

Como compreender gatekeepers H.323

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Definição de gatekeeper](#)

[Zonas e sub-redes de gatekeeper](#)

[Funcionalidade gatekeeper](#)

[Funções obrigatórias do gatekeeper](#)

[Funções opcionais do gatekeeper](#)

[Conjunto de protocolos de H.323](#)

[Sinalização H.225 RAS](#)

[Sinalização de controle \(configuração\) de chamadas H.225](#)

[Controle de mídia e transporte H.245](#)

[Visão geral do conjunto de protocolos H.323](#)

[Sinalização H.225 RAS Gatekeepers e gateways](#)

[Descoberta de gatekeeper de RAS](#)

[Registro e cancelamento de registro RAS](#)

[Admissões de RAS](#)

[Localização do ponto final de RAS](#)

[Informações sobre o status RAS](#)

[Controle de largura de banda RAS](#)

[Sinalização de chamada roteada pelo gatekeeper versus sinalização de ponto final direta](#)

[Gatekeeper para fluxo de chamada de gateways](#)

[Configuração de chamada entre zonas](#)

[Configuração de chamada entre zonas](#)

[Configuração de chamada entre zonas com um gatekeeper de diretório](#)

[Configuração de chamada assistida por proxy](#)

[Desconexão de chamada](#)

[Escalada de rede H.323 com gatekeepers](#)

[Tabela de elementos de protocolo RAS H.225](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

O padrão H.323 de ITU-T especifica quatro componentes:

- gateway
- gatekeeper
- terminal
- unidade de controle multiponto (MCU)

Este documento oferece uma introdução ampla para a funcionalidade e a operação do gatekeeper nas redes H.323 VoIP (voz sobre IP).

Consulte o [Tutorial do H.323 para obter mais informações sobre o H.323](#).

Prerequisites

Requirements

Certifique-se de usar o recurso de funcionalidade do gatekeeper H.323, que é indicado como x- nos [Downloads](#) (somente clientes [registrados](#)). Por exemplo, um Cisco IOS® válido para o Cisco 2600 para atuar como um gatekeeper é c2600-ix-mz.122-11.

Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

Conventions

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

Definição de gatekeeper

Um gatekeeper é uma entidade H.323 na rede que fornece serviços como tradução de endereços e controle de acesso à rede para terminais H.323, gateways e MCUs. Além disso, eles podem fornecer outros serviços, como gerenciamento de largura de banda, tarifação e planos de discagem que você pode centralizar para fornecer escalabilidade.

Os gatekeepers estão separados logicamente de pontos finais H.323 como terminais e gateways. Eles são opcionais em uma rede H.323. Mas se um gatekeeper estiver presente, os endpoints devem usar os serviços fornecidos.

Zonas e sub-redes de gatekeeper

Uma zona é a coleção de nós H.323, como gateways, terminais e MCUs registrados no gatekeeper. Só pode haver um gatekeeper ativo por zona. As áreas podem sobrepor sub-redes, e um gatekeeper pode administrar gateways em uma ou mais destas sub-redes.



Funcionalidade gatekeeper

O padrão H.323 define funções de gatekeeper obrigatórias e opcionais:

Funções obrigatórias do gatekeeper

- **Conversão de endereço** —Converte IDs H.323 (como gwy1@domain.com) e números E.164 (números de telefone padrão) para endereços IP de endpoint.
- **Controle de admissão** —Controla a admissão de endpoint na rede H.323. Para isso, o gatekeeper usa os seguintes: Mensagens de registro, admissão e status (RAS) H.225 Consulte a [sinalização RAS H.225](#): Seção [Gatekeepers e Gateways](#) para obter mais informações sobre a sinalização RAS. Solicitação de admissão (ARQ) ACF (Confirmação de Admissão) Admission Reject (ARJ)
- **Controle de largura de banda** —Consiste no gerenciamento dos requisitos de largura de banda do ponto final. Para conseguir isso, o gatekeeper usa estas mensagens RAS H.225: Requisição de Largura de Banda (BRQ) Confirmar largura de banda (BCF) Rejeição de largura de banda (BRJ)
- **Gerenciamento de zona** —O gatekeeper fornece gerenciamento de zona para todos os endpoints registrados na zona, por exemplo, o controle do processo de registro de endpoint.

Funções opcionais do gatekeeper

- **Autorização de chamada** —Com esta opção, o gatekeeper pode restringir o acesso a certos terminais ou gateways e/ou ter políticas de horário do dia restringindo o acesso.
- **Gerenciamento de chamadas** —Com essa opção, o gatekeeper mantém informações de chamadas ativas e as usa para indicar pontos finais ocupados ou redirecionar chamadas.
- **Gerenciamento de largura de banda** —Com esta opção, o gatekeeper pode rejeitar a admissão quando a largura de banda necessária não estiver disponível.
- **Sinalização de controle de chamada** —Com essa opção, o gatekeeper pode rotear mensagens de sinalização de chamada entre pontos finais H.323 com o uso do modelo Gatekeeper-Routed Call Signaling (GKRCS). Como alternativa, permite que os pontos finais enviem mensagens de sinalização de chamada H.225 diretamente uns aos outros.

Observação: os gatekeepers do Cisco IOS são baseados em sinalização de ponto de extremidade direto. Eles não suportam GKRCS. Consulte a seção [Sinalização de Chamada Roteada pelo Gatekeeper vs Sinalização de Ponto Final Direto](#) deste documento.

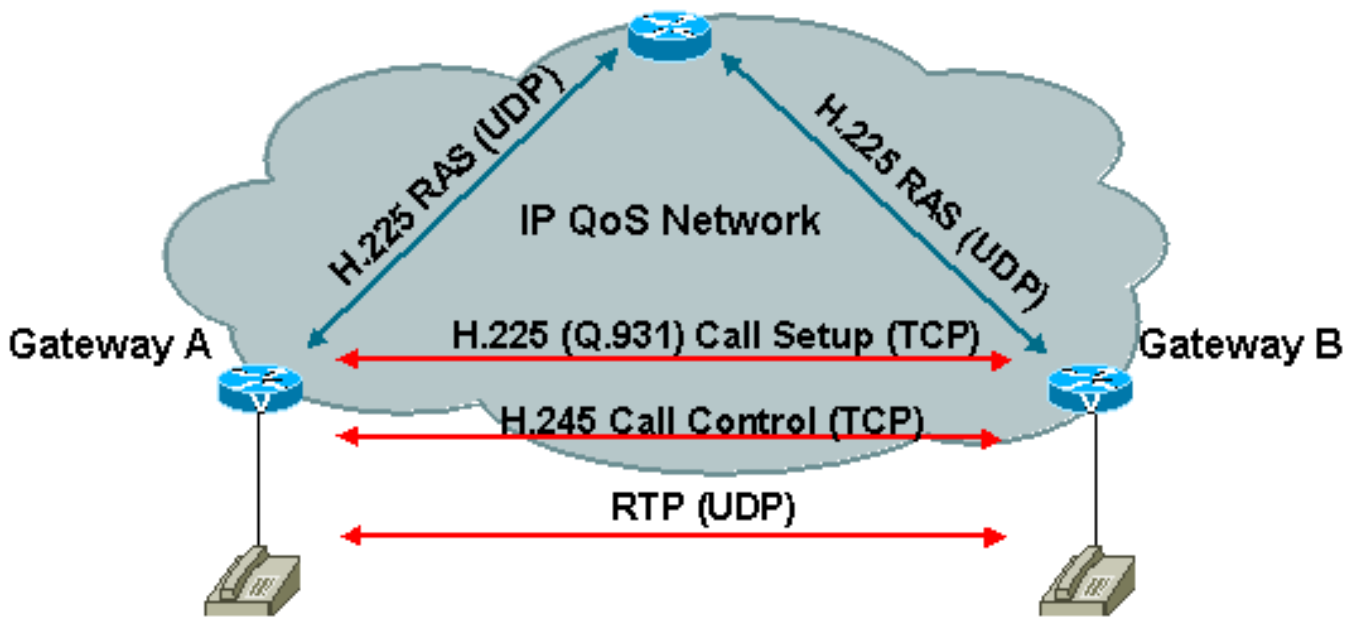
Conjunto de protocolos de H.323

O conjunto de protocolos H.323 divide-se em três áreas principais de controle:

- Sinalização RAS (H.225)
- Controle de chamada/Configuração de chamada (H.225)
- Sinalização de controle de mídia e de transporte (H.245)

Gatekeeper

Address Translation: Every GW needs to know only about the GK, not about all other GWs



Sinalização H.225 RAS

RAS é o protocolo de sinalização usado entre gateways e gatekeepers. O canal RAS é aberto antes de qualquer outro canal e é independente da configuração da chamada e dos canais de transporte de mídia.

- O RAS usa as portas 1719 do User Datagram Protocol (UDP) (mensagens RAS H.225) e 1718 (descoberta de gatekeeper multicast).

Consulte a [sinalização RAS H.225](#): Seção [Gatekeepers e Gateways](#) deste documento para obter informações mais detalhadas.

Sinalização de controle (configuração) de chamadas H.225

A sinalização de controle de chamada H.225 é usada para configurar conexões entre pontos finais de H.323. A recomendação H.225 da ITU especifica o uso e suporte das mensagens de sinalização Q.931.

Um canal de controle de chamada confiável (TCP) é criado por uma rede IP na porta TCP 1720. Esta porta inicia as mensagens de controle de chamadas Q.931 para fins de conexão, manutenção e desconexão de chamadas.

Quando um gatekeeper está presente na zona de rede, as mensagens de configuração de chamada H.225 são trocadas por meio de Sinalização de Chamada Direta ou GKRCs. Consulte a seção [Gatekeeper-Routed Call Signaling vs Direct Endpoint Signaling](#) (Sinalização de chamada roteada pelo gatekeeper x sinalização de ponto final direto) deste documento para obter mais informações. O método escolhido é decidido pelo gatekeeper durante a troca de mensagens de admissão de RAS.

Se nenhum gatekeeper estiver presente, as mensagens H.225 serão trocadas diretamente entre os pontos finais.

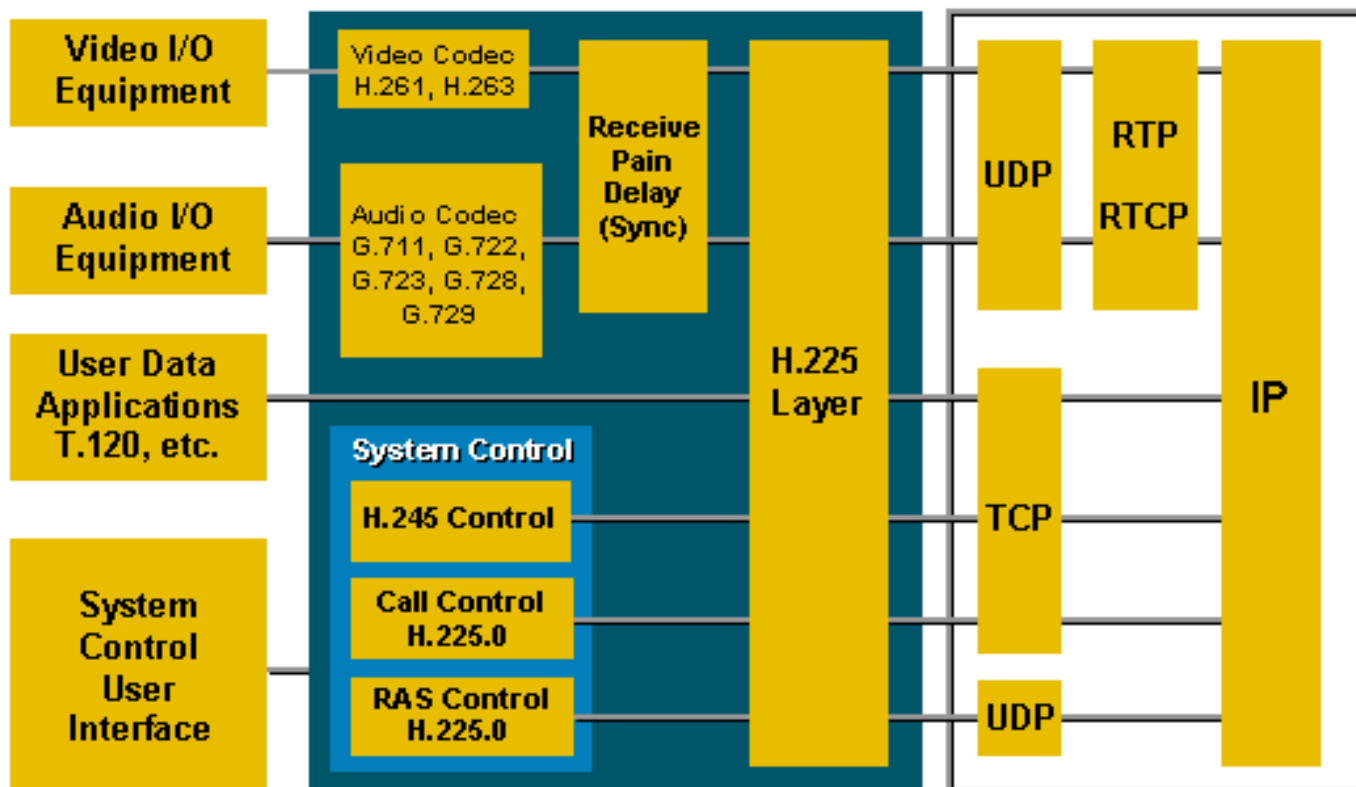
Controle de mídia e transporte H.245

O H.245 lida com as mensagens de controle de ponta-a-ponta entre entidades H.323. Os procedimentos de H.245 estabelecem canais lógicos para transmissão de áudio, vídeo, dados e controlam as informações de canal. Usado para negociar uso e recursos de canais, tais como:

- controle de fluxo
- mensagens de intercâmbio de compatibilidade

Uma explicação detalhada do H.245 está além do escopo deste documento.

Visão geral do conjunto de protocolos H.323



Sinalização H.225 RAS Gatekeepers e gateways

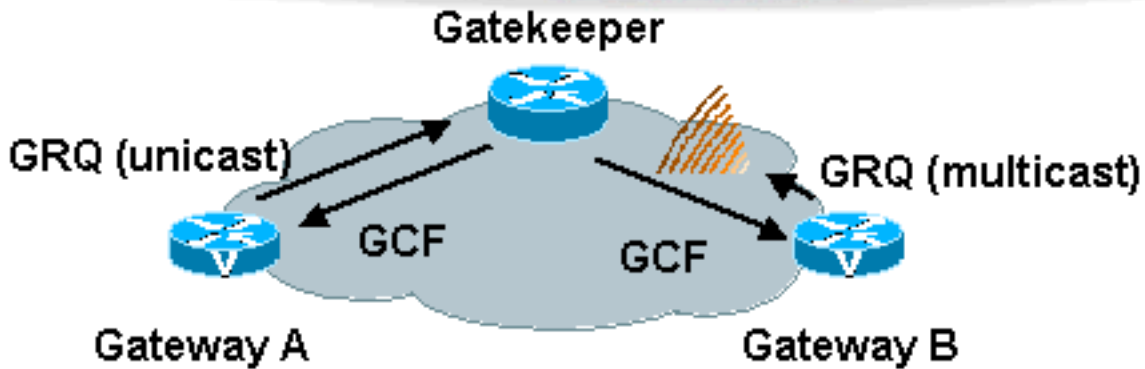
Descoberta de gatekeeper de RAS

Este é o processo pelo qual os terminais/gateways H.323 descobrem seus gatekeepers de zona
Deteção automática de gatekeeper:

- Se um ponto final H.323 não souber seu gatekeeper, ele poderá enviar uma Solicitação de Gatekeeper (GRQ). Este é um datagrama UDP endereçado à porta de destino conhecida 1718 e transmitido na forma de multicast IP com o endereço de grupo multicast 224.0.1.41.
- Um ou vários gatekeepers podem responder à solicitação com uma mensagem positiva de confirmação de gatekeeper (GCF) ou uma mensagem negativa de rejeição de gatekeeper (GRJ). Uma mensagem de rejeição contém o motivo da rejeição e pode, opcionalmente, retornar informações sobre gatekeepers alternativos. A descoberta automática permite que um endpoint descubra seu gatekeeper por meio de uma mensagem de solicitação de gatekeeper multicast (GRQ). Como os endpoints não precisam ser configurados

estaticamente para gatekeepers, esse método tem menos sobrecarga administrativa. Um gatekeeper responde com uma mensagem GCF ou GRJ. Um gatekeeper pode ser configurado para responder apenas a determinadas sub-redes. **Observação:** um gatekeeper Cisco IOS sempre responde a um GRQ com uma mensagem GCF/GRJ. Nunca permanece em silêncio.

Se um gatekeeper não estiver disponível, o gateway tenta periodicamente redescobrir um gatekeeper. Se um gateway descobrir que o gatekeeper está offline, ele deixa de aceitar novas chamadas e tenta redescobrir um gatekeeper. Chamadas ativas não são afetadas.



Esta tabela define as mensagens de descoberta de gatekeeper RAS:

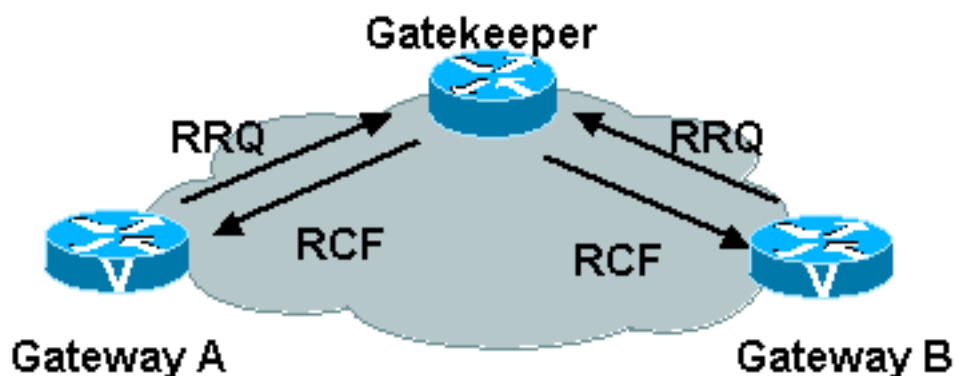
Descoberta de gatekeeper	
GRQ (Gatekeeper Request)	Uma mensagem enviada pelo ponto final ao gatekeeper.
GCF (Gatekeeper Confirm)	Uma resposta do gatekeeper para o ponto final que indica o endereço de transporte do canal RAS do gatekeeper.
GRJ (Gatekeeper Reject)	Uma resposta do gatekeeper para o ponto final que rejeita a solicitação de registro do ponto final. Normalmente devido a um erro de configuração de gateway ou gatekeeper.

Registro e cancelamento de registro RAS

O registro é o processo pelo qual gateways, terminais e/ou MCUs associam-se a uma zona e informam os respectivos endereços de IP e alias ao gatekeeper. O registro ocorre após o processo de descoberta. Cada gateway pode registrar somente um gatekeeper ativo. Há apenas um gatekeeper ativo por zona.

O gateway H.323 se registra com uma ID H.323 (ID de e-mail) ou um endereço E.164. Por exemplo:

- **EmailID (H.323 ID):** gwy-01@domain.com
- **Endereço E.164:** 5125551212



Esta tabela define o registro do gatekeeper RAS e as mensagens de cancelamento de registro:

Descoberta de gatekeeper	
RRQ (Registration_Request)	Enviado de um ponto final para um endereço de canal RAS de gatekeeper.
RCF (Registration_Confirm)	Uma resposta do gatekeeper que confirma o registro do ponto final.
RRJ (Registration_Reject)	Uma resposta do gatekeeper que rejeita o registro de ponto final.
URQ (Unregister_Request)	Enviado do endpoint ou gatekeeper para cancelar o registro.
UCF (Unregister_Confirm)	Enviado do endpoint ou gatekeeper para confirmar um cancelamento de registro.
URJ (Unregister_Reject)	Indica que o ponto final não foi pré-registrado com o gatekeeper.

Admissões de RAS

As mensagens de admissão entre endpoints e gatekeepers fornecem a base para as admissões de chamadas e o controle da largura de banda. Os gatekeepers autorizam o acesso a redes H.323 com a confirmação ou rejeição de uma solicitação de admissão.

Esta tabela define as mensagens de admissão de RAS:

Mensagens de admissão	
ARQ (Admission_Request)	Tentativa de início de chamada por um ponto final.
ACF (Admission_Confirm)	Uma autorização do gatekeeper para aceitar a chamada. Essa mensagem contém o endereço IP do gateway de terminação ou gatekeeper e permite que o gateway original inicie procedimentos de sinalização de

	controle de chamada.
ARJ (Admission_Reject)	Nega a solicitação do endpoint para obter acesso à rede para esta chamada específica.

Consulte a seção [Fluxo de Chamadas do Gatekeeper para Gateways](#) deste documento para obter mais informações.

[Localização do ponto final de RAS](#)

As mensagens de requisição de localização são comumente usadas entre gatekeepers interzona para obter os endereços IP de pontos finais de zonas diferentes. Esta tabela define as mensagens de solicitação de local RAS:

Location Request	
LRQ (Location_Request)	Enviada para solicitar ao gatekeeper informações de contato para um ou mais endereços E.164.
LCF (Location_Confirm)	Enviada pelo gatekeeper, ela contém o endereço do canal de sinalização de chamada, do seu próprio canal RAS ou do ponto final requisitado. O LCF usa seu próprio endereço quando o GKRCs é usado. O LCF usa o endereço de endpoint solicitado quando a Sinalização de chamada de endpoint direcionada é usada.
LRJ (Location_Reject)	Enviado por gatekeepers que receberam um LRQ para o qual o ponto final solicitado não está registrado ou possui recursos indisponíveis.

Consulte a seção [Fluxo de Chamadas do Gatekeeper para Gateways](#) para obter mais informações.

[Informações sobre o status RAS](#)

O gatekeeper pode usar o canal RAS para obter informações de status de endpoints. Você pode usar o RAS para monitorar se o endpoint está online ou offline. Esta tabela define as mensagens de informações de status do RAS:

Informações de status	
IRQ (Information_Request)	Uma solicitação de status enviada do gatekeeper para o ponto final.
IRR (Information_Request_Response)	Enviado do ponto final para o gatekeeper em resposta ao IRQ. Essa mensagem também será enviada do ponto final para o gatekeeper se o gatekeeper solicitar

	atualizações periódicas de status. O IRR é usado por gateways para informar o gatekeeper sobre as chamadas ativas.
IACK (Info_Request_Acknowledge)	Usado pelo gatekeeper para responder a mensagens de IRR.
INACK (Info_Request_block_Acknowledge)	Usado pelo gatekeeper para responder a mensagens de IRR.

Controle de largura de banda RAS

O controle de largura de banda é inicialmente gerenciado pela sequência de Mensagens de admissão (ARQ/ACF/ARJ). No entanto, a largura de banda pode alterar durante a chamada. Esta tabela define as mensagens de controle de largura de banda do RAS:

Controle de largura de banda	
BRQ (Bandwidth_Request)	Uma solicitação de aumento/diminuição na largura de banda da chamada enviada pelo ponto final ao gatekeeper.
BCF (Bandwidth_Confirm)	Enviado pelo gatekeeper e confirma a aceitação da solicitação de alteração de largura de banda.
BRJ (Bandwidth_Reject)	Enviado pelo gatekeeper e rejeitado a solicitação de alteração de largura de banda.
RAI (Resource Availability Indicator, indicador de disponibilidade de recursos)	É utilizado por gateways para informar o gatekeeper se recursos estão disponíveis no gateway para que ele possa receber chamadas adicionais.
RAC (Resource Availability Confirm)	Notificação do gatekeeper para o gateway que confirma a recepção da mensagem RAI.

Consulte [Entendendo, Configurando e Troubleshooting da Indicação de Alocação de Recursos](#) para obter mais informações sobre RAI.

Sinalização de chamada roteada pelo gatekeeper versus sinalização de ponto final direta

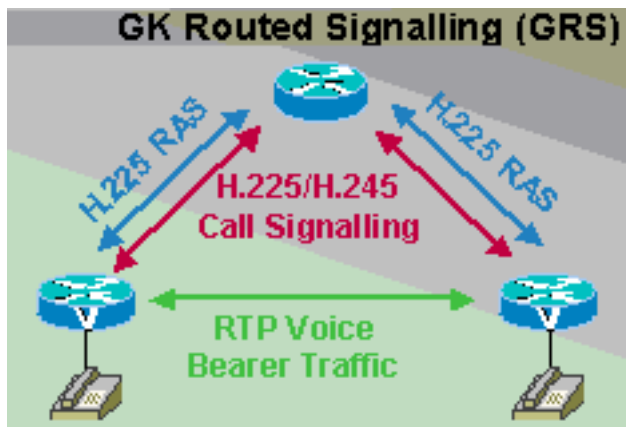
Há dois tipos de métodos de sinalização de chamadas de gatekeeper:

- **Sinalização direta de endpoint** — Este método direciona as mensagens de configuração de chamada para o gateway ou endpoint de terminação.
- **Gatekeeper-Routed Call Signaling (GKRCS)** — Esse método direciona as mensagens de

configuração de chamada através do gatekeeper.

Observação: os gatekeepers Cisco IOS são baseados em sinalização de ponto de extremidade direto e não suportam GKRCs.

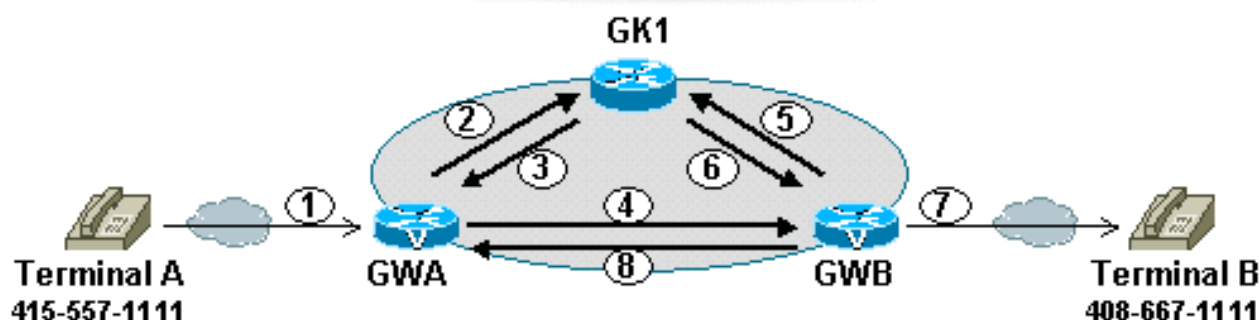
Estes diagramas ilustram as diferenças entre esses dois métodos:



[Gatekeeper para fluxo de chamada de gateways](#)

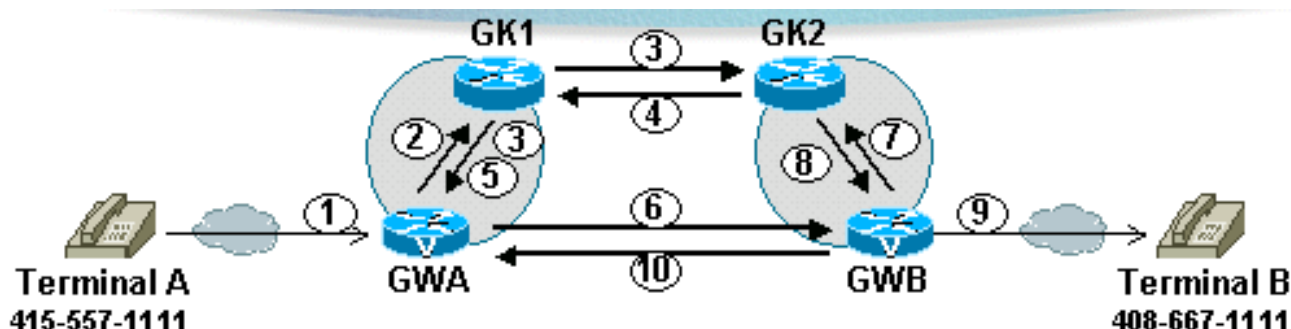
Essas seções apresentam apenas cenários de fluxo de chamada de Sinalização de Chamada Direcionada. Além disso, suponha que os gateways já tenham concluído a descoberta e o registro em seus gatekeepers.

[Configuração de chamada entre zonas](#)



- 1) Terminal A **dials** the phone number 408-667-1111 for Terminal B
- 2) GWA sends GK1 an **ARQ**, asking permission to call Terminal B
- 3) GK1 does a look-up and finds Terminal B registered; returns an **ACF** with the IP address of GWA
- 4) GWA sends a **Q.931 Call-Setup** to GWB with Terminal B's phone number
- 5) GWB sends GK1 an **ARQ**, asking permission to answer GWA's call
- 6) GK1 returns an **ACF** with the IP address of GWA
- 7) GWB sets up a **POTS call** to Terminal B at 408-667-1111
- 8) When Terminal B answers, GWB sends **Q.931 Connect** to GWA
- 9) GWs sends **IRR** to GK after call is setup

Configuração de chamada entre zonas



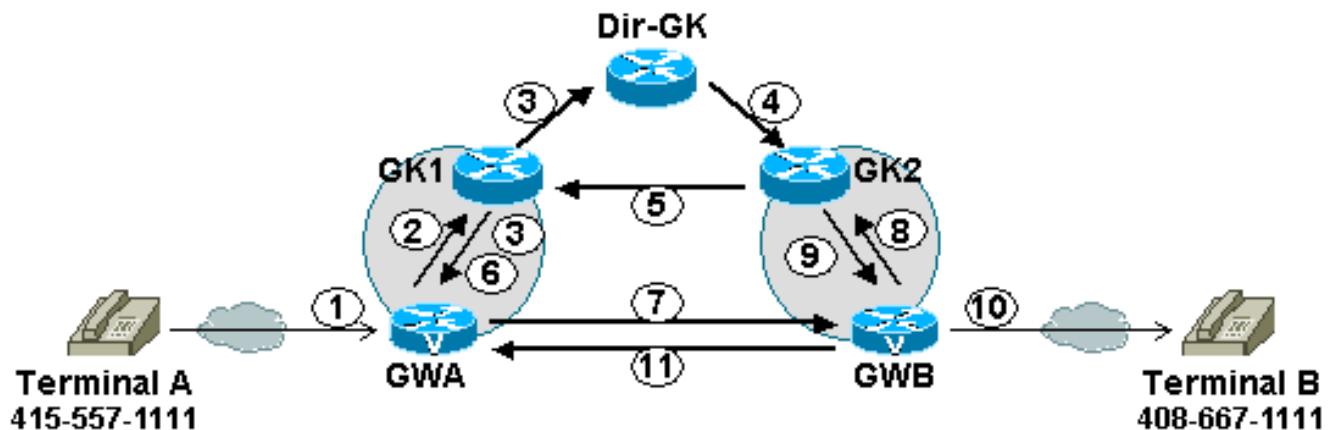
- 1) Terminal A **dials** the phone number 408-667-1111 for Terminal B
- 2) GWA sends GK1 an **ARQ**, asking permission to call Terminal B
- 3) GK1 does a look-up and does NOT find Terminal B registered; GK1 does a prefix look-up and finds a match with GK2; GK1 sends an **LRQ** GK2, and **RIP** (Request In Progress) to GWA
- 4) GK2 does a look-up and finds Terminal B registered; returns an **LCF** with the IP address of GWA
- 5) GK1 returns an **ACF** with the IP address of GWA
- 6) GWA sends a **Q.931 Call-Setup** to GWB with Terminal B's phone number
- 7) GWB sends GK2 an **ARQ**, asking permission to answer GWA's call
- 8) GK2 returns an **ACF** with the IP address of GWA
- 9) GWB sets up a **POTS call** to Terminal B at 408-667-1111
- 10) When Terminal B answers, GWB sends **Q.931 Connect** to GWA

Configuração de chamada entre zonas com um gatekeeper de diretório

A principal funcionalidade dos gatekeepers é controlar chamadas de encaminhamento e outras zonas de H.323 de modo apropriado. Quando muitas zonas H.323 estão presentes, as configurações de gatekeeper podem ficar administrativamente intensas. Nessas instalações de VoIP de grande porte, é possível configurar um gatekeeper de diretório centralizado que contenha um registro de todas as zonas diferentes e coordene os processos de desvio de LRQ. Não é necessária malha completa entre gatekeepers entre zonas com gatekeepers de diretório.

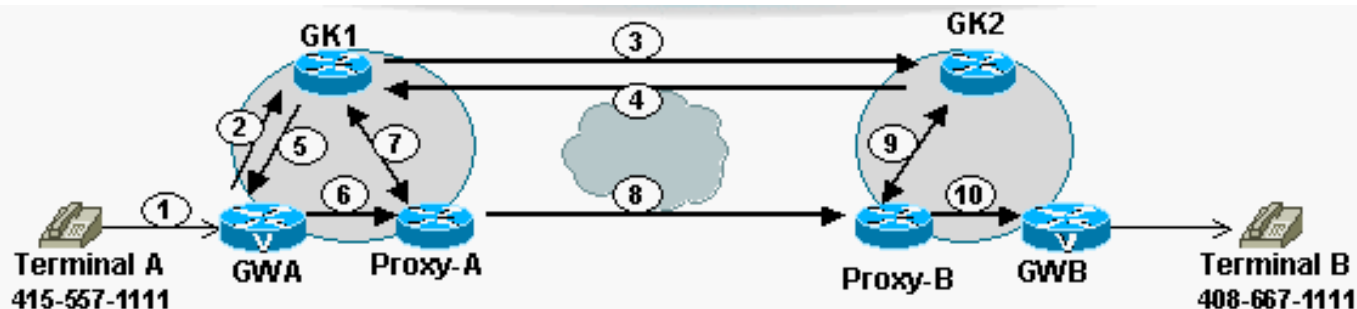
Observação: um gatekeeper de diretório não é um padrão do setor, mas é uma implementação da Cisco.

Consulte a seção [Escalonamento de Rede H.323 com Gatekeepers](#) para obter mais informações .



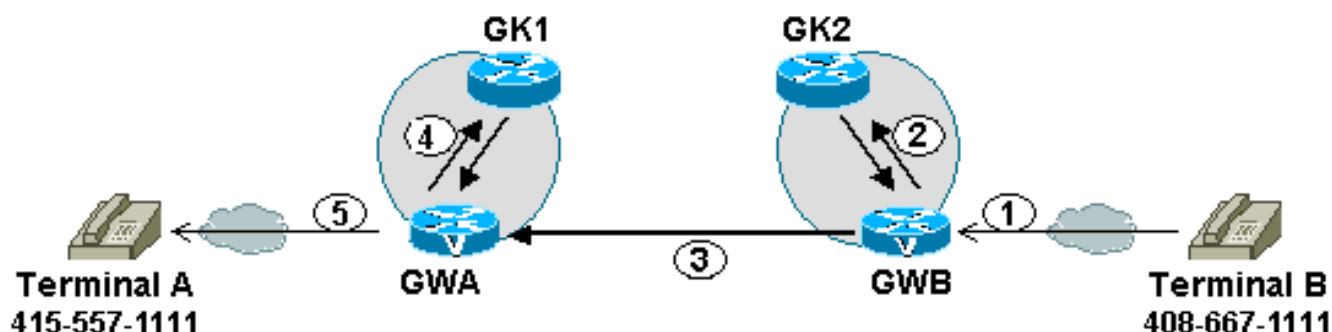
- 1) Terminal A **dials** the phone number 408-667-1111 for Terminal B
- 2) GWA sends GK1 an **ARQ**, asking permission to call Terminal B
- 3) GK1 does a look-up and does NOT find Terminal B registered; GK1 does a prefix look-up and finds a wildcard match with Dir-GK; GK1 sends **LRQ** to Dir-GK, and **RIP** to GWA
- 4) Dir-GK does a prefix look-up and finds GK2; Forwards the **LRQ** to GK2
- 5-11) Same as steps 4-10 in previous scenario

[Configuração de chamada assistida por proxy](#)



- 1) Terminal A dials Terminal B
 - 2) GWA sends ARQ to GK1
 - 3) GK1 sends LRQ to GK2
 - 4) GK2 returns Proxy-B's address, hiding GWB's identity
 - 5) GK1 knows to get to Proxy-B, it must go through Proxy-A, so GK1 returns Proxy-A's address to GWA
 - 6) GWA calls Proxy-A
 - 7) Proxy-A consults GK1 to find the true destination, GK1 tells it to call Proxy-B
 - 8) Proxy-A calls Proxy-B
 - 9) Proxy-B consults GK2 for the true destination, which is GWB; GK2 gives GWB's address to Proxy-B
 - 10) Proxy-B completes the call to GWB
- From here the call proceeds as before...*

Desconexão de chamada



Terminals A and B are in active conversation...

- 1) Terminal B **hangs up**
- 2) GWB sends **DRQ** to GK2, disconnecting the call between Terminals A and B. A DCF is received some time later.
- 3) GWB sends a **Q.931 Release Complete** to GWA
- 4) GWA sends **DRQ** to GK1, disconnecting the call between Terminals A and B. A DCF is received some time later.
- 5) GWA signals a **call disconnect** to the voice network (the mechanism differs depending on the trunk used on GWA. If it is a phone set (FXS), then there is no mechanism to signal the disconnect.

Escalada de rede H.323 com gatekeepers

Este diagrama ilustra o conceito de dimensionamento de rede VoIP com gatekeepers e gatekeepers de diretório:

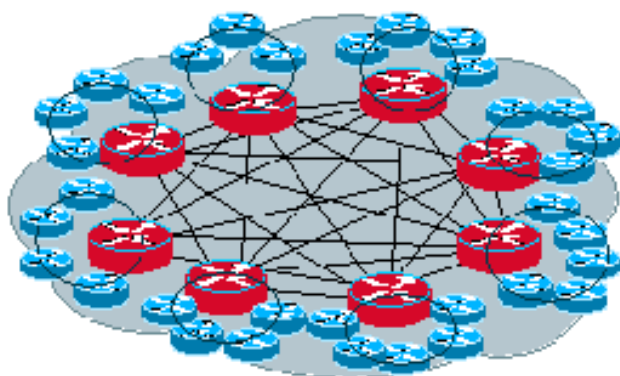
Small Network - Gateways only



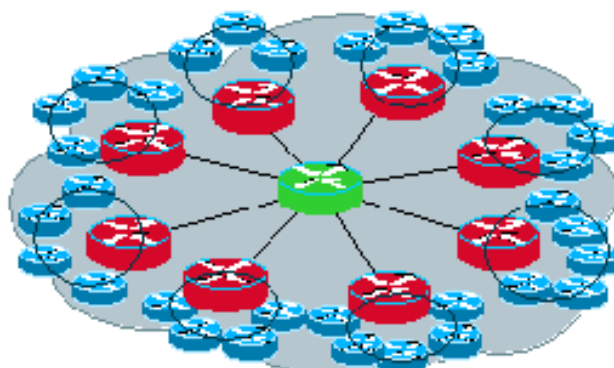
Small Network - simplified with a Gatekeeper



Medium Network - Multiple Gatekeepers



Medium-Large Network - Multiple Gatekeepers and a Directory Gatekeeper



Gateway

Gatekeeper

Directory Gatekeeper



[Tabela de elementos de protocolo RAS H.225](#)

Gatekeeper Discovery

- GatekeeperRequest (GRQ)
- GatekeeperConfirm (GCF)
- GatekeeperReject (GRJ)

Terminal/Gateway Registration

- RegistrationRequest (RRQ)
- RegistrationConfirm (RCF)
- RegistrationReject (RRJ)

Terminal/Gateway Unregistration

- UnregistrationRequest (URQ)
- UnregistrationConfirm (UCF)
- UnregistrationReject (URJ)

Location Request

- LocationRequest (LRQ)
- LocationConfirm (LCF)
- LocationReject (LRJ)

Call Admission

- AdmissionRequest (ARQ)
- AdmissionConfirm (ACF)
- AdmissionReject (ARJ)

Disengage

- DisengageRequest (DRQ)
- DisengageConfirm (DCF)
- DisengageReject (DRJ)

Resource Availability

- Resource Availability Indicator (RAI)
- Resource Availability Confirm (RAC)

Bandwidth Change

- Bandwidth Change Request (BRQ)
- Bandwidth Change Confirm (BCF)
- Bandwidth Change Reject (BRJ)

Request in Progress

- Request in Progress (RIP)

Status Queries

- InfoRequest (IRQ)
- InfoRequestResponse (IRR)
- InfoRequestAck (IACK)
- InfoRequestNak (INAK)

Observação: consulte [Compreendendo o Roteamento de Chamadas do Cisco IOS Gatekeeper](#) para obter mais informações sobre configurações de exemplo de gatekeeper.

Informações Relacionadas

- [Troubleshooting de Problemas com Registro de Gatekeeper](#)
- [Compreendendo e Troubleshooting de Gatekeeper TTL e Processo de Envelhecimento](#)
- [Suporte à Tecnologia de Voz](#)
- [Suporte aos produtos de Voz e Comunicações Unificadas](#)
- [Troubleshooting da Telefonia IP Cisco](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)