



Automatize switches industriais com a Red Hat e a Rockwell

Lacunas na implementação criam inconsistências na arquitetura de rede

À medida que os fabricantes integram cada vez mais a capacidade de processamento híbrido em suas operações, também aumentam a complexidade, a escala e as necessidades de segurança de suas redes industriais. A modernização e a automação da infraestrutura de rede podem ajudar a superar esses desafios, mas as lacunas na implementação são um desafio à parte.

Em muitos ambientes industriais, as equipes de tecnologia operacional (TO) compram switches gerenciados, mas não têm a expertise em rede necessária para configurá-los com eficiência. Como resultado, dependem de funcionários de TI que não conhecem os requisitos de TO, levando a configurações incorretas. Ou então, deixam os switches em um estado padrão e não gerenciado. Mesmo quando há experts em rede envolvidos, o processo de configuração continua altamente manual, com várias etapas demoradas e suscetíveis a erros. Esses desafios aumentam os custos e introduzem o risco de erros de configuração. A automação oferece uma maneira de simplificar esse processo, reduzir erros humanos e liberar tempo valioso para as equipes se concentrarem em tarefas de maior impacto.

Essas lacunas geram consequências reais: tempo de inatividade, vulnerabilidades de segurança, desempenho inconsistente e falta de escalabilidade. Até mesmo equipes bem-intencionadas hesitam em fazer as mudanças necessárias por medo de danificar algo durante o processo. Além de reduzir o valor dos investimentos digitais, isso dificulta a colaboração entre integradores de sistemas, fabricantes de equipamentos originais (OEMs) e fornecedores na criação de soluções resilientes e escaláveis.

Este documento detalhado mostra como a Red Hat e a Rockwell Automation estão ajudando os fabricantes a reduzir a complexidade da implantação de switches industriais. Elas fazem isso combinando os designs de rede validados da Rockwell com o Red Hat® Ansible® Automation Platform para oferecer automação consistente e escalável em ambientes industriais.

Requisitos exclusivos do ambiente industrial de TO

Para lidar com a complexidade na implementação da automação de rede, é necessário entender os requisitos exclusivos dos ambientes de tecnologia operacional (TO), descritos abaixo:

► Arquiteturas de referência específicas do setor

A maioria dos padrões do setor exige o alinhamento cuidadoso entre as camadas de TI e TO. A configuração dessas arquiteturas geralmente envolve conhecimento especializado de redes locais virtuais (VLANs), roteamento, segmentação e arquiteturas baseadas em zonas. Também requer a coordenação entre vários fornecedores, sistemas e equipamentos tradicionais, além de familiaridade e experiência no uso de ferramentas de interface de linha de comando (CLI).

► Compatibilidade com protocolos industriais

Sistemas de manufatura costumam depender de protocolos proprietários ou industriais, como EtherNet/IP, Modbus, PROFINET e OPC UA. Esses protocolos exigem uma infraestrutura de rede compatível com comunicação determinística e baixa latência, além de soluções de automação que ofereçam suporte nativo ou que possam ser facilmente adaptadas a esses protocolos especializados.

▶ **Processos de configuração manuais e com várias etapas**

A implantação e a configuração de switches, firewalls e controladores industriais costumam envolver processos altamente manuais e com várias etapas. Em geral, dependem de documentações detalhadas com centenas de páginas, atualizações manuais de firmware e configurações de segurança. Tudo isso apresenta alto risco de erros de configuração devido a erro humano. Esses erros podem resultar em tempo de inatividade caro e aumento da vulnerabilidade.

▶ **Carência de habilidades da força de trabalho**

Embora várias equipes de manufatura tenham expertise profunda em mecânica ou processos, muitas vezes elas não têm experiência com design de topologia de rede, configuração de switches de camada 2/3 e tecnologias de rede definida por software (SDN) ou cibersegurança. Essa carência de habilidades da força de trabalho complica ainda mais os esforços para modernizar a rede.

▶ **Integração de sistemas tradicionais**

Sistemas mais antigos trazem mais desafios, já que muitas vezes não são compatíveis com gerenciamento remoto nem interfaces de programação de aplicações (APIs) de automação. Como resultado, as organizações precisam investir na adaptação ou até mesmo na substituição de sistemas tradicionais para fazer a integração com plataformas mais novas, aumentando os custos e os cronogramas.

▶ **Cibersegurança e complexidade da conformidade**

A implementação da automação em ambientes industriais deve ser acompanhada de medidas robustas de cibersegurança e conformidade. Isso inclui o uso de monitoramento em linha, detecção de anomalias, controles de acesso e alinhamento com padrões de cibersegurança, como [ISA/IEC 62443](#) e [frameworks NIST](#).

As características únicas dos locais de manufatura podem trazer mais desafios

Diferentes tipos e implementações na manufatura podem aumentar a complexidade devido a diferentes necessidades principais e desafios relacionados a elas, como:

▶ **Manufatura de processos**

- ▷ A alta disponibilidade é essencial. É necessária atividade em tempo integral.
- ▷ Em vez de se concentrar apenas em atualizações de alta velocidade, os ambientes de manufatura de processos costumam exigir intervalos de atualização consistentes e previsíveis.
- ▷ O tempo de atualização de 1 segundo é comum, não tanto por velocidade bruta, mas para garantir ciclos de comunicação reproduzíveis e confiáveis.
- ▷ A indústria farmacêutica e o setor de petróleo e gás usam esse tipo de manufatura.

▶ **Manufatura dedicada**

- ▷ Nem sempre é preciso comunicação em altíssima velocidade, mas consistência e confiabilidade continuam essenciais para a eficiência da automação.
- ▷ A velocidade e a precisão no tempo são muito importantes na manufatura dedicada. Esses ambientes costumam exigir sincronização rigorosa e tempos de resposta rápidos para manter a precisão e a eficiência.
- ▷ O tempo de atualização de 1 microsegundo é comum, não só para fins de consistência, mas também para dar suporte às operações de alta velocidade e precisão típicas desses sistemas.
- ▷ O setor de classificação de correspondência e a indústria automotiva usam esse tipo de manufatura.

► **Manufatura híbrida**

- É a combinação dos dois tipos, com requisitos flexíveis dependendo de onde são necessários na fábrica.
- Uma instalação de alimentos e bebidas pode exigir alta disponibilidade e intervalos consistentes para operações de processo, como mistura e pasteurização, ao mesmo tempo que depende de sistemas modulares de alta velocidade para empacotamento e distribuição.
- Esses ambientes híbridos exigem uma combinação de intervalos precisos e conectividade adaptável em diferentes áreas da fábrica.

Considerações gerais sobre instalações industriais que podem aumentar os desafios da implementação

Além dos desafios operacionais e de arquitetura, as instalações industriais enfrentam questões mais amplas de infraestrutura e conectividade que podem complicar os esforços de implementação.

Interação com a nuvem

É comum que ambientes de TO tenham interação mínima com a nuvem, normalmente limitada a operações de área de trabalho remota ou acesso via VPN. No entanto, isso está mudando. Cada vez mais, os dados são transferidos para plataformas de análise baseadas em nuvem, além de sistemas de execução de manufatura (MES), sistemas informatizados de gerenciamento de manutenção (CMMS) e outras ferramentas de nuvem. Esses novos fluxos de dados exigem camadas extras de postura de segurança e, em alguns casos, caminhos de dados unidirecionais para preservar a segurança e a conformidade.

Latência e largura de banda

A latência e a largura de banda são fatores essenciais de desempenho em ambientes industriais, principalmente ao lidar com cargas de trabalho urgentes e expectativas de alta disponibilidade. As principais preocupações incluem:

- **Requisitos em tempo real.** Dependendo das cargas de trabalho realizadas, os requisitos de latência podem ser inferiores a 1 microsegundo. Muitas vezes, isso requer o uso de:
 - Network Time Protocol (NTP).
 - Precision Time Protocol (PTP).
 - Time Sensitive Networking (TSN), uma tecnologia emergente compatível com comunicação em tempo real por Ethernet.
- **Disponibilidade de rede.** A expectativa geral em ambientes industriais é de alta disponibilidade consistente. Tecnologias de redundância, como Parallel Redundancy Protocol (PRP) e Device Level Ring (DLR), costumam ser usadas para garantir tolerância a falhas. Em áreas menos críticas, as arquiteturas simplex ainda podem ser aceitáveis, dependendo dos requisitos de desempenho.

Ferramentas para superar desafios

Red Hat e Rockwell no chão de fábrica

A Red Hat e a Rockwell oferecem soluções para seus desafios de automação de switches no chão de fábrica.

Red Hat e Rockwell: superando os desafios atuais da automação

A Rockwell Automation tem décadas de experiência no desenvolvimento de redes de automação industrial confiáveis. Com ferramentas como Integrated Architecture Builder (IAB) e Process System Estimator (PSE), além de guias de implementação e documentação detalhada do projeto, a Rockwell oferece arquiteturas de rede comprovadas e testadas em campo.



Essas arquiteturas são validadas em laboratórios internos da Rockwell e em laboratórios colaborativos com a Cisco, garantindo desempenho confiável em condições industriais. A Rockwell oferece designs de rede comprovados e testados em campo que ajudam os clientes a planejar e criar redes industriais complexas. Essas ferramentas ajudam a definir arquiteturas em toda a fábrica com base em parâmetros essenciais como contagens de E/S, posicionamento de switches e topologia de rede, oferecendo uma base sólida para operações eficazes e seguras.

A Red Hat e a Rockwell agora trabalham juntas para ampliar o valor desses projetos com a automação. Embora as ferramentas de estimativa e as orientações de configuração da Rockwell reduzam a complexidade do projeto, grande parte do trabalho de configuração de switches ainda exige esforço manual. As equipes precisam interpretar a documentação, programar dispositivos individuais e validar configurações. Essas etapas aumentam o tempo, o custo e o potencial de erro.

O Ansible Automation Platform resolve esses desafios. Ele ajuda as equipes industriais a automatizar tarefas de infraestrutura e rede usando playbooks simples e reproduzíveis. Ao alinhar os resultados da ferramenta de estimativa com os fluxos de trabalho do Ansible, a Red Hat e a Rockwell viabilizam a automação que reflete arquiteturas de rede testadas. Essa colaboração ajuda as equipes de TO e TI a reduzir a configuração manual, melhorar a precisão e acelerar a implantação. Hoje, esse esforço conjunto está aumentando a eficiência da implantação e do gerenciamento de redes de automação industrial, com confiabilidade e em grande escala.

Futuras integrações podem acelerar ainda mais essa visão com a automatização da configuração desde os estágios iniciais do design da rede. Mas o trabalho atual está trazendo benefícios tangíveis para os ambientes de automação industrial.

Cenários de implementação

Automação da implantação de switches industriais

A Red Hat e a Rockwell estão colaborando para simplificar e acelerar a configuração e a implantação de switches industriais, como os switches Rockwell Stratix e Cisco Catalyst, como parte de arquiteturas convergidas de Plantwide Ethernet (CPwE). Essas arquiteturas, desenvolvidas em conjunto pela Cisco e pela Rockwell, foram desenvolvidas especificamente para ambientes industriais e estão amplamente documentadas nas orientações do sistema PlantPAx.

Das ferramentas de design à implantação em campo

Atualmente, os integradores de sistemas costumam consultar a documentação do PlantPAx e os guias de design do CPwE para planejar topologias de rede. Eles usam ferramentas da Rockwell, como Integrated Architecture Builder (IAB) e Process System Estimator (PSE), para determinar as configurações adequadas, calcular as contagens de E/S e gerar listas de materiais. Após finalizar o design, os integradores configuram os switches manualmente, muitas vezes com a ajuda de manuais extensos ou expertise interna.

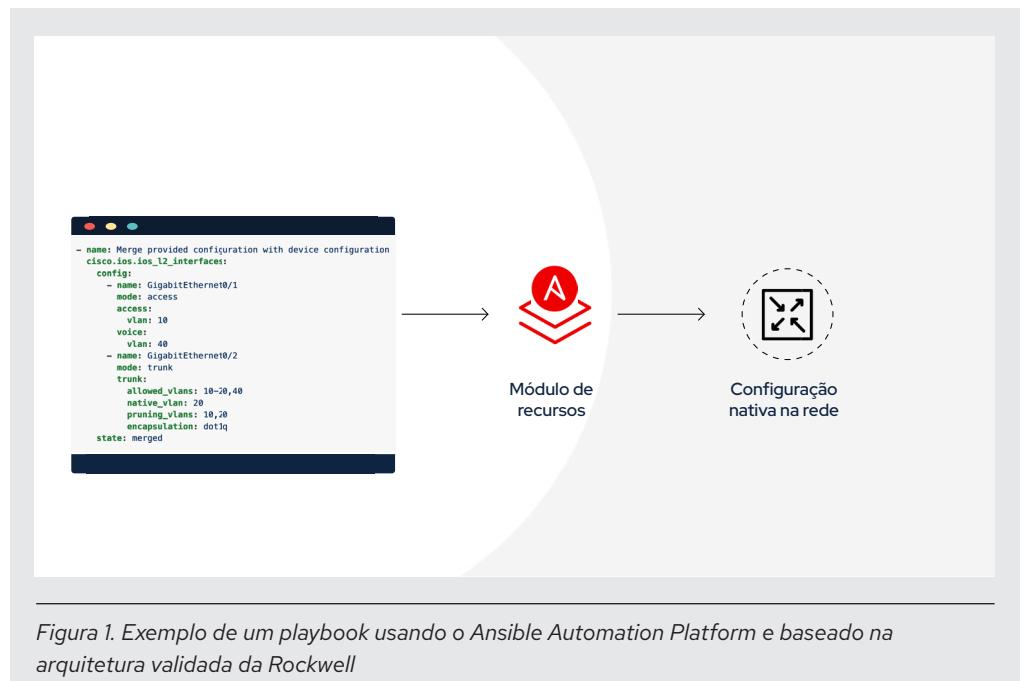


Figura 1. Exemplo de um playbook usando o Ansible Automation Platform e baseado na arquitetura validada da Rockwell

A Red Hat e a Rockwell estão trabalhando para simplificar a configuração de switches industriais com a conexão de resultados de design a ferramentas de automação. Atualmente, ferramentas como IAB e PSE definem quais switches são necessários, quantos e onde devem ser colocados. O Red Hat Ansible Automation Platform aproveita essa base usando playbooks gerados por essas arquiteturas validadas para configurar switches usando uma interface simples gerada por formulário.

Essa abordagem gera valor operacional real. Em vez de exigir que as equipes de campo interpretem manualmente a documentação e apliquem as configurações uma a uma, elas podem aplicar diretamente uma configuração comprovada e padronizada. Os distribuidores podem ir além, oferecendo switches já pré-configurados conforme a arquitetura do projeto validado. Isso minimiza os erros no local, acelera os cronogramas de implantação e melhora a consistência entre as instalações. É uma solução prática já em uso para reduzir o tempo de configuração, eliminar erros humanos e ajudar as equipes a escalar os esforços de automação com mais eficiência.

Ansible Content Collections e integração da API da Cisco

O Ansible Automation Platform inclui coleções com APIs da Cisco, compatíveis com switches Catalyst comuns em arquiteturas baseadas em CPwE. Isso facilita a automação escalável para hardware da Rockwell e da Cisco. Com o Ansible Content Collections, a Red Hat ajuda parceiros como a Rockwell a ampliar seus designs de infraestrutura para implantações automatizadas e reproduzíveis.

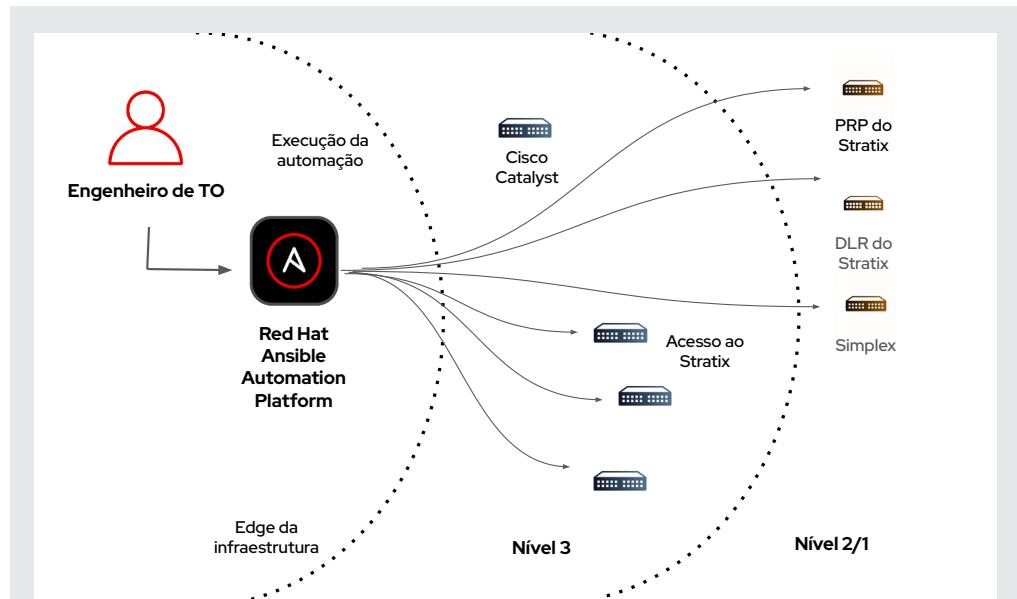


Figura 2. Exemplo de implantações repetíveis e automatizadas usando coleções do Ansible e APIs da Cisco

Redução de riscos e time to value (TTV)

A combinação de arquiteturas de referência testadas e automação pode economizar tempo, reduzir erros humanos e diminuir a complexidade. A Rockwell oferece orientação de configuração de switches na documentação do PlantPAx com orientações de CPwE.

Quando um cliente decide criar um sistema PlantPAx, ele faz escolhas em relação à redundância e à resiliência. Ao tomar essas decisões, o integrador de sistemas é informado e pode comprar a quantidade e o tipo corretos de cada switch, seja usando as ferramentas IAB/PSE da Rockwell ou por meio de expertise em rede.

Os switches industriais Stratix são muito usados porque são testados intensivamente para oferecer algum nível de desempenho no sistema de automação industrial. Assim como a Red Hat e a Rockwell colaboraram nos playbooks de máquinas virtuais para requisitos comuns, elas também poderão oferecer aos clientes templates de playbooks criados com base em requisitos específicos de design de rede. Com o Ansible Automation Platform, a Rockwell pode gerar esses templates para dar suporte a uma configuração de switches simplificada e consistente, transformando arquiteturas validadas em fluxos de trabalho de automação implantáveis e reproduzíveis.

A Red Hat está criando playbooks e formulários para permitir a configuração de switches usando APIs existentes do Ansible Automation Platform para switches do tipo Cisco. A Red Hat mantém um extenso conjunto de padrões da Cisco no Ansible Content Collection com suporte à automação robusta e escalável. Agora, a Red Hat está estendendo essa funcionalidade para o espaço industrial, incorporando protocolos essenciais para ambientes industriais, como EtherNet/IP e outros, em suas coleções de automação. Essa evolução reflete o compromisso contínuo da Red Hat com o suporte à TI tradicional e às novas necessidades de TO industrial com práticas de automação unificadas.

Criação de valor no Dia 2 e além

O valor da automação não termina na implantação inicial. Com Ansible Playbooks, é possível salvar e reutilizar as configurações de switches, permitindo a repetição de alterações e aprimorando o tempo de recuperação. As organizações podem usar a automação para implementar patches de segurança, auditar configurações ou lançar atualizações com o mínimo de disruptão.

Em cenários futuros, as organizações também poderão estender a automação para as operações de ciclo de vida, ajudando a manter a conformidade, simplificar a solução de problemas e adaptar a infraestrutura à medida que os requisitos operacionais evoluem. Ao continuar investindo em automação além da implantação, as equipes podem reduzir a manutenção manual e oferecer suporte à resiliência operacional a longo prazo.

Visão para a TI e a TO

A Red Hat e a Rockwell já estão realizando avanços significativos na simplificação e aceleração da implantação de switches industriais. Ao combinar as arquiteturas e ferramentas de configuração comprovadas em campo da Rockwell com a expertise em automação da Red Hat, as duas empresas ajudam as equipes industriais a reduzir a complexidade, encurtar os cronogramas de implantação e melhorar a capacidade de manutenção a longo prazo.

Mais que uma visão do futuro, o trabalho atual é a base para enfrentar os desafios de configuração atuais. O Ansible Automation Platform transforma etapas manuais e suscetíveis a erros em fluxos de trabalho repetíveis e validados que refletem a intenção do design da Rockwell. As equipes de TI e TO se beneficiam dessa consistência, ajudando a reduzir riscos, diminuir o tempo de configuração e melhorar os resultados operacionais.

À medida que essas integrações se aprofundam, as organizações ganham ainda mais recursos de automação, desde implantações de hardware pré-configuradas até gerenciamento do ciclo de vida e atualizações de segurança. Juntas, a Red Hat e a Rockwell estão equipando as organizações industriais para escalar com mais eficiência e operar com mais confiança em todo o ciclo de vida da rede.

Continue sua jornada de automação

Se você está descobrindo como a automação pode melhorar a consistência, reduzir o tempo de configuração ou ajudar nas metas operacionais da sua equipe, contate sua equipe de contas da Red Hat ou acesse a [página inicial de automação industrial](#) da Red Hat para descobrir mais informações.



Sobre a Red Hat

A Red Hat é a líder mundial em soluções de software open source empresarial e utiliza uma abordagem impulsionada pela comunidade para oferecer tecnologias confiáveis e de alto desempenho em Linux, nuvem híbrida, containers e Kubernetes. A Red Hat ajuda os clientes a desenvolver aplicações nativas em nuvem, integrar aplicações de TI novas e existentes e automatizar e gerenciar ambientes complexos. [Parceira de confiança das empresas da Fortune 500](#), a Red Hat oferece serviços de consultoria, treinamento e suporte [premiados](#), compartilhando os benefícios da inovação open source com todos os setores. A Red Hat é um hub que conecta uma rede global de empresas, parceiros e comunidades, ajudando organizações a crescer, se transformar e se preparar para o futuro digital.