações e criar alertas para elas. Os alertas devem ser oportunos e acionáveis. Se um alerta for gerado, deverá ser incluída uma referência a um runbook ou playbook correspondente. Os alertas sem uma ação correspondente podem levar à fadiga de alertas. Alerta quando forem detectadas anomalias. Alerta quando forem detectadas anomalias nas operações para que você possa responder adequadamente, se necessário. A análise das métricas das operações ao longo do tempo pode estabelecer padrões de comportamento que podem ser quantificados o suficiente para definir um evento ou acionar um alarme em resposta. Valide a obtenção de resultados e a eficácia dos KPIs e métricas. Crie uma visão comercial das atividades de operações para ajudar a determinar se você está atendendo às necessidades e a identificar as áreas que precisam ser aprimoradas para atingir as metas de

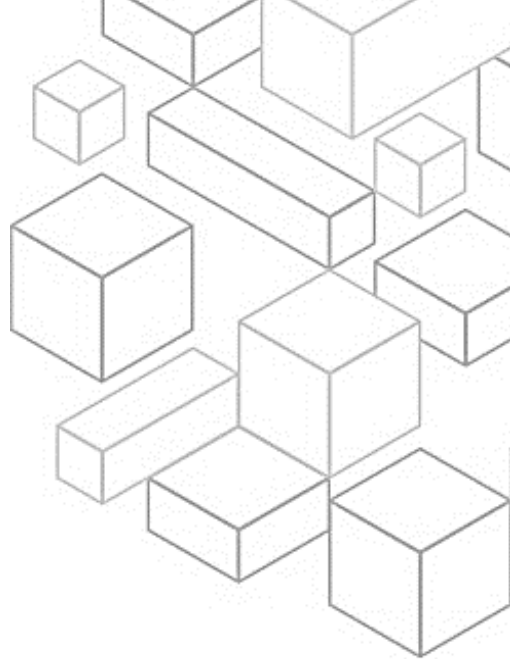


negócios. Valide a eficácia dos KPIs e métricas e revise-os, se necessário.

## 1.22 Responder a eventos

Responder a eventos. Você deve se antecipar aos eventos operacionais. Isso pode incluir eventos planejados, como promoções de vendas, implantações e testes de falhas. Eles também podem incluir eventos não planejados, como picos de utilização e falhas de componentes. Você deve usar seus runbooks e playbooks existentes para fornecer resultados consistentes ao responder aos alertas. Uma função ou uma equipe responsável pela resposta e pelos encaminhamentos deve ser responsável pelos alertas definidos. Você também deve conhecer o impacto comercial dos componentes do seu sistema e usá-lo para direcionar esforços quando necessário. Você deve realizar uma análise da causa-raiz após os eventos e, em seguida, evitar a recorrência de falhas ou documentar as soluções alternativas. Sua organização deve ter processos para lidar com eventos, incidentes e problemas. Eventos são coisas que ocorrem em sua carga de trabalho, mas que talvez não precisem de intervenção. Incidentes são eventos que exigem intervenção. Os problemas são eventos recorrentes que exigem intervenção ou não podem ser resolvidos. Você precisa de processos para reduzir o impacto desses eventos em sua empresa e garantir uma resposta adequada. Você deve ter um processo por alerta. Tenha uma resposta bem definida (runbook ou playbook), com um proprietário especificamente identificado, para qualquer evento para o qual você emita um alerta. Isso garante respostas eficazes e imediatas aos eventos operacionais e evita que eventos acionáveis sejam obscurecidos por notificações menos valiosas. Você também deve priorizar





os eventos operacionais com base no impacto nos negócios. Quando vários eventos exigirem intervenção, assegure-se de que os mais significativos para a empresa sejam tratados primeiro. Os impactos podem incluir mortes ou ferimentos, perdas financeiras ou danos à reputação ou à confiança. Defina caminhos de encaminhamento em seus runbooks e playbooks, incluindo o gatilho do encaminhamento e os procedimentos para encaminhar. Identifique especificamente os proprietários de cada ação para garantir respostas eficazes e imediatas aos eventos operacionais. Identifique quando uma decisão humana é necessária antes de uma ação ser tomada. Trabalhe com os tomadores de decisão para que essa decisão seja tomada com antecedência e a ação seja pré-aprovada, a fim de evitar um longo tempo médio para reparo, ou MTTR, à espera de uma resposta. Defina e teste um plano de comunicação confiável para manter seus clientes e stakeholders informados sobre interrupções do sistema. Comunique-se diretamente com seus usuários quando os serviços que eles usam forem afetados e quando os serviços voltarem ao normal. Você também pode comunicar o status por meio de painéis. Forneça painéis adaptados aos seus públicos-alvo, como equipes técnicas internas, liderança e clientes, para comunicar o status operacional atual dos negócios e fornecer métricas de interesse. Por fim, automatize as respostas aos eventos para reduzir os erros causados por processos manuais e para garantir respostas rápidas e consistentes.

## 1.23 Evoluir

A evolução é o ciclo contínuo de aprimoramento ao longo do tempo. Implemente pequenas e frequentes mudanças incrementais com base nas lições

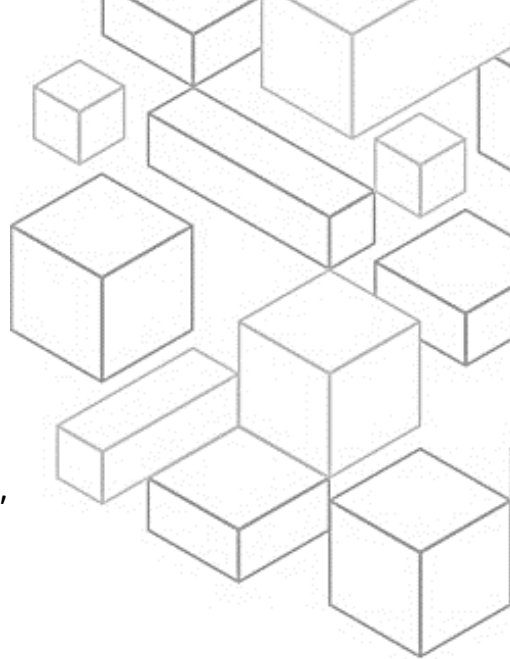




aprendidas em suas atividades operacionais e avalie o sucesso dessas mudanças para obter melhorias.

## **1.24 Aprender, compartilhar e melhorar**

Aprender, compartilhar e melhorar. É fundamental que você reserve periodicamente tempo para fazer análises das atividades operacionais, analisar falhas, experimentar e fazer melhorias. Em caso de falha, você deve garantir que a sua equipe, bem como a comunidade de engenharia mais ampla, aprenda com essas falhas. Você deve analisar as falhas para identificar as lições aprendidas e planejar melhorias. Você deverá analisar regularmente as lições aprendidas com outras equipes para validar suas informações. Você deve ter um processo de melhoria contínua. Avalie sua carga de trabalho em relação às práticas recomendadas de arquitetura interna e externa. Realize revisões da carga de trabalho pelo menos uma vez por ano. Priorize as oportunidades de melhoria em sua cadência de desenvolvimento de software. Você também deve realizar uma análise pós-incidente. Analise os eventos que afetam o cliente e identifique os fatores contribuintes e as ações preventivas. Use essas informações para desenvolver mitigações para limitar ou evitar a recorrência. Desenvolva procedimentos para respostas rápidas e eficazes. Comunique os fatores que contribuíram para isso e as ações corretivas conforme apropriado, adaptadas aos públicos-alvo. Implemente circuitos de feedback, que podem fornecer informações acionáveis que orientam a tomada de decisões. Crie circuitos de feedback em seus procedimentos e cargas de trabalho. Assim, você pode identificar problemas e áreas que precisam ser melhoradas. Eles também validam os investimentos feitos em melhorias. Esses circuitos de feedback são a base para melhorar continuamente sua carga de trabalho. O gerenciamento do



conhecimento ajuda os membros da equipe a encontrar as informações para realizar seu trabalho. Nas organizações de aprendizagem, as informações são compartilhadas livremente, o que capacita os indivíduos. As informações podem ser descobertas ou pesquisadas. As informações são precisas e atualizadas. Existem mecanismos para criar novas informações, atualizar informações existentes e arquivar informações desatualizadas. O exemplo mais comum de uma plataforma de gerenciamento de conhecimento é um sistema de gerenciamento de conteúdo, como um Wiki. Identifique os fatores de melhoria para ajudar você a avaliar e priorizar as oportunidades. Você também pode validar informações. Analise os resultados e as respostas da sua análise com equipes multifuncionais e proprietários de negócios. Use essas análises para estabelecer um entendimento comum, identificar impactos adicionais e determinar cursos de ação. Ajuste as respostas conforme apropriado. Realize regularmente análises retrospectivas de métricas de operações com participantes de várias equipes de diferentes áreas da empresa. Use essas análises para identificar oportunidades de melhoria, possíveis cursos de ação e para compartilhar as lições aprendidas. Procure oportunidades de melhoria em todos os seus ambientes, como desenvolvimento, teste e produção.) Você também deve documentar e compartilhar as lições aprendidas com as atividades de operações para que possa usá-las internamente e entre as equipes. Compartilhar o que suas equipes aprendem pode aumentar os benefícios em toda a organização. Convém compartilhar informações e recursos para impedir erros evitáveis e facilitar os esforços de desenvolvimento. Isso ajudará você a se concentrar no fornecimento dos recursos desejados. Por fim, dedique tempo e recursos em seus processos para possibilitar melhorias



incrementais contínuas.

### **1.25 Pergunta 1**

A resposta correta para a pergunta exibida está no slide a seguir.

### **1.26 Pergunta 2**

A resposta correta para a pergunta exibida está no slide a seguir.

### **1.27 Resumo**

Neste módulo, você aprendeu sobre o pilar da excelência operacional. Iniciamos com uma visão geral e incluímos uma discussão aprofundada sobre a proposta de valor, os princípios de design e as práticas recomendadas do pilar de excelência operacional.

### **1.28 Agradecemos sua atenção**

Agradecemos sua participação!