

Módulo 9 - Análise detalhada do pilar de sustentabilidade

1.1 AWS Well-Architected

Boas-vindas ao módulo nove do AWS Well-Architected:

Análise detalhada do pilar de sustentabilidade.

1.2 Objetivos de aprendizado

Neste módulo, você aprenderá sobre o pilar de sustentabilidade do AWS Well-Architected Framework. Você também aprenderá os princípios de design e as práticas recomendadas do pilar de sustentabilidade.

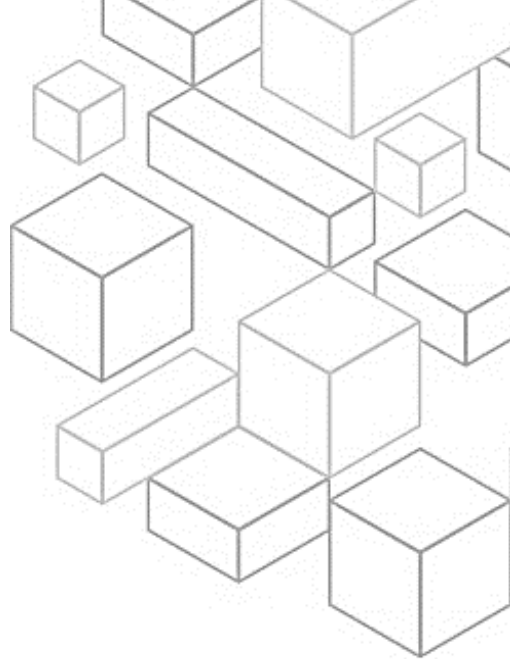
1.3 Visão geral do pilar de sustentabilidade

Neste módulo, você aprenderá sobre o pilar de sustentabilidade do Well-Architected Framework e obterá exemplos práticos dos princípios de design usando elementos arquitetônicos da AWS.

1.4 Pilares do AWS Well-Architected

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.

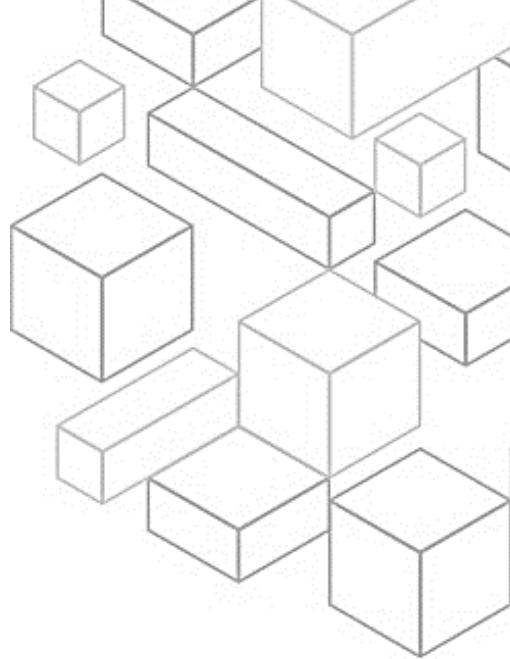


A sustentabilidade é o mais recente dos seis pilares. Ele foi introduzido na estrutura em 2021 para ajudar os clientes a tomar decisões de sustentabilidade sobre suas cargas de trabalho. Este módulo se concentrará no pilar de sustentabilidade.

1.5 O que é o pilar de sustentabilidade?

O que é o pilar de sustentabilidade? O pilar de sustentabilidade aprimora o framework para fornecer uma maneira de medir consistentemente as arquiteturas em relação às práticas recomendadas de sustentabilidade e identificar áreas de melhoria, com foco na redução do consumo de energia das cargas de trabalho da AWS. Ele contém perguntas destinadas a ajudar os clientes a avaliar o design, a arquitetura e a implementação de suas cargas de trabalho para reduzir o consumo de energia e melhorar a eficiência. Muito mais do que uma simples lista de verificação, ele foi projetado para ser uma ferramenta que os clientes podem usar para acompanhar seu progresso em direção a políticas e práticas recomendadas que apoiam um futuro mais sustentável.

O pilar se concentra nas práticas recomendadas de sustentabilidade, que são entender, quantificar e aplicar. Ao criar cargas de trabalho na nuvem, a prática da sustentabilidade consiste em compreender os impactos dos serviços usados, quantificar os impactos durante todo o ciclo de vida da carga de trabalho e aplicar princípios de design e práticas recomendadas para reduzir esses impactos. Este módulo concentra-se nos impactos ambientais, especialmente no consumo e na eficiência de energia, pois são alavancas importantes para que os arquitetos informem a ação direta para reduzir o uso de recursos.



Ao pensar em sustentabilidade nas arquiteturas de seus clientes, é importante lembrar que a sustentabilidade é uma troca, assim como muitos dos outros pilares do AWS Well-Architected. Também é importante entender que, quando se trata de aprimorar as arquiteturas por meio da sustentabilidade, o modelo de responsabilidade compartilhada frequentemente usado na discussão de outros pilares também se aplica aqui. A AWS é responsável por criar uma infraestrutura de nuvem que seja sustentável, e os clientes da AWS são responsáveis por aplicar as práticas recomendadas de arquitetura para a sustentabilidade em suas cargas de trabalho na nuvem.

Há vários motivos pelos quais a sustentabilidade pode ser uma consideração importante no aprimoramento das arquiteturas, incluindo: demanda dos clientes, regulamentações governamentais, demanda dos funcionários, investimento de impacto e sustentabilidade como posicionamento competitivo.

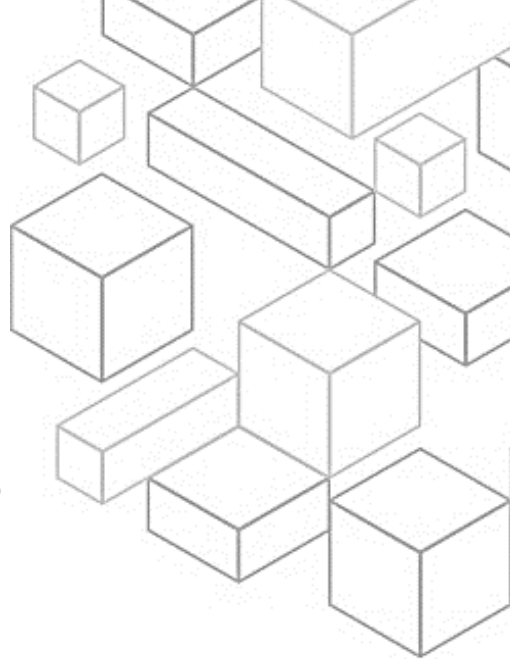
1.6 Sustentabilidade

Agora que você tem uma melhor compreensão do pilar de sustentabilidade, pode aprender mais sobre os componentes, começando com os princípios de design de sustentabilidade.

1.7 Princípios de design de sustentabilidade

Há seis princípios de design para a sustentabilidade na nuvem.

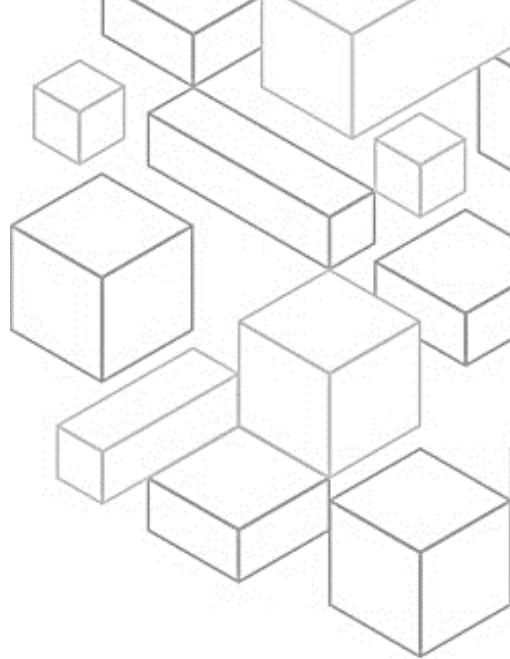
O primeiro princípio de design é compreender seu impacto. Meça o impacto de sua carga de trabalho na nuvem e modele o impacto futuro. Inclua todas as



fontes de impacto, inclusive aquelas resultantes do uso de seus produtos pelo cliente e aquelas resultantes de sua eventual desativação e retirada. Compare a saída da produção com o impacto total de suas cargas de trabalho na nuvem revisando os recursos e as emissões necessárias por unidade de trabalho. Use esses dados para estabelecer KPIs, avaliar maneiras de melhorar a produtividade e, ao mesmo tempo, reduzir o impacto e estimar o impacto das mudanças propostas ao longo do tempo.

Estabeleça metas de sustentabilidade de longo prazo, como a redução dos recursos de computação e armazenamento necessários por transação. Modele o retorno do investimento de melhorias na sustentabilidade para as cargas de trabalho existentes, e forneça aos proprietários os recursos necessários para investir nas metas de sustentabilidade. Você também deve planejar o crescimento e arquitetar suas cargas de trabalho para que o crescimento resulte em uma intensidade de impacto reduzida, medida em relação a uma unidade apropriada, como por usuário ou por transação. As metas ajudam a apoiar as metas de sustentabilidade mais amplas de sua empresa ou organização, a identificar regressões e a priorizar áreas com potencial de melhoria.

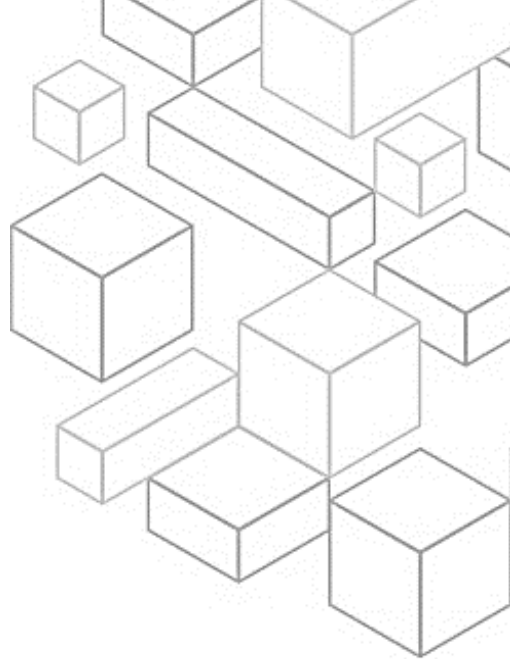
Para maximizar a utilização, você pode dimensionar as cargas de trabalho e implementar um design eficiente. Isso pode ajudar a garantir uma alta utilização e a maximizar a eficiência energética do hardware subjacente. Dois hosts executados com 30% de utilização são menos eficientes do que um host executado com 60% devido ao consumo de energia da linha de base por host. Ao mesmo tempo, elimine ou minimize os recursos, o processamento e o armazenamento ociosos para reduzir a energia total necessária para alimentar sua carga de trabalho.



Você também deve antecipar e adotar novas ofertas de hardware e software mais eficientes. Apoie os aprimoramentos a montante que seus parceiros e fornecedores fazem para ajudá-lo a reduzir o impacto de suas cargas de trabalho na nuvem. Você pode monitorar e avaliar continuamente suas ofertas de software e projetar a flexibilidade para impulsionar a rápida adoção de novas tecnologias eficientes.

Outro princípio de design é usar serviços gerenciados. O compartilhamento de serviços em uma base de clientes ampla ajuda a maximizar a utilização de recursos, o que reduz a quantidade de infraestrutura necessária para proporcionar suporte a cargas de trabalho na nuvem. Por exemplo, os clientes podem compartilhar o impacto dos componentes comuns do data center, como energia e rede, migrando as cargas de trabalho para a nuvem AWS e adotando serviços gerenciados, como o AWS Fargate para contêineres sem servidor, em que a AWS opera o dimensionamento e é responsável por sua operação eficiente. Use serviços gerenciados que possam ajudar a minimizar o impacto, como mover automaticamente dados acessados com pouca frequência para o armazenamento frio com as configurações do Amazon S3 Lifecycle ou o Amazon EC2 Auto Scaling para ajustar a capacidade para atender à demanda.

Reduza o impacto downstream de suas cargas de trabalho na nuvem, diminuindo a quantidade de energia ou recursos necessários para usar seus serviços, facilite ou elimine a necessidade de os clientes atualizarem seus dispositivos para usar seus serviços. Você pode testar usando device farms para entender o impacto esperado e testar com os clientes para entender o impacto real do uso de seus serviços.



1.8 Sustentabilidade

Agora que você entende os princípios de design de sustentabilidade, você se aprofundará ainda mais nas práticas recomendadas de sustentabilidade.

1.9 Áreas de práticas recomendadas de sustentabilidade

Além dos princípios de design, há também seis áreas de práticas recomendadas nas quais se concentrar ao trabalhar para implementar a sustentabilidade na nuvem. Essas áreas de práticas recomendadas são: seleção de Região; alinhamento à demanda; padrões de software e arquitetura; padrões de dados; hardware e serviços; além de processo e cultura.

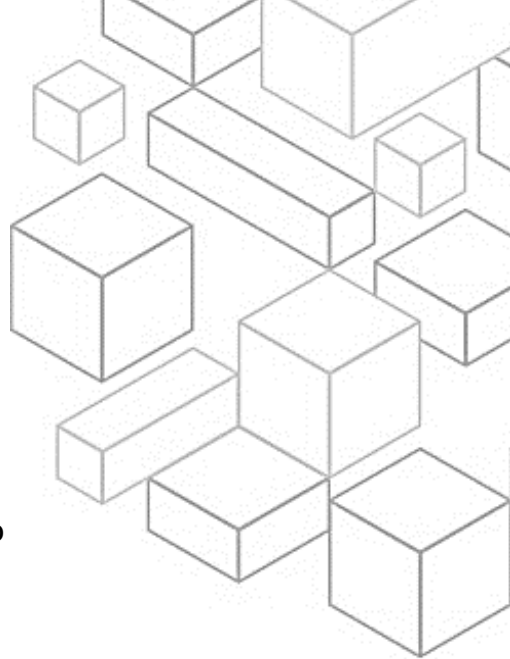
No restante deste módulo, você se aprofundará em cada uma dessas áreas de práticas recomendadas.

1.10 Seleção de Região

A seleção de Região é a primeira área de práticas recomendadas de sustentabilidade que você explorará.

1.11 Seleção de Região

A escolha da Região para sua carga de trabalho afeta significativamente seus KPIs, inclusive o desempenho, o custo e a pegada de carbono. Para melhorar efetivamente esses KPIs, você deve escolher Regiões para suas cargas de trabalho com base nos requisitos de negócios e nas metas de sustentabilidade.



1.12 Alinhamento à demanda

A próxima área de práticas recomendadas em sustentabilidade sobre a qual você aprenderá é o alinhamento à demanda.

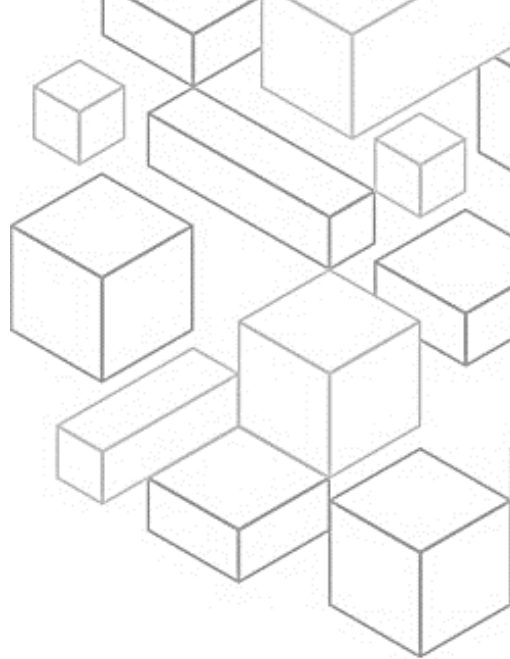
1.13 Alinhamento à demanda

A maneira como os usuários consomem suas cargas de trabalho e outros recursos pode ajudá-lo a identificar melhorias para atender às metas de sustentabilidade. Uma maneira de fazer isso é dimensionar a infraestrutura para corresponder continuamente à carga do usuário e garantir que apenas os recursos mínimos necessários para dar suporte aos usuários sejam implantados. Usando a elasticidade da nuvem, você pode dimensionar sua infraestrutura dinamicamente para adequar o fornecimento de recursos de nuvem à demanda e evitar o excesso de provisionamento de capacidade em sua carga de trabalho.

Você também pode alinhar os SLAs com as metas de sustentabilidade. Para fazer isso, revise e otimize os SLAs de carga de trabalho com base em suas metas de sustentabilidade para minimizar os recursos necessários para dar suporte à sua carga de trabalho e, ao mesmo tempo, continuar atendendo às necessidades dos negócios.

Outra maneira de considerar o alinhamento à demanda é parar de criar e manter ativos não utilizados. Desative ativos não utilizados em sua carga de trabalho para reduzir o número de recursos de nuvem necessários para atender à sua demanda e minimizar o desperdício.

Otimize o posicionamento geográfico das cargas de trabalho reduzindo a



distância que o tráfego de rede deve percorrer e diminuindo o total de recursos de rede necessários para dar suporte à sua carga de trabalho.

Otimize os recursos dos membros da equipe para minimizar o impacto da sustentabilidade ambiental e, ao mesmo tempo, atender às necessidades deles.

Implemente buffering ou limitação para achatar a curva de demanda e reduzir a capacidade provisionada necessária para sua carga de trabalho.

1.14 Padrões de software e arquitetura

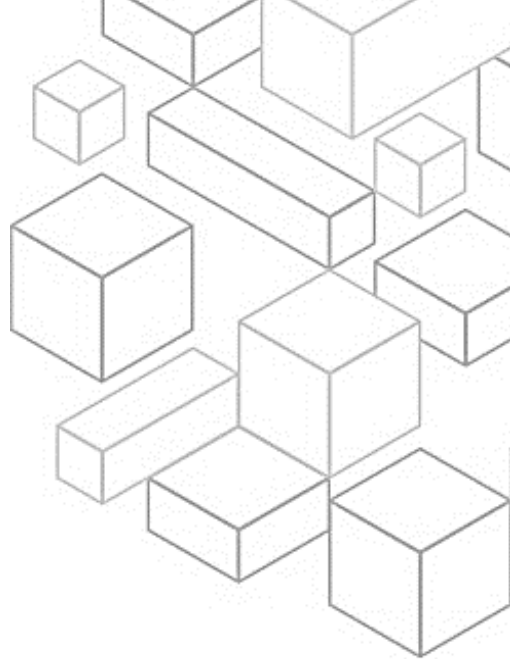
A próxima área de práticas recomendadas em sustentabilidade é a de padrões de software e arquitetura.

1.15 Padrões de software e arquitetura

Existem algumas práticas recomendadas para considerar os padrões de comportamento. Primeiro, otimize o software e a arquitetura para trabalhos assíncronos e agendados. Use padrões eficientes de software e arquitetura, como os orientados por filas, para manter uma utilização alta e consistente dos recursos implantados.

Outra prática recomendada é remover ou refatorar componentes de carga de trabalho com pouco ou nenhum uso. Você pode remover componentes que não são usados e não são mais necessários e refatorar componentes com pouca utilização para minimizar o desperdício em sua carga de trabalho.

Além disso, otimize as áreas de código que consomem mais tempo ou recursos.



Você pode otimizar o código que é executado em diferentes componentes da sua arquitetura para minimizar o uso de recursos e, ao mesmo tempo, maximizar o desempenho.

Otimize o impacto nos dispositivos e nos equipamentos dos clientes compreendendo como eles são usados em sua arquitetura e empregando estratégias para reduzir o uso deles. Isso pode minimizar o impacto ambiental geral de sua carga de trabalho na nuvem.

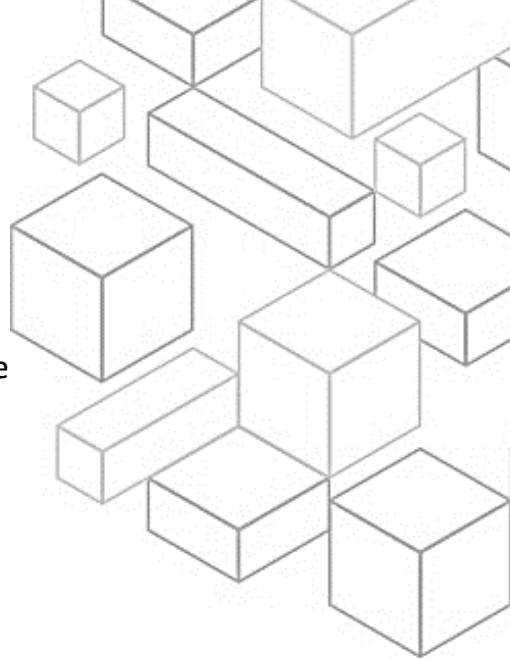
A última prática recomendada é usar padrões e arquiteturas de software que melhor suportem os padrões de acesso e armazenamento de dados. Entenda como os dados são usados em sua carga de trabalho, consumidos por seus usuários, transferidos e armazenados. Você pode usar padrões e arquiteturas de software que melhor suportem o acesso e o armazenamento de dados para minimizar os recursos de computação, rede e armazenamento necessários para suportar a carga de trabalho.

1.16 Padrões de dados

Agora, você vai se aprofundar na área de práticas recomendadas de padrões de dados em sustentabilidade.

1.17 Padrões de dados

A primeira prática recomendada para considerar padrões de dados implementar uma política de classificação de dados. Você precisa classificar os dados para entender a importância deles para os resultados comerciais e escolher a camada de armazenamento com eficiência energética correta para armazenar os dados.



Além disso, use tecnologias que suportem padrões de acesso e armazenamento de dados. Isso pode minimizar os recursos provisionados e, ao mesmo tempo, dar suporte à sua carga de trabalho.

Outra prática recomendada é usar políticas para gerenciar o ciclo de vida de seus conjuntos de dados e aplicar automaticamente cronogramas de exclusão para minimizar os requisitos totais de armazenamento de sua carga de trabalho.

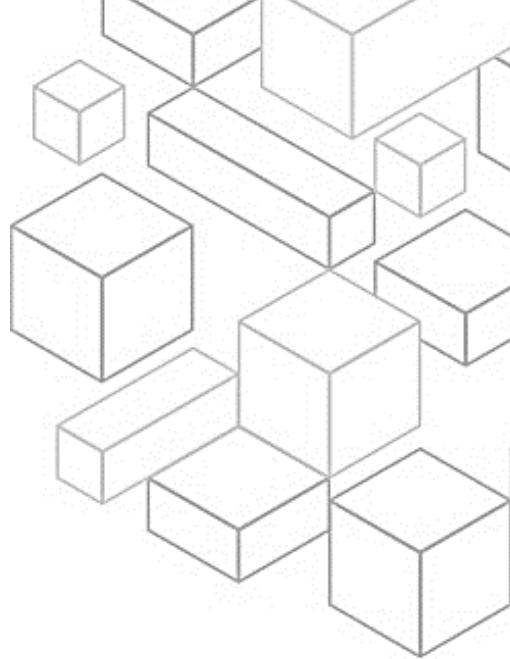
Você também pode usar a elasticidade e a automação para expandir o armazenamento em bloco ou o sistema de arquivos à medida que os dados crescem para minimizar o armazenamento total provisionado.

Outra prática recomendada é remover dados desnecessários ou redundantes para minimizar os recursos de armazenamento necessários para armazenar seus conjuntos de dados.

Além disso, o uso de sistemas de arquivos ou armazenamento compartilhados pode ajudá-lo a evitar a duplicação de dados e promover uma infraestrutura mais eficiente para sua carga de trabalho.

Você pode minimizar a movimentação de dados nas redes. Use sistemas de arquivos compartilhados ou armazenamento de objetos para acessar dados comuns e minimizar o total de recursos de rede necessários para dar suporte à movimentação de dados para sua carga de trabalho.

Por fim, para minimizar o consumo de armazenamento, faça backup apenas dos dados que tenham valor comercial ou que sejam necessários para atender aos requisitos de conformidade. Examine as políticas de backup e exclua o armazenamento temporário que não agrega valor em um cenário de



recuperação.

1.18 Hardware e serviços

A próxima área de práticas recomendadas em sustentabilidade é a de hardware e serviços.

1.19 Hardware e serviços

Procure oportunidades para reduzir os impactos de sustentabilidade da carga de trabalho fazendo alterações em suas práticas de gerenciamento de hardware.

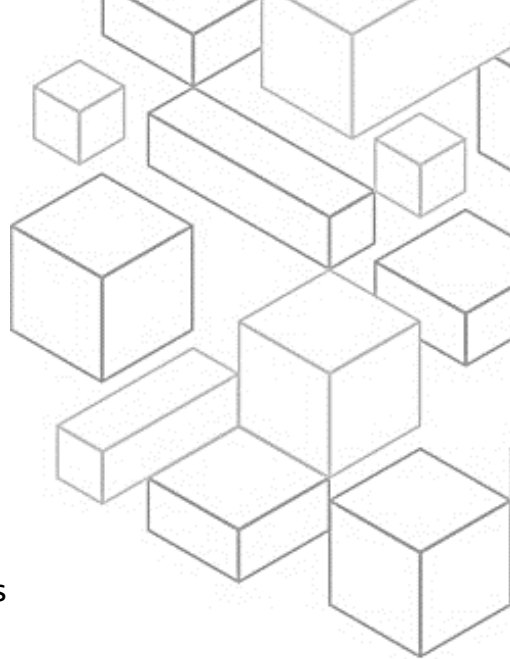
As práticas recomendadas para considerar os padrões de hardware incluem o uso da quantidade mínima de hardware para atender às suas necessidades de forma eficiente e o uso de tipos de instância com o menor impacto. Monitore e use continuamente novos tipos de instância para aproveitar as melhorias na eficiência energética.

Outra prática recomendada é usar serviços gerenciados para operar com mais eficiência na nuvem.

Além disso, otimize o uso de aceleradores de computação baseados em hardware para reduzir as demandas de infraestrutura física de sua carga de trabalho.

1.20 Processo e cultura

A última área de práticas recomendadas de sustentabilidade que você explorará é a de processo e cultura.



1.21 Processo e cultura

Procure oportunidades de reduzir seu impacto na sustentabilidade fazendo alterações em suas práticas de desenvolvimento, teste e implantação. Práticas recomendadas incluem adotar métodos e processos para validar possíveis melhorias, minimizar os custos de testes e fornecer pequenas melhorias.

Você também deve manter sua carga de trabalho atualizada para adotar recursos eficientes, eliminar problemas e melhorar a eficiência geral de sua carga de trabalho.

Outra prática recomendada é aumentar a utilização de recursos para desenvolver, testar e criar suas cargas de trabalho.

Por fim, fim, use Device Farms gerenciadas para testar com eficiência um novo recurso em um conjunto representativo de hardware.

1.25 Resumo

Neste módulo, você aprendeu sobre o pilar de sustentabilidade. 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 sustentabilidade.

1.26 Agradecemos sua atenção

Obrigado por participar deste análise detalhada do pilar de sustentabilidade.