

# Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Primeira demão do Class-Based Weighted Fair Queueing](#)

[Compreendendo limites de fila e quedas de emissor](#)

[Classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando da “prioridade”](#)

[Classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando da “largura de banda”](#)

[Comportamento padrão da classe](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Este documento é aplicável às plataformas de software somente, que inclui geralmente a 3800 do Cisco 7200VXR e do Cisco ISR, 2800 de Cisco IOS®, aos 1800 Series Router, assim como aos roteadores de acesso de Cisco do legado que incluem 3700, 3600, 2600, e 1700 Series Router.

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- [Soluções da Qualidade de serviço Cisco IOS](#)
- [qos---Estrutura de enfileiramento hierárquica \(HQF\)](#)

### [Componentes Utilizados](#)

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software:

- Para o PRE-HQF: Roteadores Cisco que executam o Cisco IOS Software Release 12.3(26)
- Para o HQF: Roteadores Cisco que executam o Cisco IOS Software Release 12.4(22)T

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

### [Convenções](#)

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

## Primeira demão do Class-Based Weighted Fair Queueing

Nas imagens IOS PRE-HQF, em linhas gerais, qualquer classe com um **comando bandwidth** será dada a prioridade geralmente contra classes sem *largura de banda* ou *prioridade* baseada nas classes? *Peso*. A fim compreender o algoritmo de escalonamento do Class-Based Weighted Fair Queueing (CBWFQ), você deve primeiramente compreender o conceito de um peso, que seja fluxo-específico para o específico baseado fluxo das filas consideráveis e da classe para classe individual filas baseadas dentro da fila considerável tornada mais pesada baseada da classe.

A fórmula para derivar o peso para uma fila considerável baseada fluxo é:

As classes definidas pelo utilizador dentro de uma fila do equilíbrio justo baseado em classes derivam seus pesos respectivos em função do **comando bandwidth** configurado na classe como uma proporção da SOMA de todas as *classes de largura de banda* na fila baseada classe. A fórmula exata é proprietária.

Em imagens HQF, as filas consideráveis, configuráveis com base no fluxo em ambas as classes e padrão definidos pelo utilizador da classe com *justo-fila*, são programadas igualmente (em vez de por peso). Além disso, no HQF, uma fila baseada classe? a prioridade de agendamento s é determinada com base no planificador HQF e não nas classes? fórmula do peso do legado.

**Nota:** Esta seção não é pretendida ser uma análise comportável detalhada para operações de fila baseadas classe. A intenção é uma breve educação porque o CBWFQ se aplica aos limites de fila e às quedas de emissor compreensivos.

## Compreendendo limites de fila e quedas de emissor

### Classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando da "prioridade"

Para as classes definidas pelo utilizador MQC configuradas com alguma variação do **comando priority**, incluindo a **prioridade**, o *<kbps> da prioridade*, e os **por cento da prioridade**.

### Comportamento PRE-HQF

Tecnicamente, mesmo que nenhum CLI exista para o ver, e ele não é configurável, a? *hidden?* a fila de sistema existe que é compartilhada por todos os dados da classe de prioridade. Isto atua como uma área de terra arrendada para dados da prioridade depois que foi classificado e depois que esteve permitido pelo vigilante congestionamento-ciente. Os pacotes LLQ são colocados neste? *hidden?* fila de sistema se não podem ser colocados diretamente na interface de saída? transmitir anel s durante a interrupção da recepção, que é chamada de outra maneira congestionamento funcional. Nesta situação, porque a congestionamento funcional existe, o pacote é avaliado contra o vigilante condicional LLQ durante a interrupção da recepção quando ainda possuído pela relação de recepção? *direcionador s*. Se o pacote não é deixado cair pelo LLQ? *vigilante condicional s*, é colocado neste? *hidden?* A fila de sistema LLQ e a interrupção da recepção são liberadas. Consequentemente, todos os pacotes colocados neste? *hidden?* a fila de sistema conformou-se ao LLQ? o vigilante ciente da congestionamento s e dequeued à interface de saída? transmitir anel s imediatamente pelo planificador LLQ/CBWFQ.

Apesar da existência desta fila, o comportamento é filas desiguais IO criadas para os dados NON-LLQ (tais como a *justo-fila* e as filas de *largura de banda*) que a latência de enfileiramento não

adicional (acima da latência do anel de transmissão) estará incorrida desde que os pacotes nesta fila serão drenados imediatamente ao transmitir anel pelo planificador LLQ/CBWFQ. Se um pacote da classe de prioridade não é deixado cair pelo vigilante condicional durante a interrupção da recepção, a seguir este pacote LLQ existirá neste? hidden? fila de sistema momentaneamente antes de dequeuing à interface de saída? transmitir anel s. Neste caso, o planificador LLQ/CBWFQ apresentará imediatamente o pacote à interface de saída? transmitir anel s. O vigilante condicional foi executado antes de admitir o pacote ao LLQ/CBWFQ, limitando desse modo o LLQ à taxa da prioridade configurada.

Em resumo, recomenda-se deixar cair os dados LLQ que excedem a taxa da prioridade durante épocas da congestão do que para incorrer a latência de enfileiramento adicional, que é um componente fundamental do LLQ. Este mecanismo de policiamento condicional permite uma fila de prioridade estrita sem permitir que a fila de prioridade monopolize a relação inteira PLIM, que é uma melhoria sobre IO? recursos de enfileiramento de prioridade legado s.

- **Limite de fila PRE-HQF:** NA
- **PRE-HQF? prioridade? +? aleatório-detecte? comportamento:** NA, WRED não permitido no LLQ.
- **PRE-HQF? prioridade? +? justo-fila? comportamento:** NA, justo-fila não permitida no LLQ.
- **PRE-HQF? prioridade? +? aleatório-detecte? +? justo-fila? comportamento:** O NA, nem justo-fila ou aleatório-detecte apoiado no LLQ.

### Comportamento HQF

Mesmo como PRE-HQF a não ser que hidden a fila seja já não hidden e o fila-limite é agora configurável e opta 64 pacotes.

- **Limite de fila HQF:** 64 pacotes
- **HQF? prioridade? +? aleatório-detecte? comportamento:** NA, WRED não permitido no LLQ.
- **HQF? prioridade? +? justo-fila? comportamento:** NA, justo-fila não permitida no LLQ.
- **HQF? prioridade? +? aleatório-detecte? +? justo-fila? comportamento:** O NA, nem justo-fila ou aleatório-detecte apoiado no LLQ.

### Classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando da “largura de banda”

Para as classes definidas pelo utilizador MQC configuradas com alguma variação do comando **bandwidth**, incluindo o **<kbps>**, o **percentagem de largura de banda**, e o **percentagem restante de largura de banda da largura de banda**.

### Comportamento PRE-HQF

O limite de fila padrão é 64 pacotes, que é ajustável. Se, durante a interrupção da recepção, você precisa de enviar à fila um pacote que conduza > a 64 pacotes na fila, o pacote é cauda deixada cair.

- **Fila-limite PRE-HQF:** 64 pacotes, ajustáveis através do fila-limite.
- **PRE-HQF? largura de banda? +? aleatório-detecte? comportamento:** Exemplo: Se qualquer variação da largura de banda é configurada junto com qualquer variação de aleatório-detecte,

ignore todo o fila-limite CLI, que remove eficazmente qualquer limite de buffer na classe. Ou seja aleatório-detecte e o fila-limite é mutuamente exclusivos nas imagens PRE-HQF. Usando-se aleatório-detecte como a estratégia da gota, o tamanho da fila atual é desenfreado e pode teoricamente ocupar cada buffer atribuído à justifica-fila baseada classe, onde este número de buffer atribuído à justifica-fila baseada classe é derivado baseado no ponto de anexo da serviço-política: Interface física: 1000 pacotes, ajustáveis com a posse-fila da relação CLI para fora ATM PVC: 500 pacotes, ajustáveis com a VC-posse-fila PVC CLI Classe de mapas do Frame Relay: 600 pacotes, ajustáveis com holdq do Frame Relay da classe de mapas CLI do Frame Relay Política do modelagem baseada em classe aplicada à relação (secundária) (PRE-HQF): 1000 pacotes, ajustáveis com MAX-buffers da forma da classe CLI MQC. **Nota:** Todo o Frame Relay e classe baseados dando forma a exemplos supõem que a soma dos shapers não excede o Clock Rate da relação. **Nota:** Nas imagens PRE-HQF, quando uma política moldada baseada classe está aplicada à relação (secundária) a, ter cuidado com a interface física subjacente? a velocidade s, como as relações <2Mbps optará uma fila considerável tornada mais pesada e as relações >2Mbps optarão o FIFO. No pre-HQF, a fila moldada alimentará a fila de contenção da relação, se a política moldada está anexada a subinterface ou nível da interface física. Durante a interrupção da recepção, cada vez que um pacote assenta bem em um candidato para uma relação? a fila de saída s, o tamanho médio da fila WRED é calculada usando esta fórmula: Se o tamanho médio da fila resultante é: Menor do que o limiar mín WRED, envie à fila o pacote e libere a interrupção da recepção. Entre o limiar mín WRED e o limiar máx WRED, deixe cair possivelmente o pacote com probabilidade aumentada como o tamanho médio da fila obtém mais perto do limiar máx WRED. Se o tamanho médio da fila é exatamente igual ao limiar máx WRED, o pacote está deixado cair de acordo com o denominador de probabilidade da marca. O denominador de probabilidade da marca igualmente serve como uma linha de base para determinar que porcentagem de pacotes obterá deixado cair quando o limite da fila média não é exatamente igual ao limiar máx WRED mas é mais alto do que o limiar mín WRED. Este é um exemplo

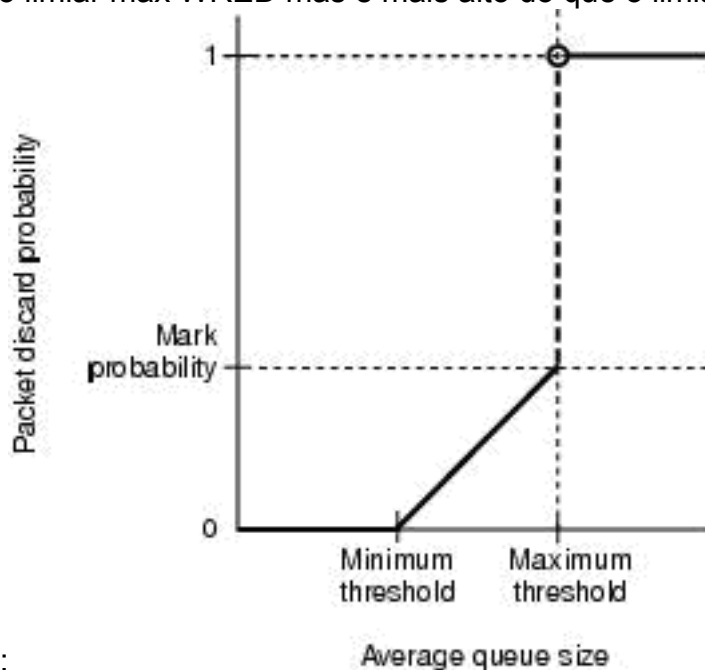


gráfico:

Se o pacote é deixado cair, a interrupção da recepção está liberada e uma gota aleatória é incrementada. Se o pacote não é deixado cair, o pacote está enviado à fila e a interrupção da recepção é liberada. Mais altamente do que o limiar máx WRED, deixe cair o pacote, libere a interrupção da recepção, e incremente uma queda traseira.

- **Nota:** O WRED baseado (padrão) e DSCP-baseado da Precedência IP permite o limiar mín, o

limiar máx, e o denominador de probabilidade da marca a ser definidos diferentemente para valores diferentes. Isto é o lugar onde o componente tornado mais pesado da detecção adiantada aleatória é evidente. Você pode proteger determinados valores ToS relativo a outros valores através de ajustar seus pontos iniciais relativos e marcar denominadores de probabilidade. Quando aleatório detecte e a largura de banda é configurada junto, o tamanho da fila atual pode ser maior do que o limiar máx WRED em algum ponto dado a tempo. Isto é porque WRED mínimo e limiares máximos tome somente a ação baseada no tamanho da fila (não atual) médio. Isto fornece uma oportunidade de expirar todos os buffers atribuídos à fila baseada classe que poderia conduzir às gotas do sem buffer que ocorrem em qualquer lugar dentro da fila considerável baseada classe (refira a identificação de bug Cisco CSCsm94757).

- **PRE-HQF? largura de banda? +? justo-fila? comportamento:** NA, justo-fila não permitida na classe de largura de banda.
- **PRE-HQF? largura de banda? +? aleatório-detecte? +? justo-fila? comportamento:** NA, justo-fila não permitida na classe de largura de banda

## Comportamento HQF

O comportamento é o mesmo como descrito na seção PRE-[HQF](#).

- **Fila-limite HQF:** 64 pacotes, ajustáveis através do fila-limite. Este é mesmo que aquele no PRE-HQF.
- **HQF? largura de banda? +? aleatório-detecte? comportamento:** Exemplo: **Nota:** O limite de fila padrão é 64 pacotes. O comportamento é o mesmo que na seção PRE-HQF correspondente, com uma exceção importante. Em imagens HQF, aleatório-detecte e o fila-limite pode coexistir na mesma classe definida pelo utilizador (ou no class class-default) e o fila-limite será permitido e ajustado a 64 pacotes em uma configuração padrão. Como tal, o fila-limite servirá como um tamanho da fila atual máximo em uma classe da aleatório-detecte, conseqüentemente fornecendo um mecanismo para limitar as gotas do sem buffer discutidas na seção PRE-HQF correspondente. Devido a esta adição, o limite de fila configurado deve ser pelo menos tão grande quanto o limiar máx da aleatório-detecte, onde o limiar máx da aleatório-detecte optará 40 pacotes, ou então o parser rejeitarão a configuração. Isto introduz um atual-fila-limite verifica dentro classes WRED, por meio de que, mesmo se o cálculo da profundidade média da fila é menor do que o limiar máx, se o tamanho da fila (não médio) atual é maior do que o fila-limite, o pacote será deixado cair, a interrupção da recepção serão liberadas, e uma queda traseira gravada. Recorde, se o fila-limite é ajustado suficientemente altamente para esgotar os buffers de enfileiramento do agregado para a fila com base na classe, gotas do sem buffer pode ainda ocorrer. Os buffers de enfileiramento agregados para o HQF são definidos aqui: Interface física: 1000 pacotes, ajustáveis com a posse-fila da relação CLI para fora ATM PVC: 500 pacotes, ajustáveis com a VC-posse-fila PVC CLIClasse de mapas do Frame Relay: 600 pacotes, ajustáveis com holdq do Frame Relay da classe de mapas CLI do Frame Relay Política do modelagem baseada em classe aplicada à interface física no código HQF: 1000 pacotes, ajustáveis com uma combinação de posse-fila da relação CLI para fora e de fila-limite da política infantil onde o fila-limite da política infantil tem um limite superior da posse-fila da relação para fora. Política do modelagem baseada em classe aplicada à subinterface no código HQF: 512 pacotes, não ajustáveis (investigue com a equipe da plataforma NSSTG QoS, se for ajustável) **Nota:** Todo o Frame Relay e classe baseados dando forma a exemplos supõem que a soma dos shapers não excede o Clock Rate da relação. Está aqui um exemplo do mundo real: Durante esta

saída, o sem tráfego está sendo gerado através da relação:Neste momento, o tráfego é começado. O córrego é NON-intermitência em 400PPS, os frames de bytes of1000 consistindo:Observação como, eventualmente, com um córrego da NON-intermitência, a profundidade média da fila WRED igualará a profundidade de fila atual, que é o comportamento esperado.

- **HQF? largura de banda? +? justo-fila? comportamento:**Quando a largura de banda e a justo-fila são aplicadas junto a uma classe definida pelo utilizador HQF, cada fila com base no fluxo está atribuída um fila-limite igual a  $.25 * \text{fila-limite}$ . Porque o limite de fila padrão é 64 pacotes, cada fila baseada fluxo em uma justo-fila será atribuída 16 pacotes. Se quatro fluxos atravessavam esta classe, à revelia cada fila de fluxo teria 16 pacotes, consequentemente você nunca esperaria ver os pacotes total enviados à fila de  $>64 (4 * 16)$ . Todas as quedas traseiras de uma fila de fluxo individual são gravadas como flowdrops. Se o número de filas de fluxo era significativamente alto como era o fila-limite, então uma outra oportunidade para o sem buffer deixa cair. Por exemplo, o anexo-ponto presumido da política é uma interface física, onde 1000 bufferes agregados sejam atribuídos:Nesta configuração, o tráfego apreciável em todas as filas de fluxo pode morrer de fome bufferes e o resultado agregados da relação em gotas do sem buffer em outras classes definidas pelo utilizador (veja a identificação de bug Cisco CSCsw98427). Isto é porque 1024 filas de fluxo, cada um com um fila-limite de 32 pacotes podem facilmente oversubscribe a alocação de buffer de enfileiramento baseada da relação 1000 classe agregada.
- **HQF? largura de banda? +? aleatório-detecte? +? justo-fila? comportamento:**Exemplo:Mesmo que a largura de banda e a justo-fila na seção a não ser que o tamanho médio da fila WRED seja calculado todas as vezes um pacote chega para decidir se o pacote deve ser deixado cair aleatório ou cauda deixada cair. Como com PRE-HQF, todas as filas de fluxo compartilharão de um exemplo dos limites de WRED, significando todos os pacotes enviados à fila a todas as filas de fluxo são usados para calcular a profundidade média da fila WRED, a seguir a decisão da gota aplica o WRED mínimo e os limiares máximos contra os pacotes agregados em todas as filas de fluxo. Contudo, uma outra partida da largura de banda e uma justo-fila na seção, porque um exemplo dos limites de WRED se aplica a todas as filas com base no fluxo, as filas de fluxo individuais? fila-limite ( $.25 * ?$  o fila-limite?) é ignorado e honra pelo contrário o fila-limite agregado das classes para uma verificação de limite de fila atual.

## Comportamento padrão da classe

### Comportamento PRE-HQF

No pre-HQF, o padrão da classe opta pela justo-fila, todas as filas de fluxo compartilham do fila-limite para a classe (o padrão é 64), e não há nenhuma reserva de largura de banda. Ou seja o número total de pacotes enviados à fila em todas as filas de fluxo nunca excederá o fila-limite. A quantidade de pacotes enviados à fila em cada fila de fluxo dependerá do peso calculado da fila de fluxo. Inversamente, se a justo-fila e aleatório-detecte é usada junto no class-default, o fila-limite será ignorado e todas as filas de fluxo compartilharão dos mesmos limites de WRED. Como tal, todos os pacotes enviados à fila atualmente em todas as filas de fluxo serão usados para calcular o tamanho médio da fila WRED. Porque o tamanho da fila atual não tem nenhum limite superior nesta configuração, a oportunidade para gotas do sem buffer é alta (refira a identificação de bug Cisco CSCsm94757).

- Adicionar a largura de banda ao class-default conduzirá ao comportamento esboçado no



[comportamento PRE-HQF - as classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando section da "largura de banda"](#).

- Adicionando a largura de banda e aleatório-detecte ao class class-default conduzirá ao comportamento esboçado no *PRE-HQF? largura de banda? +? aleatório-detecte?* seção do *comportamento do [comportamento PRE-HQF - Classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando da "largura de banda"](#)*.

**Nota:** No pre-HQF, a largura de banda não pode coexistir com a justo-fila no class-default.

## Comportamento HQF

No HQF, o padrão da classe opta uma fila de FIFO e é atribuído uma reserva de largura de banda pseudo- baseada nas atribuições restantes das classes definidas pelo utilizador. Como tal, para o comportamento padrão do class class-default HQF, veja o [comportamento HQF - as classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando section da "largura de banda"](#). Em todas as vezes, apesar da configuração, o class class-default em imagens HQF terá sempre uma reserva de largura de banda implícita igual à largura de banda da interface não utilizada não consumida por classes definidas pelo utilizador. À revelia, a classe de padrão classe recebe um mínimo de 1% da largura de banda da forma da relação ou do pai. É igualmente possível configurar explicitamente a largura de banda CLI no padrão da classe.

- Se a justo-fila é configurada no class class-default, o comportamento combina o *HQF? largura de banda? +? justo-fila?* seção do *comportamento do [comportamento HQF - Classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando da "largura de banda"](#)*.
- Se a justo-fila e aleatório-detecta é configurada junto no class-default, o comportamento combina o *HQF? largura de banda? +? aleatório-detecte? +? justo-fila?* seção do *comportamento do [comportamento HQF - Classes definidas pelo utilizador configuradas com o comando da "largura de banda"](#)*.

## Informações Relacionadas

- [Manual de configuração das soluções da Qualidade de serviço Cisco IOS, liberação 12.4T](#)
- [qos---Estrutura de enfileiramento hierárquica \(HQF\)](#)
- [Suporte da tecnologia de QoS](#)
- [Sustentação do produto do Roteadores](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)