Solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Overview

Contents

Introduction

O objetivo deste guia é ajudar a identificar rapidamente se um dispositivo Firepower Threat Defense (FTD) ou Adaptive Security Appliance (ASA) com FirePOWER Services está causando um problema no tráfego de rede. Além disso, ele ajuda a reduzir quais componentes do Firepower devem ser investigados e quais dados devem ser coletados antes de entrar em contato com o Cisco Technical Assistance Center (TAC).

Lista de todos os artigos da série Firepower Data Path Troubleshooting.

Fase 1 da solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Entrada de pacote

https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw/214574-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Fase 2 da solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Camada DAQ
https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw/214575-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Fase 3 da solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Inteligência de segurança

https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw/214576-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Fase 4 de solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Política de controle de acesso
https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw/214577-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Fase 5 da solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Política SSL
https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw/214581-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Fase 6 da solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Autenticação Ativa
https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw-virtual/214608-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Fase 7 de solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Política de invasão
https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw/214609-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Fase 8 da solução de problemas de caminho de dados do Firepower: Política de análise de rede

https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/firepower-ngfw/214610-firepower-data-path-troubleshooting-phas.html

Prerequisites

- Este artigo pressupõe que se tem uma compreensão básica das plataformas FTD e ASA.
- Recomenda-se o conhecimento do snort de código aberto, embora não seja obrigatório.

Para obter uma lista completa da documentação do Firepower, incluindo os Guias de instalação e configuração, visite a página do roteiro da documentação.

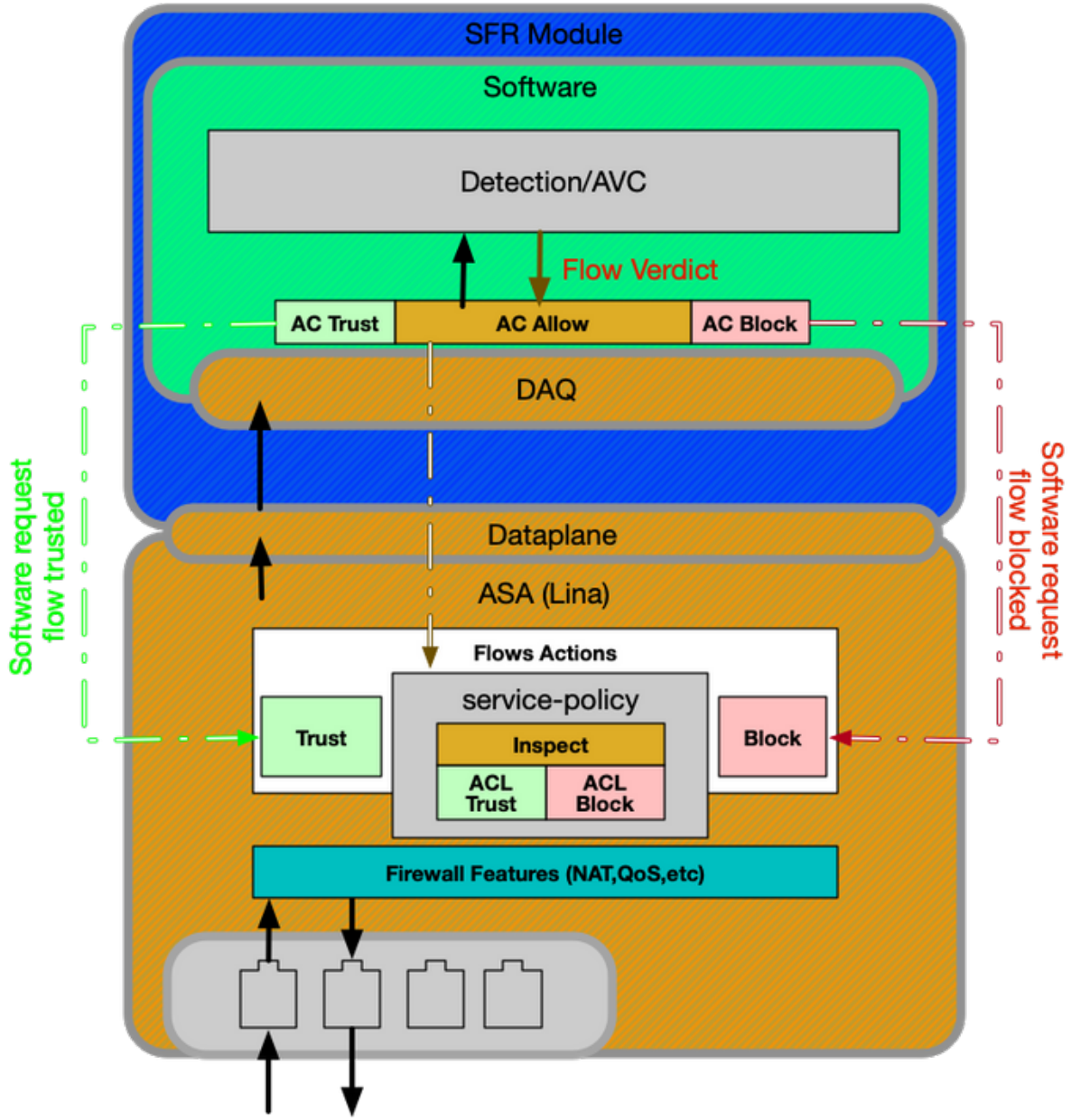
Visão geral da arquitetura do caminho de dados

A seção a seguir examina o caminho de dados arquitetônicos para várias plataformas Firepower. Com a arquitetura em mente, seguiremos para como determinar rapidamente se o dispositivo Firepower está ou não bloqueando o fluxo de tráfego.

> **Note**: Este artigo não abrange os dispositivos antigos das séries Firepower 7000 e 8000, nem a plataforma virtual NGIPS (não FTD). Para obter informações sobre como solucionar problemas dessas plataformas, visite nossa página TechNotes.

Plataforma ASA com FirePOWER Services (módulo SFR)

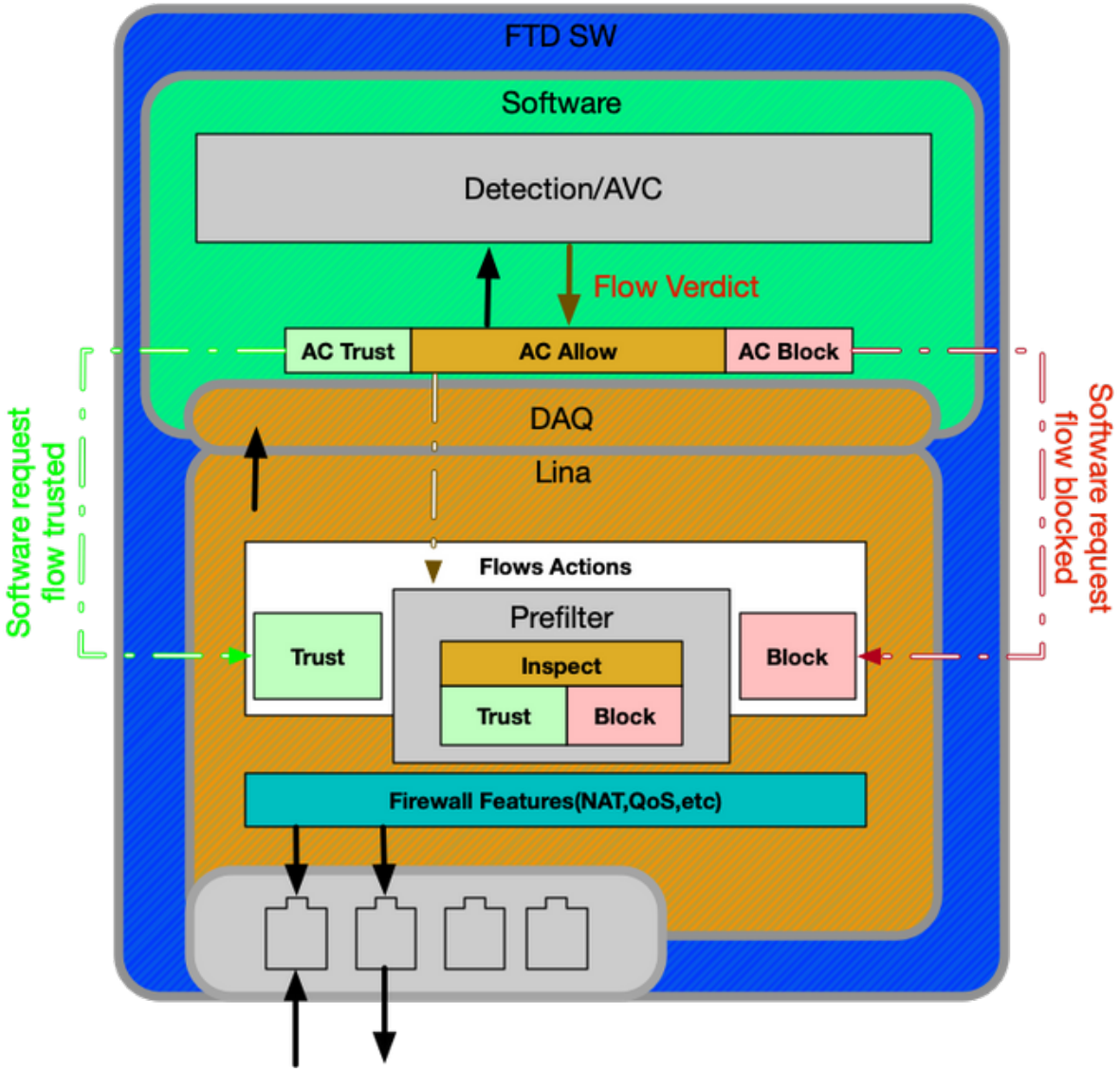
A plataforma FirePOWER Services também é conhecida como módulo SFR. Basicamente, essa é uma máquina virtual executada em plataformas 5500-X ASA.



A política de serviço no ASA determina qual tráfego está sendo enviado ao módulo SFR. Há uma camada de painel de dados usada para se comunicar com o mecanismo de aquisição de dados (DAQ) do Firepower, que é usado para converter pacotes de uma forma que o snort possa entender.

Firepower Threat Defense no ASA500-X e na plataforma FTD virtual

A plataforma FTD consiste em uma única imagem contendo o código Lina (ASA) e Firepower. Uma grande diferença entre isso e a plataforma do módulo ASA com SFR é que há comunicações mais eficientes entre Lina e snort.

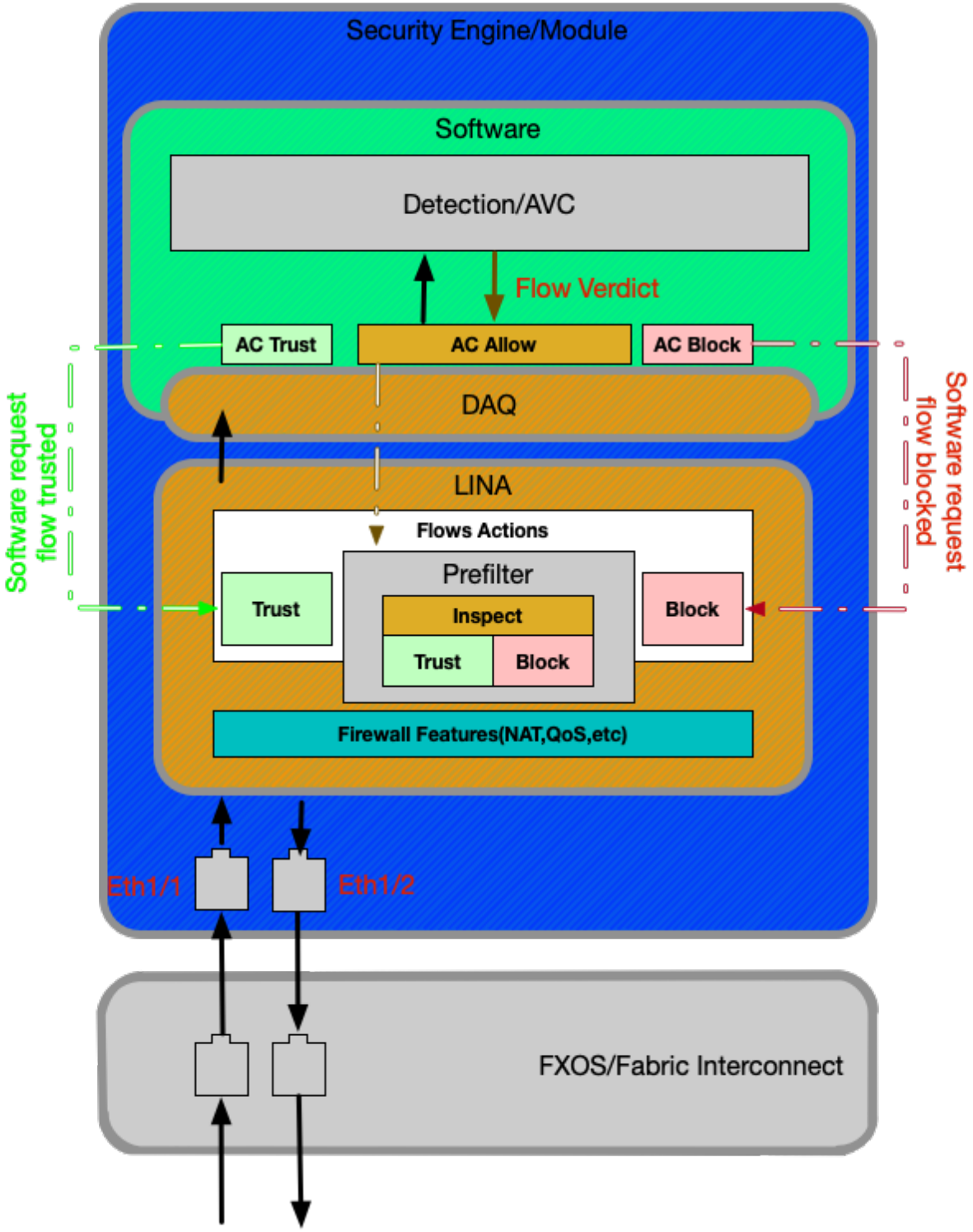


FTD em plataformas SSP

Nos modelos de plataformas de serviço de segurança (SSP), o software FTD é executado sobre a plataforma do sistema operacional Firepower eXtensible (FXOS), que é um sistema operacional (OS) subjacente usado para gerenciar o hardware do chassi e hospedar vários aplicativos conhecidos como dispositivos lógicos.

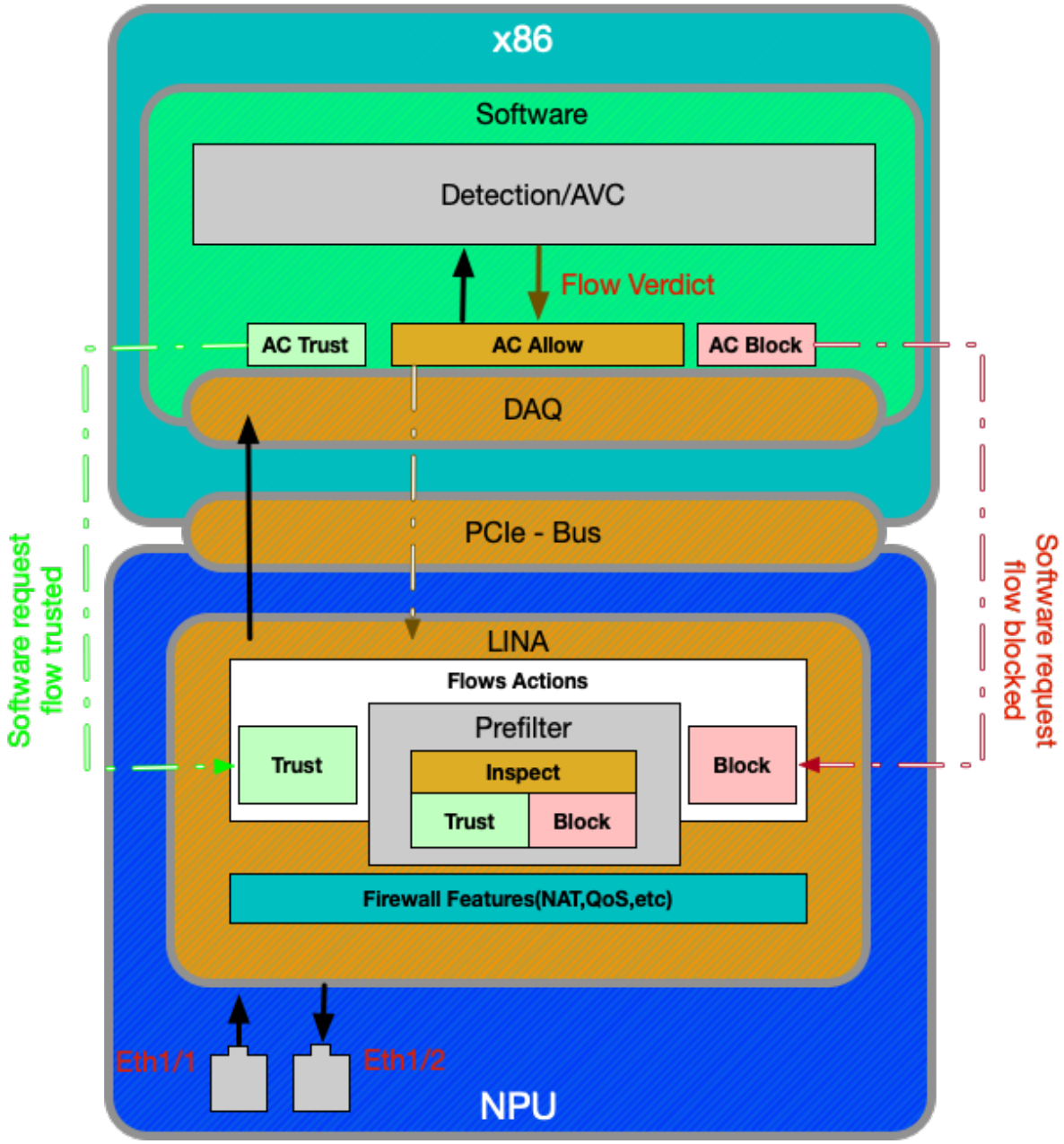
Na plataforma SSP, há algumas diferenças entre os modelos, como visto nos diagramas e descrições abaixo.

Dispositivos Firepower 9300 e 4100



Nas plataformas Firepower 9300 e 4100, os pacotes de entrada e saída são tratados por um switch alimentado pelo firmware FXOS (Fabric Interconnect). Os pacotes são enviados às interfaces atribuídas ao dispositivo lógico (neste caso, FTD). Depois disso, o processamento de pacotes é o mesmo que está nas plataformas FTD não SSP.

Dispositivos Firepower 2100



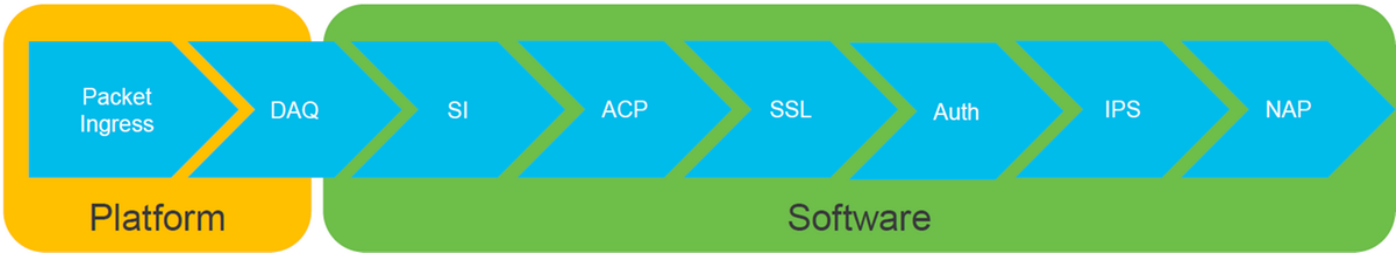
O dispositivo Firepower 2100 funciona de forma semelhante às plataformas FTD que não são SSP. Ele não contém a camada de interconexão de estrutura presente nos modelos 9300 e 4100. No entanto, há uma grande diferença nos dispositivos da série 2100 em relação aos outros dispositivos, que é a presença do circuito integrado específico de aplicativos (ASIC). Todos os recursos tradicionais do ASA (Lina) são executados no ASIC e todos os recursos do firewall de próxima geração (NGFW) (snort, filtragem de URL, etc.) são executados na arquitetura x86 tradicional. A forma como Lina e Snort se comunicam nesta plataforma é através de uma PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) através de uma fila de pacotes, ao contrário de outras plataformas que usam DMA (Direct Memory Access, Acesso Direto de Memória) para enfileirar pacotes para snort.

> **Note**: Os mesmos métodos para a solução de problemas das plataformas FTD não SSP serão seguidos na plataforma FPR-2100.

Processo recomendado para solução de problemas de caminho de dados do Firepower

Agora que abordamos como identificar o tráfego único, bem como a arquitetura básica do caminho de dados nas plataformas Firepower, agora observamos os locais específicos nos quais os pacotes podem ser descartados. Há oito componentes básicos que são abordados nos artigos de Caminho de dados, que podem sistematicamente solucionar problemas para determinar possíveis descartes de pacotes. Eles incluem:

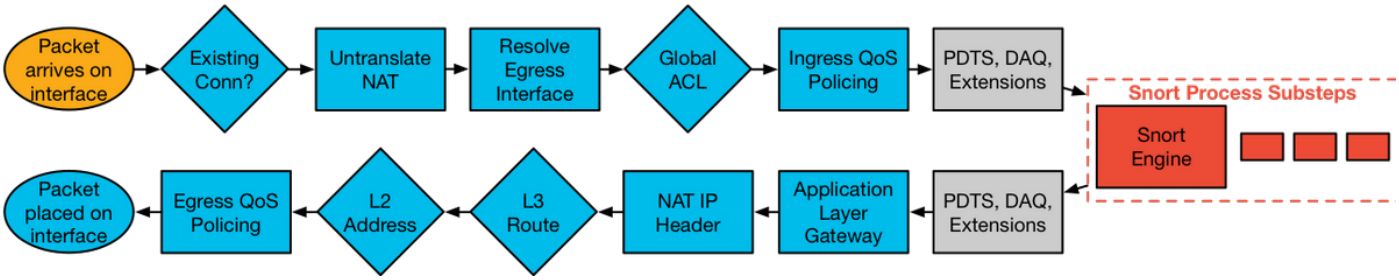
1. Entrada de pacote
2. Camada DAQ Firepower
3. Inteligência de segurança
4. Política de controle de acesso
5. Política SSL
6. Recursos de autenticação ativa
7. Política de intrusão (regras IPS)
8. Política de análise de rede (configurações de pré-processador de snort)



Note: Esses componentes não estão listados na ordem exata das operações no processamento do Firepower, mas são solicitados de acordo com nosso fluxo de trabalho de solução de problemas recomendado. Veja a ilustração abaixo para o caminho real do diagrama de pacotes.

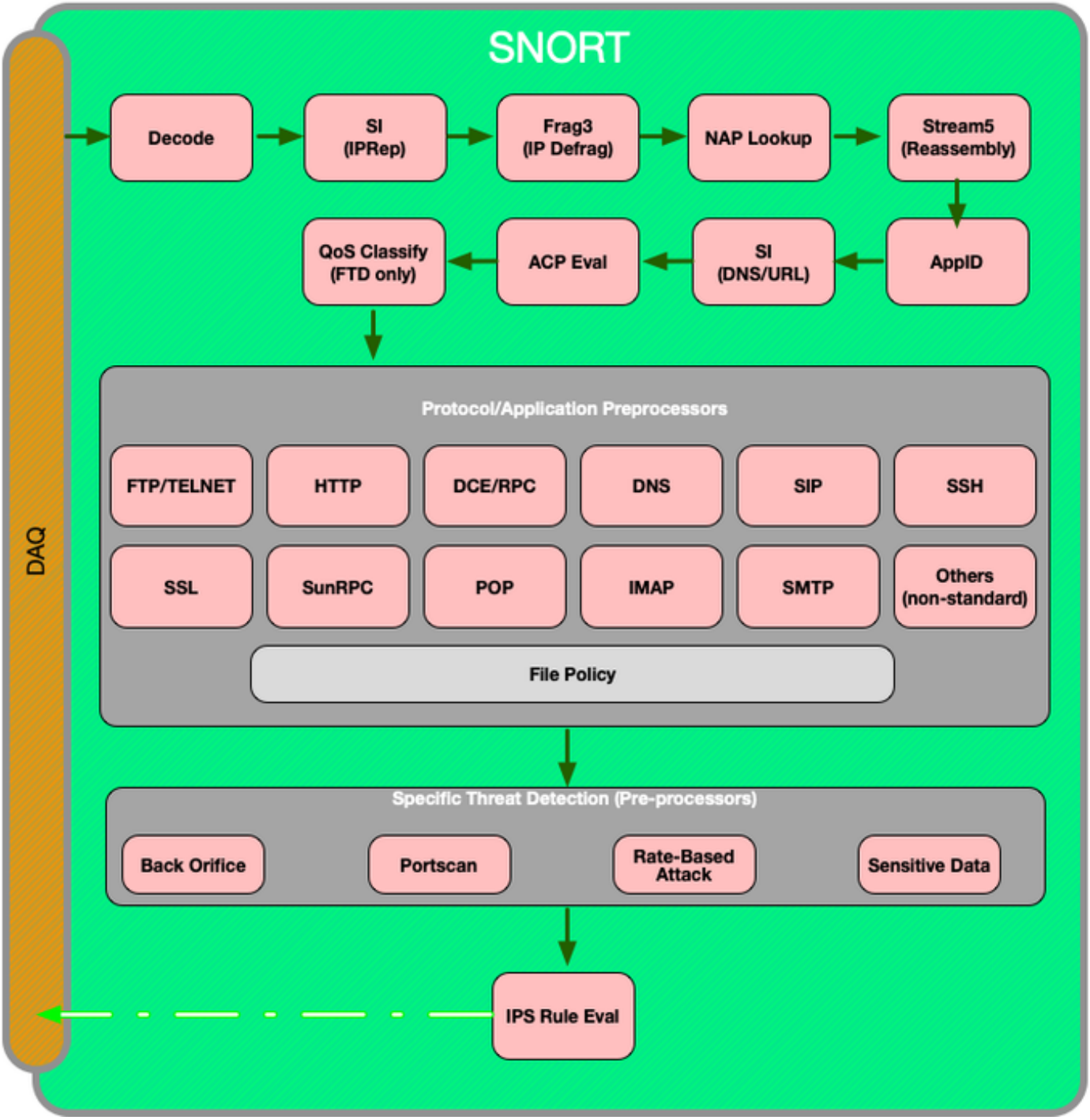
Caminho real do pacote através do FTD

A ilustração abaixo mostra o caminho real do pacote enquanto ele atravessa o FTD.



Caminho do pacote Snort

A ilustração abaixo mostra o caminho do pacote através do mecanismo Snort.



Entrada e saída do pacote

A primeira etapa da solução de problemas do caminho de dados é garantir que não ocorram quedas no estágio de entrada ou saída do processamento de pacotes. Se um pacote estiver ingressando, mas não egressando, você pode ter certeza de que o pacote está sendo descartado pelo dispositivo em algum lugar no caminho de dados.

Este artigo mostra como solucionar problemas de entrada e saída de pacotes em sistemas Firepower.

Camada DAQ Firepower

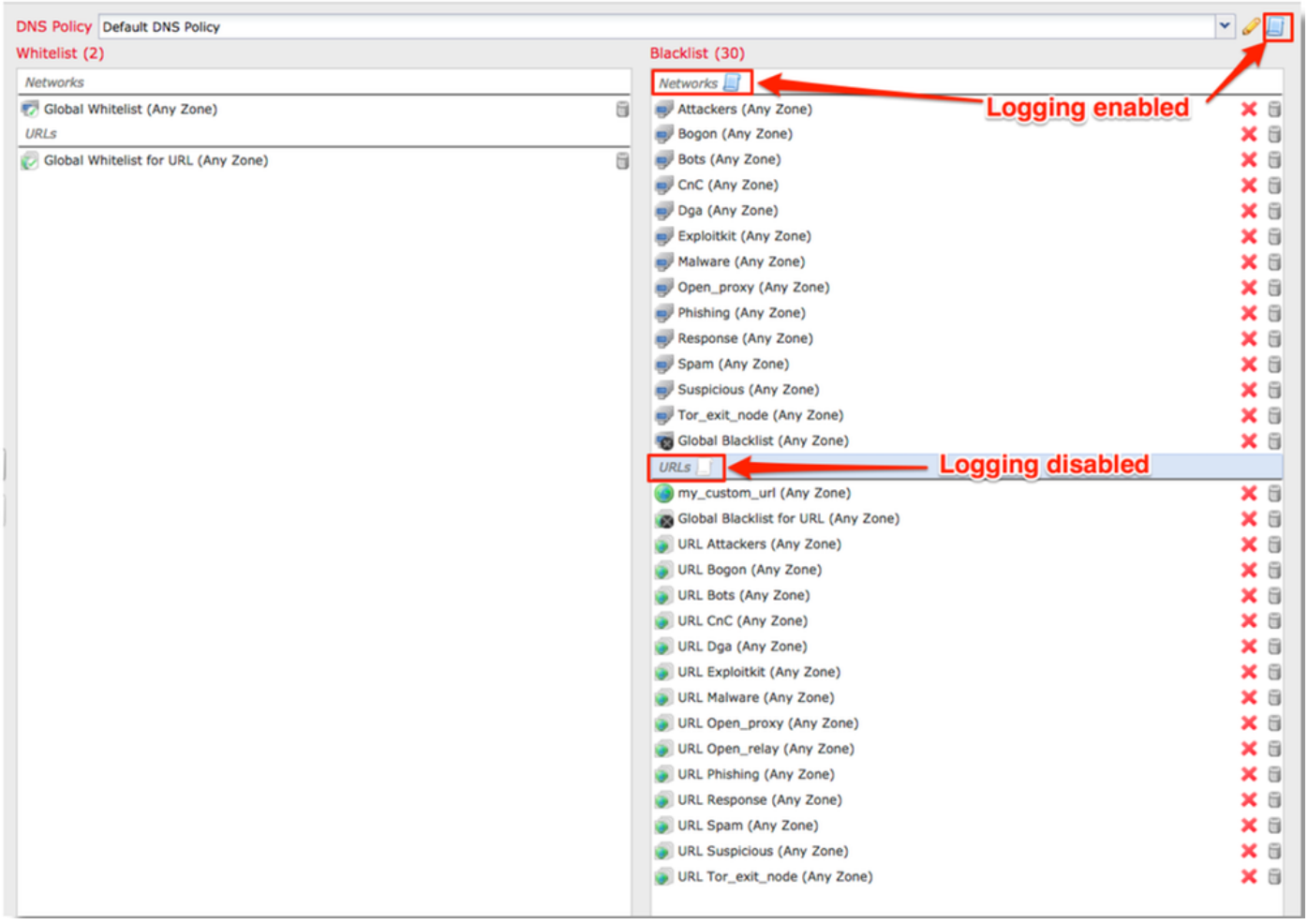
Se for determinado que o pacote está ingressando mas não egressando, a próxima etapa na solução de problemas de caminho de dados deve estar na camada DAQ (Aquisição de Dados) do Firepower para garantir que o tráfego em questão esteja sendo enviado ao Firepower para inspeção e, em caso afirmativo, se está sendo descartado ou modificado.

Este artigo analisa como solucionar problemas do tratamento inicial do tráfego pelo Firepower, bem como o caminho que ele está tomando em todo o dispositivo.

Ele também aborda como o dispositivo Firepower pode ser ignorado completamente para determinar se um componente Firepower é responsável pelo problema de tráfego.

Inteligência de segurança

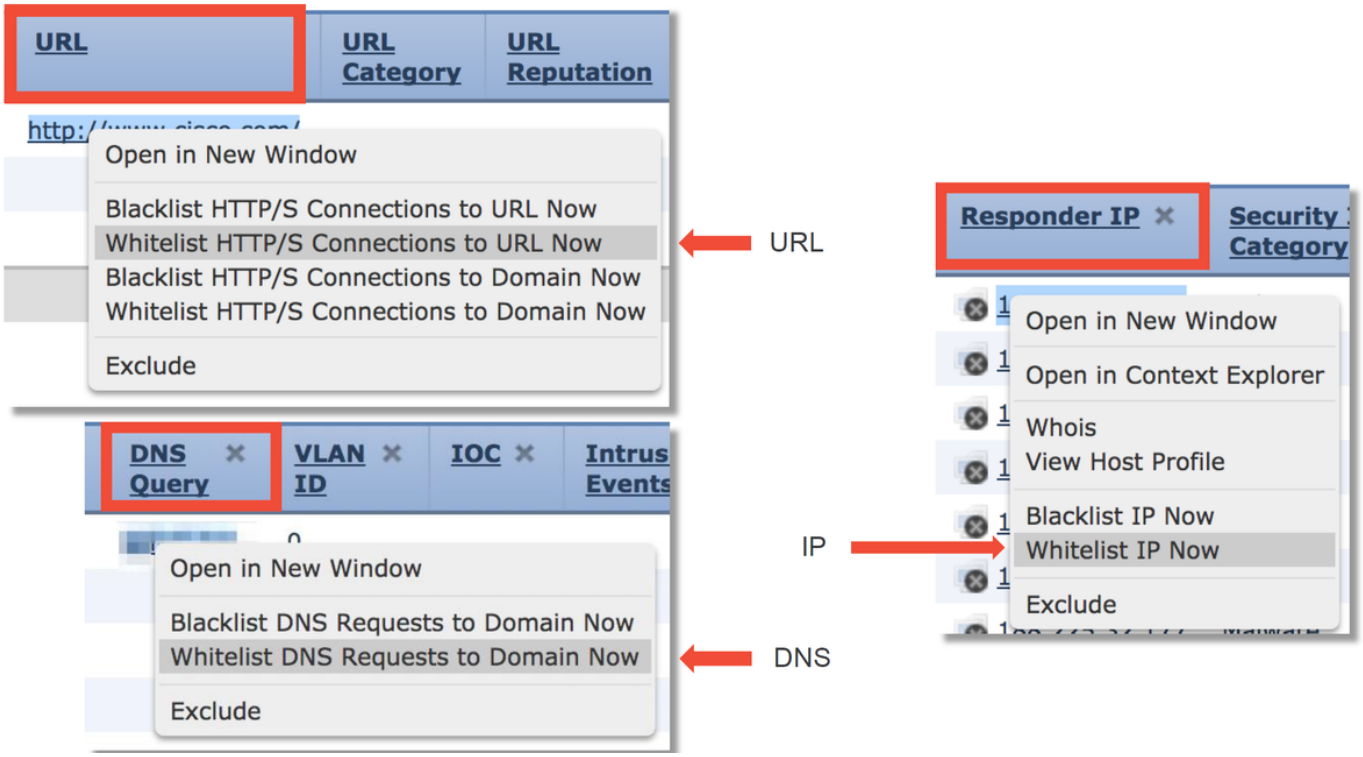
A inteligência de segurança é o primeiro componente do Firepower a inspecionar o tráfego. Os blocos neste nível são muito fáceis de determinar, desde que o registro esteja ativado. Isso pode ser determinado na GUI do FMC navegando para **Políticas > Controle de acesso > Política de controle de acesso**. Depois de clicar no ícone de edição ao lado da política em questão, navegue até a guia **Security Intelligence**.



Quando o registro estiver ativado, você poderá visualizar os Eventos de Inteligência de Segurança em **Analysis > Connections > Security Intelligence Events**. Deve ficar claro por que o tráfego está sendo bloqueado.

First Packet	Last Packet	Action	Reason	Initiator IP	Responder IP	Security Intelligence Category
2017-05-16 17:00:16		Domain Not Found	DNS Block	192.168.1.95		DNS Response
2017-05-16 16:57:50	2017-05-16 16:57:50	Block	URL Block	192.168.1.95	10.83.48.40	my_custom_url
2017-05-16 16:50:05		Block	IP Block	192.168.1.95		Malware

Como uma rápida etapa de mitigação, você pode clicar com o botão direito do mouse na Consulta IP, URL ou DNS sendo bloqueada pelo recurso Security Intelligence e escolher uma opção de lista branca.



Se você suspeitar que algo foi colocado incorretamente na lista negra, ou se quiser solicitar que você altere a reputação, poderá abrir um tíquete diretamente com o Cisco Talos no link a seguir:

https://www.talosintelligence.com/reputation_center/support

Você também pode fornecer os dados ao TAC para informar o que está sendo bloqueado e talvez tenha uma entrada removida de uma lista negra.

Para obter uma solução de problemas detalhada do componente Security Intelligence, consulte o artigo relevante sobre solução de problemas de caminho de dados.

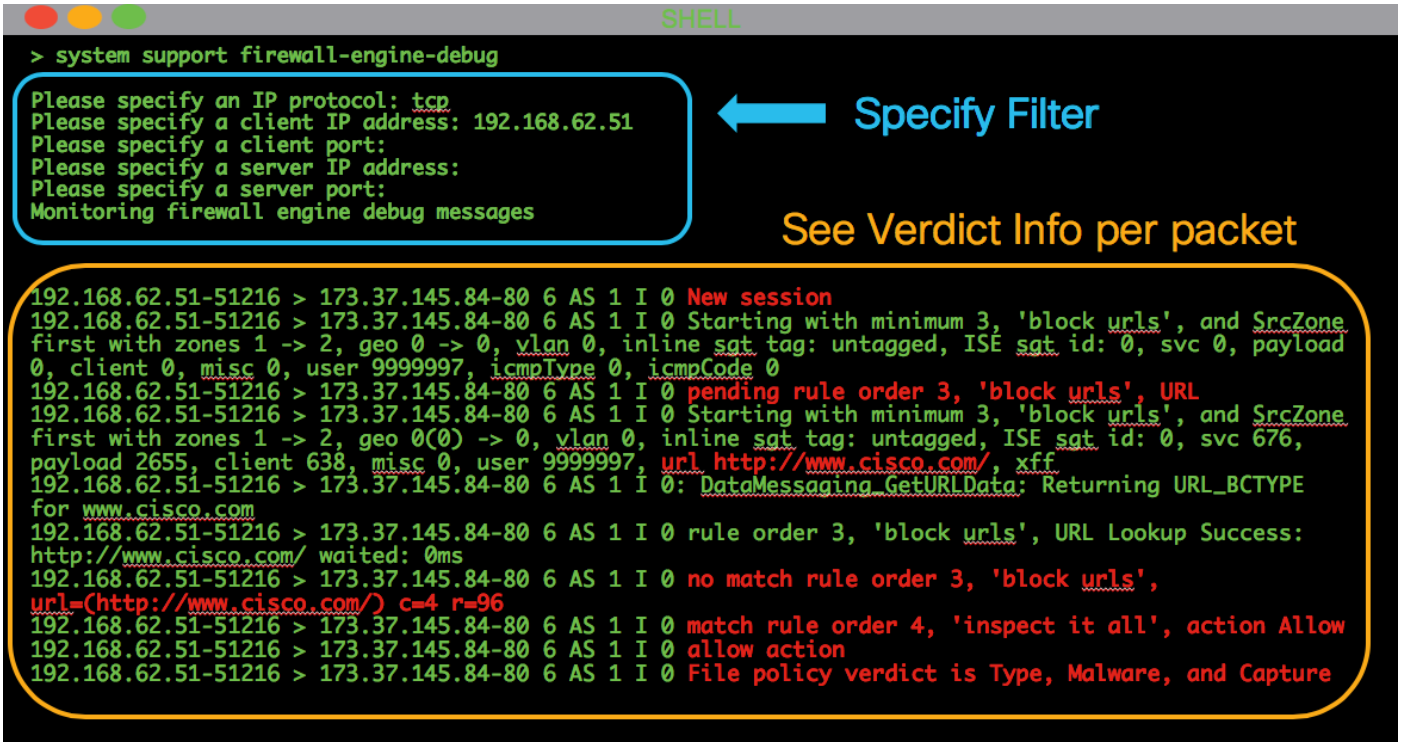
Política de controle de acesso

Se for determinado que o recurso de inteligência de segurança não está bloqueando o tráfego, a próxima etapa recomendada é solucionar problemas das regras de política de controle de acesso para ver se uma regra com ação 'Bloquear' está descartando o tráfego.

Recomenda-se começar a usar o comando "firewall-engine-debug" ou a captura com rastreamento. Geralmente, essas ferramentas podem dar a resposta imediatamente e dizer a você qual regra o tráfego está atingindo e por quais motivos.

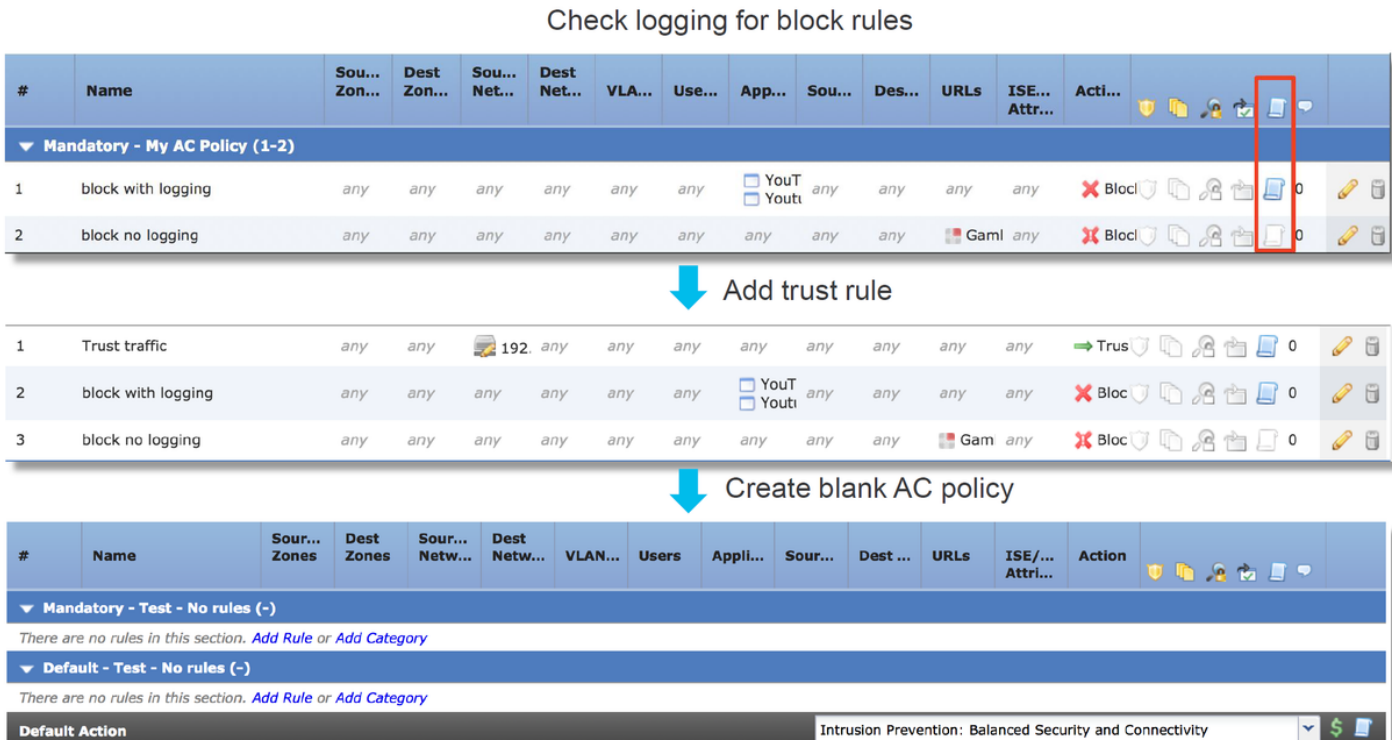
- Execute a depuração na CLI do Firepower para ver qual regra está bloqueando o tráfego (insira o máximo de parâmetros possível) por meio do seguinte comando: **> system support firewall-engine-debug**
- A saída de depuração pode ser fornecida ao TAC para análise

Abaixo está um exemplo de saída, mostrando a avaliação de regras para o tráfego que corresponde a uma regra de Controle de Acesso com a ação de 'Permitir':



Se você não puder determinar qual regra de controle de acesso (AC) está sendo correspondida ou se não puder determinar se a política AC é o problema usando as ferramentas acima, abaixo estão algumas etapas básicas para solucionar problemas da política de controle de acesso (observe que essas opções não são a primeira opção porque exigem alterações/implantações de política):

- Habilitar registro para quaisquer regras com uma ação 'Bloquear'
- Se você ainda não vir eventos de conexão para o tráfego e ele estiver sendo bloqueado, crie uma regra de Confiança para o tráfego em questão como uma etapa de mitigação
- Se a regra de confiança para o tráfego ainda não resolver o problema, mas você ainda suspeitar que a política de CA está com defeito, em seguida, crie uma nova política de controle de acesso em branco, se possível, usando uma ação padrão diferente de 'Bloquear todo o tráfego'

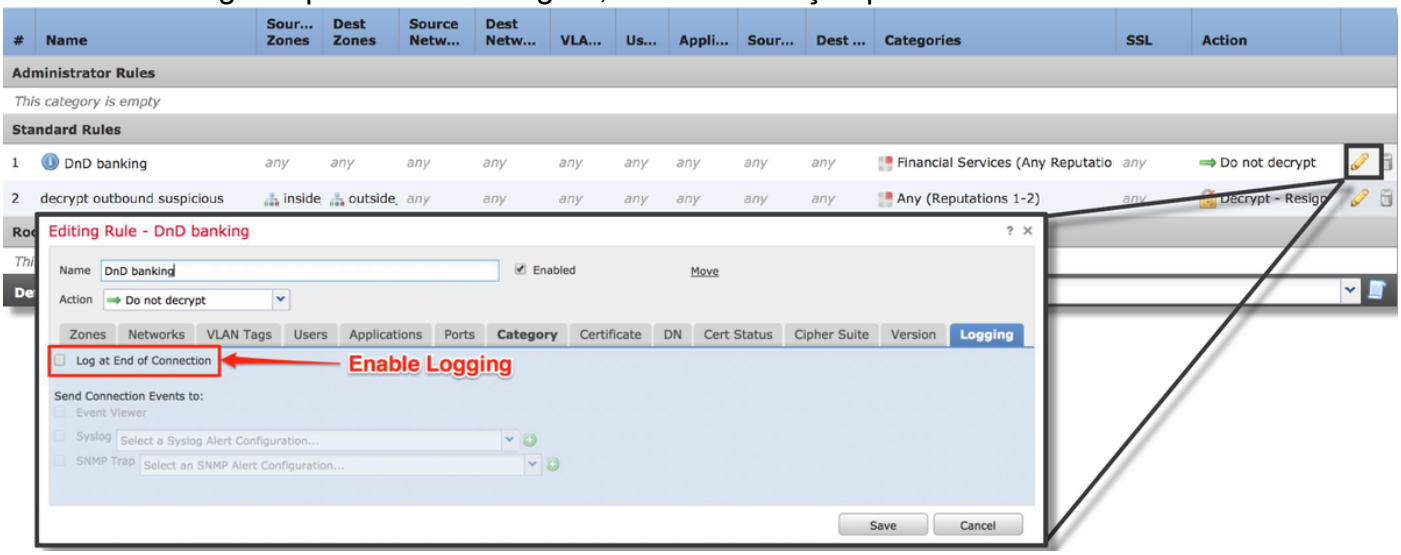


Para obter uma solução de problemas detalhada da política de controle de acesso, consulte o artigo relevante sobre solução de problemas de caminho de dados.

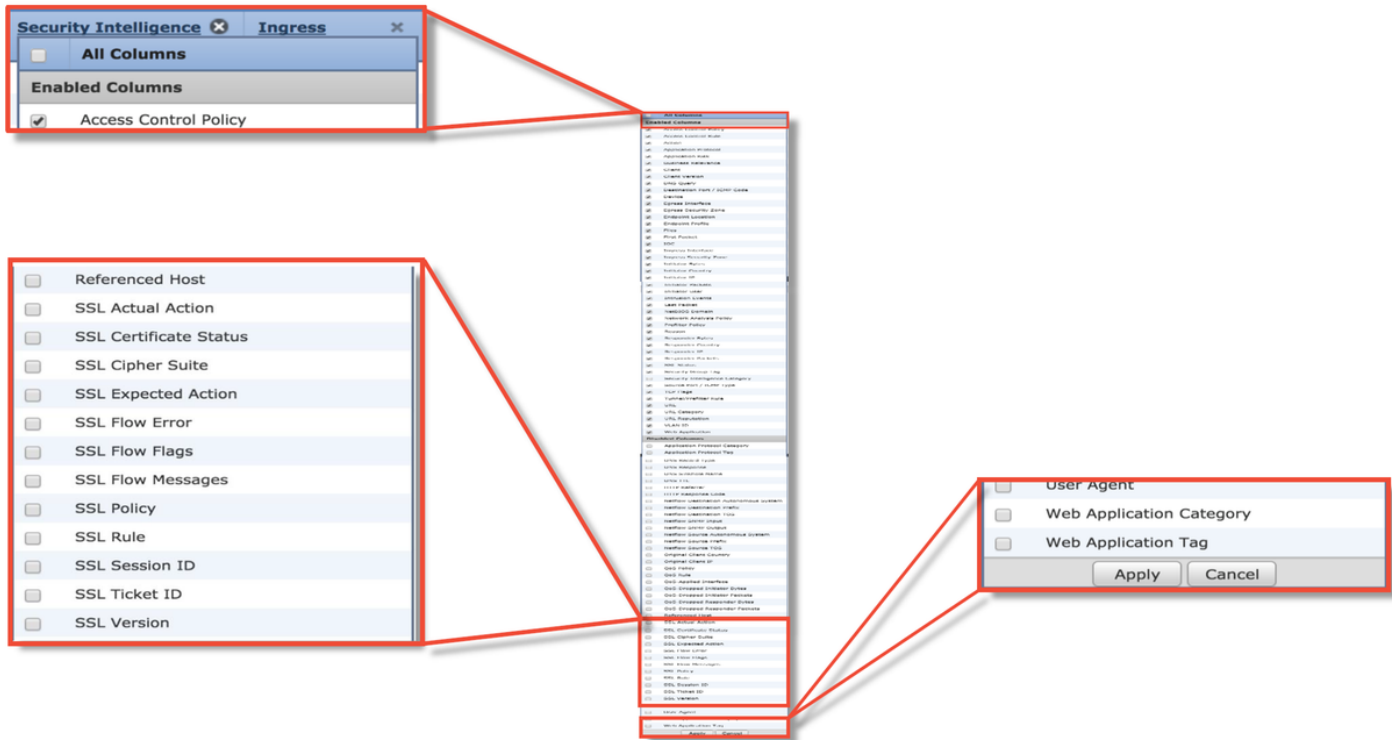
Política SSL

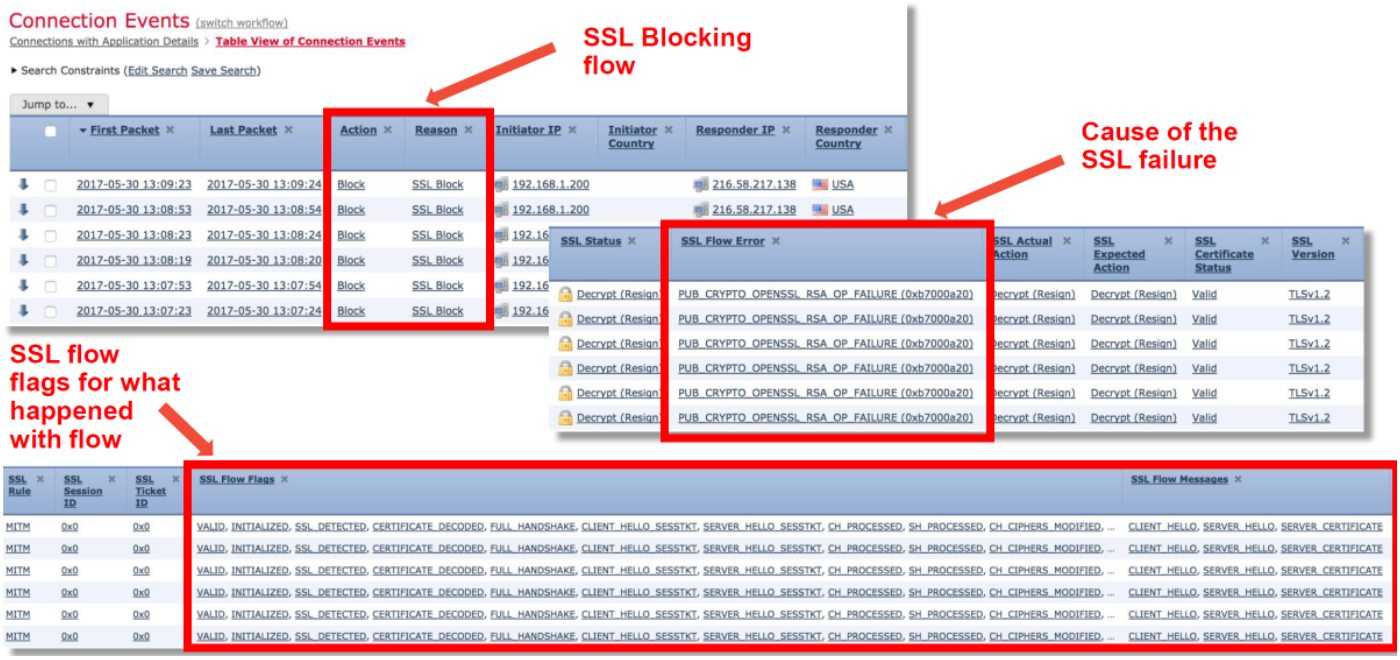
Se a Política SSL estiver sendo usada, é possível que ela esteja bloqueando o tráfego. Abaixo estão algumas etapas básicas para a solução de problemas da política SSL:

- Habilitar registro para todas as regras, incluindo a 'Ação padrão'



- Verifique a guia Ações não descriptografáveis para ver se uma opção está definida para bloquear o tráfego
- Na seção Eventos do Connection, verifique todos os campos com 'SSL' no nome
  A maioria é desabilitada por padrão e precisa ser habilitada no visualizador Eventos de Conexão clicando na cruz ao lado de qualquer nome de coluna





- Criar uma política SSL em branco com Não descriptografar como ação padrão como etapa de mitigação
- Remova a política SSL da política de controle de acesso como etapa de mitigação
  Isso é definido na guia Avançado

A Política SSL suspeita de descartar tráfego, os eventos de conexão juntamente com a configuração de política podem ser enviados ao TAC.

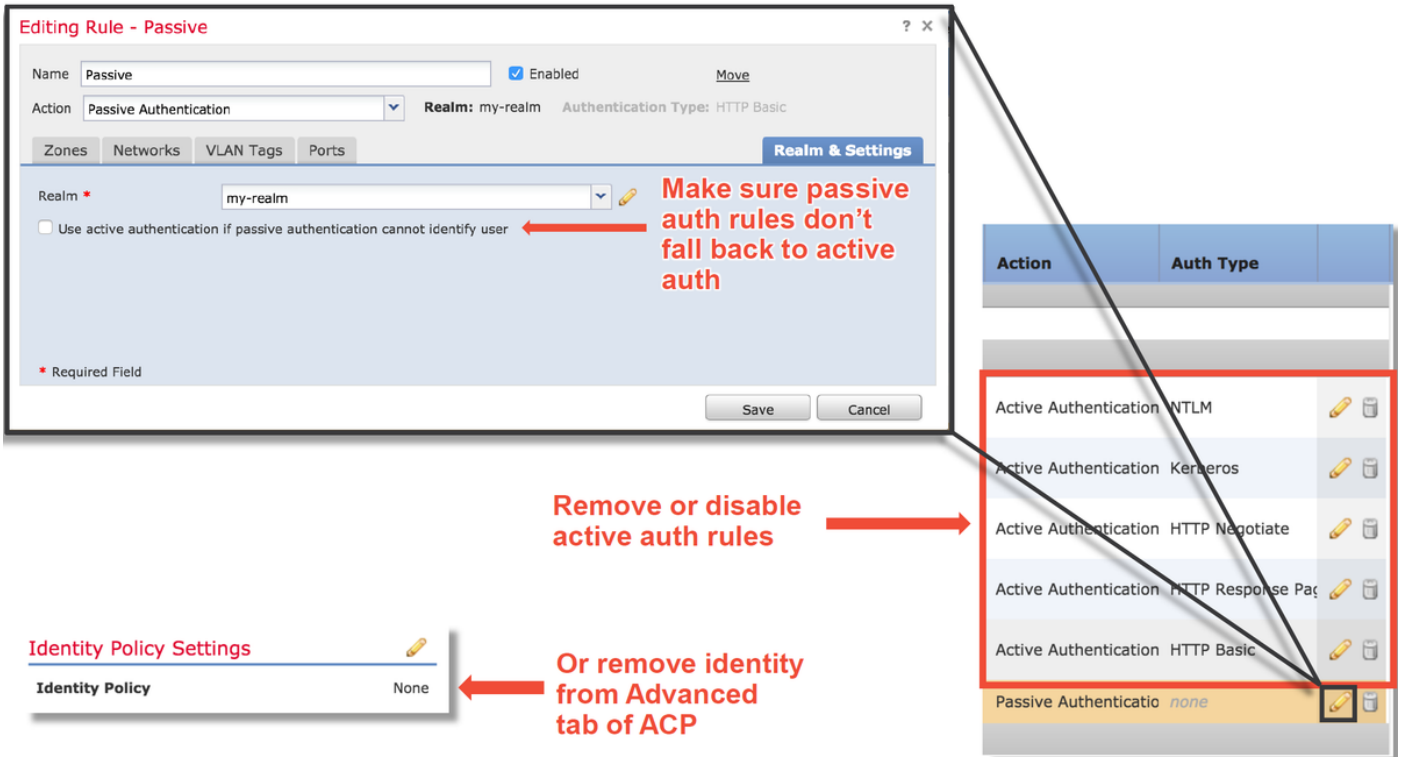
Para obter uma solução de problemas mais detalhada da Política SSL, consulte o artigo relevante sobre solução de problemas de caminho de dados.

Autenticação Ativa

Quando usada em uma política de identidade, a autenticação ativa tem a capacidade de descartar tráfego que deve ser permitido se algo der errado. O próprio recurso de autenticação ativa pode afetar diretamente todo o tráfego HTTP/HTTPS porque, se for determinado que precisamos autenticar um usuário, tudo isso acontece somente através do protocolo HTTP. Isso significa que a autenticação ativa não deve afetar outros serviços de rede (como DNS, ICMP, etc.), a menos que você tenha regras específicas de controle de acesso que bloqueiem com base no usuário e que os usuários não possam se autenticar através dos serviços de autenticação ativa no FTD. No entanto, isso não seria um problema direto do recurso de autenticação ativa, mas um resultado de os usuários não poderem autenticar e terem uma política que bloqueia usuários não autenticados.

Uma etapa de mitigação rápida seria desativar qualquer regra na Política de identidade com a ação de "Autenticação ativa".

Além disso, certifique-se de que as regras com a ação 'Autenticação passiva' não tenham a opção 'Usar autenticação ativa se a autenticação passiva não puder identificar o usuário' marcada.



Solução de problemas mais detalhada da Autenticação Ativa, consulte o artigo relevante sobre solução de problemas de caminho de dados.

Política de invasão

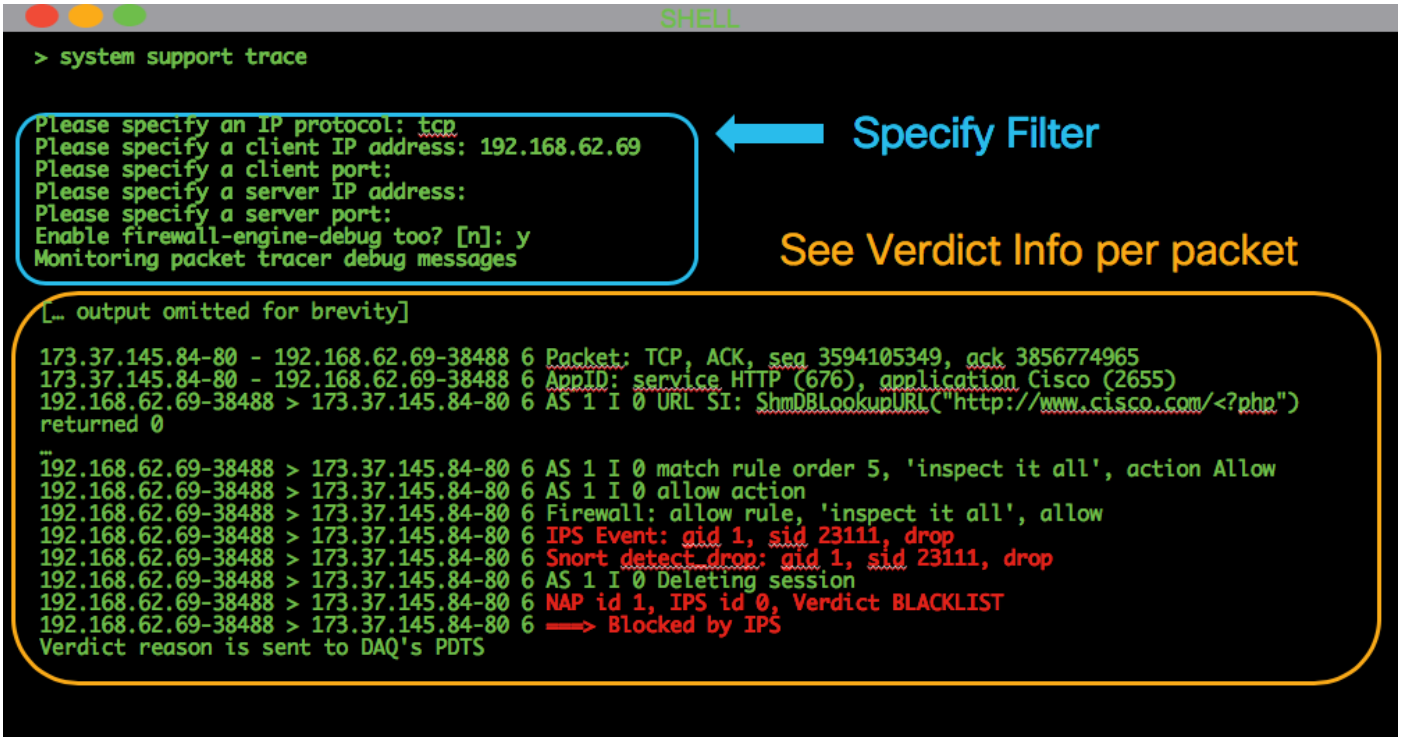
Uma política de intrusão pode estar descartando tráfego ou causando latência de rede. Uma política de intrusão pode ser usada em um dos três locais a seguir na política de controle de acesso:

- Em uma regra de controle de acesso, na guia "Inspeção"
- Na ação padrão
- Na guia Avançado, na seção **Análise de Rede e Políticas de Intrusão > Política de Intrusão usada antes que a regra de Controle de Acesso seja determinada**

Para ver se uma regra de política de intrusão está bloqueando o tráfego, navegue até a página **Analysis > Intrusions > Events** no FMC. A exibição **Tabela de Eventos de Intrusão** fornece informações sobre os hosts envolvidos nos eventos. Consulte o artigo relevante sobre solução de problemas de caminho de dados sobre informações relacionadas à análise de eventos.

A primeira etapa recomendada para determinar se um IPS (Intrusion Policy Signature, Assinatura de Política de Invasão) está bloqueando o tráfego seria utilizar o recurso de **rastreamento de suporte do sistema** do CLI do FTD. Esse comando debug funciona de forma semelhante ao firewall-engine-debug, e também oferece a opção de ativar o firewall-engine-debug ao lado do trace.

A ilustração abaixo mostra um exemplo de uso da ferramenta de rastreamento de suporte do sistema, na qual o resultado mostrou que um pacote foi bloqueado devido a uma regra de intrusão. Isso fornece todos os detalhes, como GID (Group Identifier), SID (Signature Identifier), NAP (Network Analysis Policy) e ID de IPS para que você possa ver exatamente qual política/regra está bloqueando esse tráfego.

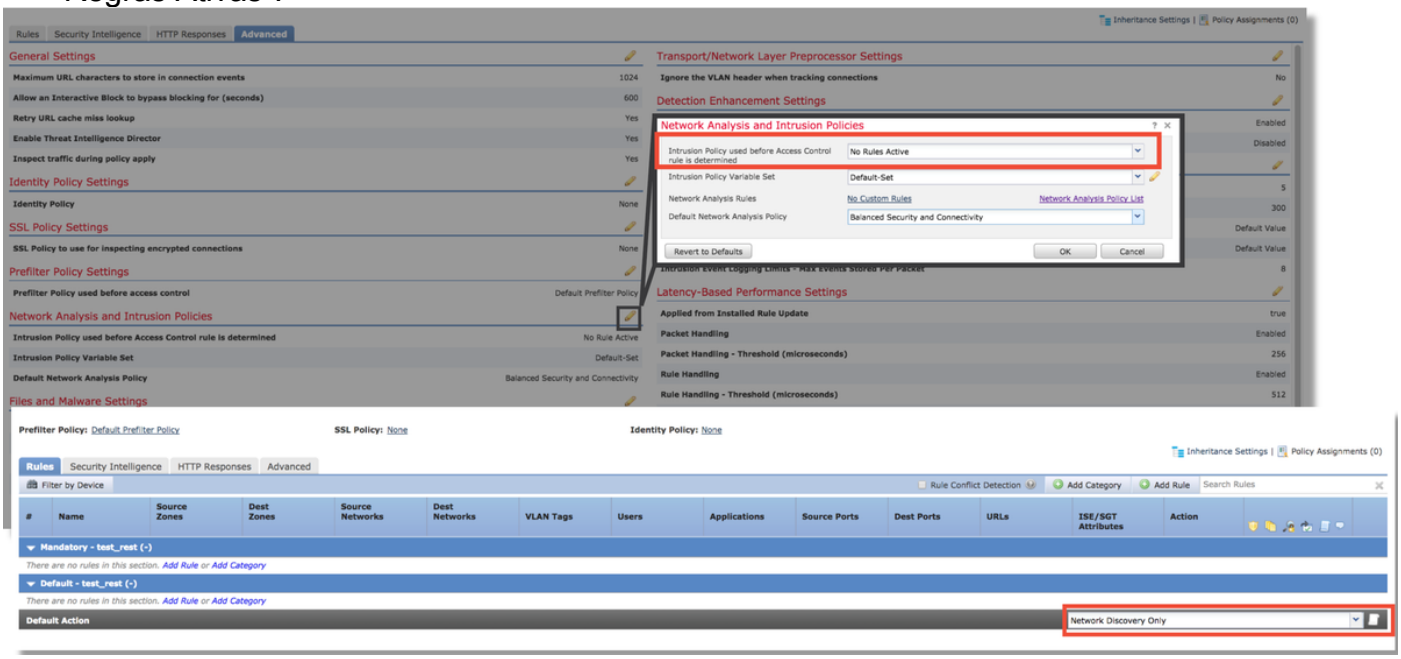


Se você não puder determinar que o IPS está bloqueando a saída de rastreamento, mas suspeitar que o IPS está sendo descartado devido a uma política de intrusão personalizada, substitua a política de intrusão por uma política de "segurança e conectividade equilibradas" ou uma política de "conectividade sobre segurança". Essas são as políticas de intrusão fornecidas pela Cisco. Se fizer essa alteração, resolverá o problema e a Política de intrusão personalizada usada anteriormente poderá ser solucionada pelo TAC. Se uma política padrão da Cisco já for usada, você pode tentar alterar o padrão para um padrão menos seguro, pois eles têm menos regras, portanto, isso pode ajudar a restringir o escopo. Por exemplo, se o tráfego for bloqueado e você estiver usando uma política equilibrada, então você mudará para a conectividade em relação à política de segurança e o problema desaparecerá, é provável que haja uma regra na política equilibrada que elimine o tráfego que não está definido para cair na conectividade em relação à política de segurança.

As seguintes alterações podem ser feitas na política de controle de acesso para eliminar todas as possibilidades de bloqueio de inspeção da política de intrusão (recomenda-se fazer o menor número possível de alterações para não alterar a sua eficácia de segurança, por isso recomenda-

se a elaboração de regras de CA direcionadas para o tráfego em questão, em vez de desativar o IPS em toda a política):

- Em todas as regras de controle de acesso (ou apenas nas regras que o tráfego específico está correspondendo e que sofre impacto), remova a política de intrusão da guia Inspeção
- Na guia Avançado, na seção **Análise de Rede e Políticas de Intrusão > Política de Intrusão usada antes que a regra de Controle de Acesso seja determinada**, escolha a política "Sem Regras Ativas".



Se isso ainda não resolver o problema, avance para a solução de problemas da política de análise de rede.

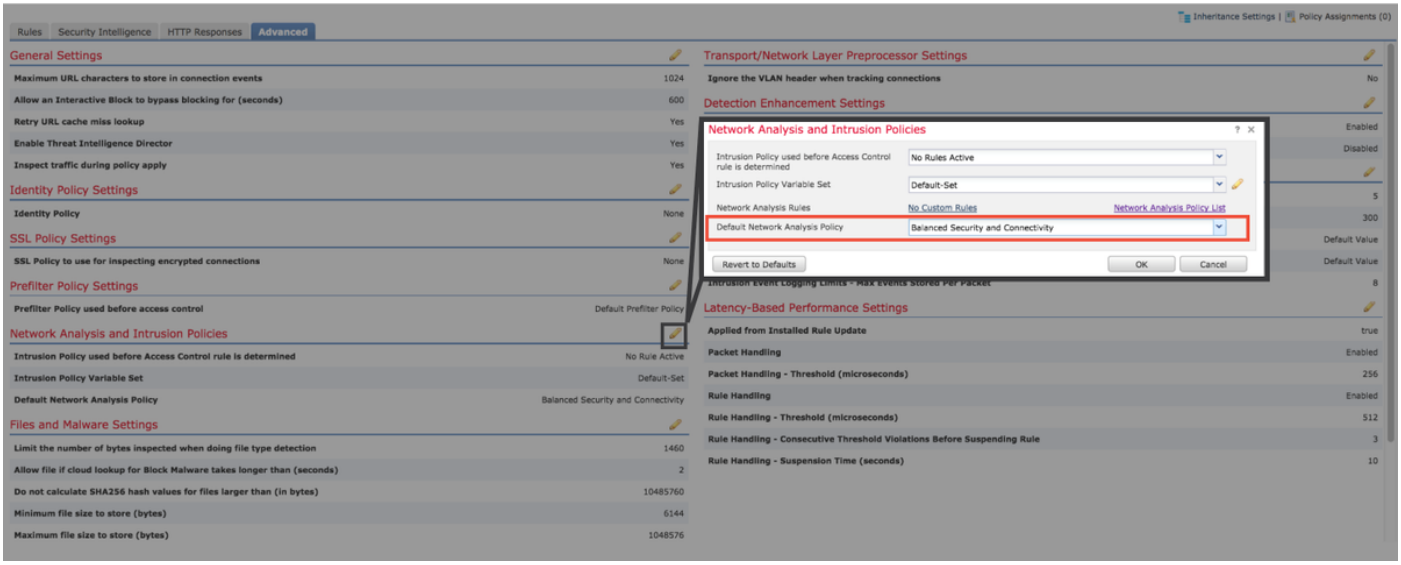
Solução de problemas mais detalhada do recurso de política de intrusão, reveja o artigo relevante de solução de problemas de caminho de dados.

Política de análise de rede

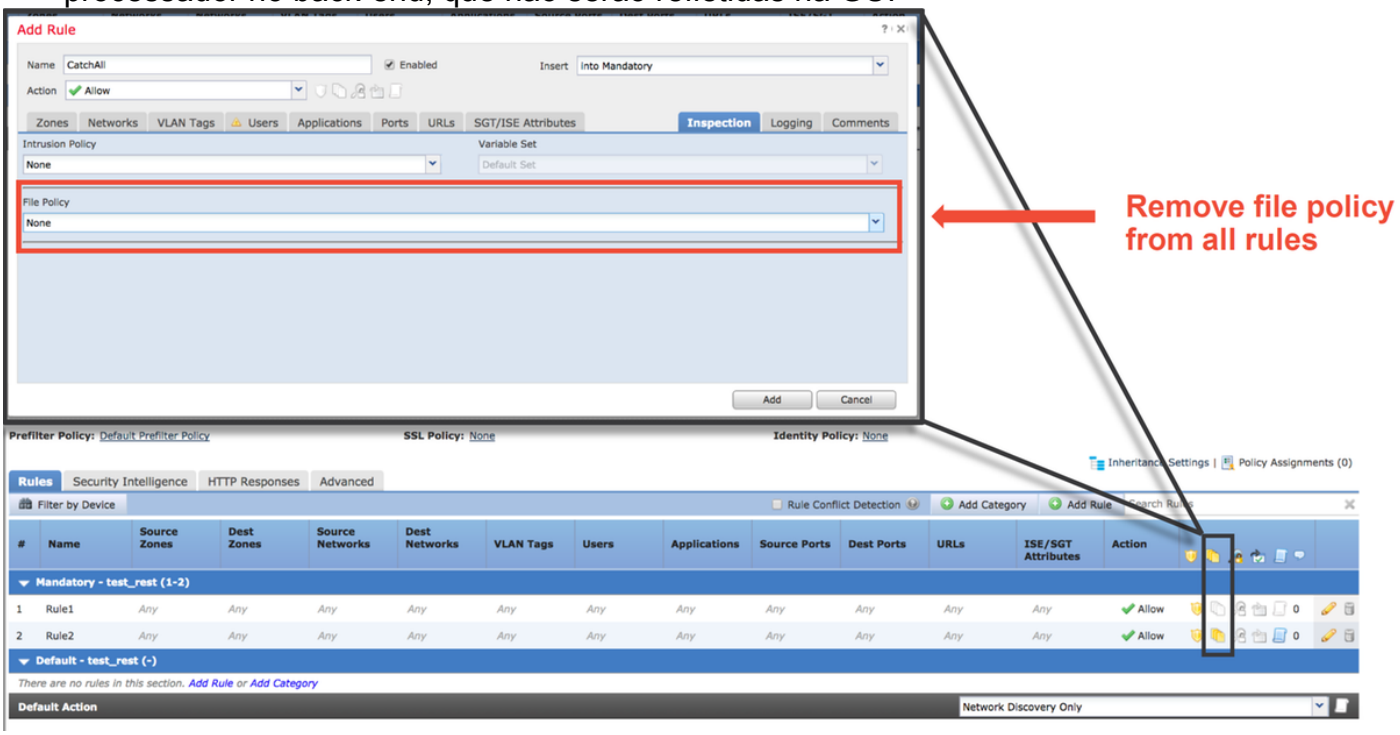
O NAP (Network Analysis Policy, Política de análise de rede) contém configurações de pré-processador do Firepower, algumas das quais podem descartar tráfego. A primeira etapa recomendada para a solução de problemas é a mesma que para a solução de problemas de IPS, que é usar a ferramenta **> system support trace** para tentar descobrir o que no snort está bloqueando o tráfego. Consulte a seção "Política de intrusão" acima para obter mais informações sobre esta ferramenta e sobre o uso de exemplos.

Para atenuar rapidamente possíveis problemas com o NAP, as seguintes etapas podem ser executadas:

- Se um NAP personalizado estiver sendo usado, substitua-o por uma política de "segurança e conectividade equilibradas" ou "conectividade sobre segurança"



- Se alguma "Regras personalizadas" estiver sendo usada, certifique-se de definir o NAP como um dos padrões mencionados acima
- Se alguma regra de controle de acesso usar uma política de arquivo, remova-a temporariamente como uma política de arquivo pode ativar as configurações de pré-processador no back-end, que não serão refletidas na GUI



Uma solução de problemas mais detalhada do recurso Network Analysis Policy pode ser revisada neste artigo.

Informações Relacionadas

Links para a documentação do Firepower

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/security/firepower/roadmap/firepower-roadmap.html