

Fax sobre IP T.37 Store and Forward Fax

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes](#)

[Conventions](#)

[Tecnologia T.37](#)

[Arquitetura](#)

[Aplicativos e recursos relacionados a fax do OnRamp](#)

[Aplicativos e recursos relacionados a fax fora do Ramp](#)

[SMTP Primer](#)

[Extensões de correio da Internet multiuso \(MIME\)](#)

[TIFF](#)

[Topologia](#)

[Códigos de resposta de SMTP](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Nas redes FAX sobre IP, três métodos são usados:

- **Faxing in-band** — Os tons de fax são codificados digitalmente pelo codificador-decodificador (codec) da mesma forma que a voz.
- **T.38** — Fax sobre redes IP do Grupo 3 em tempo real
- **T.37** — Fax Store and Forward (S&F) na Internet

O envio de fax na banda não é muito popular porque esse método é ineficiente. Essa ineficiência é resultado de codecs de taxa de bits baixa e da incapacidade de codificar e decodificar com precisão tons de fax (e modem) e qualquer outro som que não seja de fala. Assim, para que o fax na banda seja eficiente, deve ser usado um codec de taxa de bits mais alta (G.726r32 ou G.711). Isso tira a economia de largura de banda da equação e torna a opção de fax sobre redes de dados menos atraente.

O T.38 elimina a necessidade de codecs de alta qualidade quando você envia fax por redes IP. Quando a chamada é conectada e a negociação de fax é iniciada, cada gateway participa da sinalização T.30 com os aparelhos de fax locais, mas a negociação é de ponta a ponta. Isso ocorre porque as mensagens do T.30 são codificadas em pacotes e retransmitidos sobre a rede IP. De maneira similar, os dados da página também são codificados e encaminhados pela rede de dados. Para obter mais detalhes sobre o fax relay T.38, consulte [Configuração do Fax Relay T.38 com VoIP](#).

O T.37 é um aprimoramento em relação ao T.38 porque o T.37 permite recursos de S&F. O fax

S&F tem dois modos de operação:

- **OnRamp** —Recebe faxes que são entregues como anexos de e-mail
- **OffRamp** — Envia mensagens de e-mail padrão entregues como fax

Os emails são recebidos somente com anexos TIFF (Tag Image File Format), mas eles são enviados como texto simples, texto enriquecido ou anexos TIFF. O envio de fax S&F tem valor devido à integração desse método com o e-mail. Você pode configurar os servidores de e-mail para tentar novamente continuamente até que seja bem-sucedido e oferecer um serviço de fax nunca ocupado. O uso de aliases de e-mail e listas de distribuição permitem que um único fax seja enviado a diversos endereços de e-mail e, de outro modo, que um único e-mail seja enviado a diversos aparelhos de fax.

Prerequisites

Requirements

Os leitores deste documento devem ter conhecimento de:

- Conhecimento básico de Fax sobre IP (FoIP). Para obter mais informações, consulte os documentos com este conteúdo:[Serviços de faxAplicativos de fax sobre IP](#)
- As funções básicas do protocolo SMTP (Protocolo Simples de Transferência de Correspondência). Para obter mais informações, consulte o [RFC 821](#) .

Componentes

Para obter os recursos de fax e suporte de hardware mais atuais, consulte o [Cisco Fax Services over IP Application Guide](#) e as notas de versão do software Cisco IOS para a versão em uso. Em geral, as plataformas suportadas para T.37 incluem:

- 175x
- 26xx, 36xx
- 37x5
- 5300, 5350, 5400, 5800, 5850

Essa tabela fornece números de desempenho relacionados a algumas destas plataformas:

Plat for m	Restrição
175 0	128 M de RAM no mínimo; 256M se você usar a Resposta de Voz Interativa (IVR - Interative Voice Response) 2.0 ou um máximo de 192 sessões de fax S&F
530 0	60 sessões de fax S&F simultâneas (entrada ou saída) ou até 120 sessões de voz (voz, IVR ou fax relay) (2 chamadas de fax S&F) + chamadas de voz = 120
585 0	120 S&F com 800 sessões no total - 192 S&F com 750 sessões no total

Para os fins deste documento, esses componentes foram usados:

1. Cisco 3660 com Cisco IOS® Software versão 12.2(15)T9
2. Cisco AS5300 com Cisco IOS Software versão 12.2(15)T9
3. Cisco AS5350 com Cisco IOS Software versão 12.2(15)T9
4. Versão 5.0.2195.4453 de servidor de SMTP

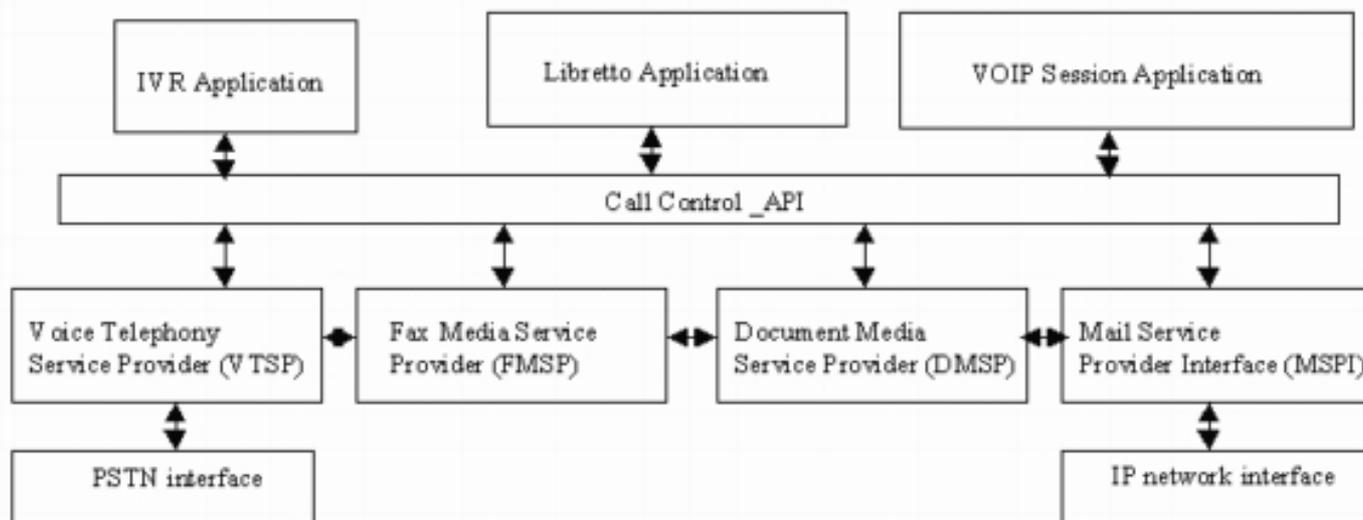
Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Tecnologia T.37

Arquitetura

O T.37 é um aplicativo que fica na parte superior da CCAPI (Interface de programação de aplicativo de controle de chamada) exatamente como o aplicativo padrão VoIP (Voz sobre IP) ou IVR faz. Ele é chamado pela configuração do aplicativo no peer de discagem (Multimídia Mail over IP [MMoIP] ou Plain Old Telephone Service [POTS]). O T.37 usa o conceito de um peer de discagem MMoIP (dial-peer voice 1 MMoIP) para parâmetros individuais de sessão de email, como Disposition e Message Notifications.



Aplicativos e recursos relacionados a fax do OnRamp

Recursos OnRamp na placa de recurso de voz (VFC) e nos módulos NextPort (NP) Digital Signal Processor (DSP)

Os aplicativos relacionados a fax S&F se estendem a recursos específicos em [módulos VFC para o AS5300](#) e em [módulos NP DSP no AS5400 e AS5350](#) (também conhecido como aplicativo Libretto). Estes são os principais recursos:

- Aceita novas chamadas OnRamp do IVR ou diretamente se não for necessária autenticação
- Fornece eventos de configuração, ponte e transação com o Provedor de Serviços de Telefonia por Voz (VTSP - Voice Telephony Service Provider), o Provedor de Serviços de

Mídia de Fax (FMSP - Fax Media Service Provider) e o Provedor de Serviços de Mídia de Documentos (DMSP - Document Media Service Provider)

- Cria o arquivo fax_record para fazer referência a informações específicas em um fax

Recursos FMSP para OnRamp

- Fornece treinamento e negociação de fax modem
- Demodula os sinais de fax T.30 da Rede Telefônica Pública Comutada (PSTN - Public Switched Telephone Network)
- Converte sinais T.30 em pacotes T.38
- Encapsulado nos dados UDP (User Datagram Protocol)
- Extrai dados T.4, incorpora o cabeçalho do pacote
- Fornece remoção de bytes de transparência (DLE [Data-Link Encapsulation [DLE] DLE)
- Gera detecção de fim da página (DLE seguido por ETX, que é o fim do fluxo denotando o fim de um fluxo de dados de voz) para faxes.
- Copia dados em buffers e enfileira os buffers no DMSP

Recursos DMSP para OnRamp

- Converte dados de fax T.4 em imagens TIFF que usam TIFF ou bibliotecas de texto
- Aceita buffers do FMSP para conversão TIFF por meio de um evento de fila do Cisco IOS

Aplicativos e recursos relacionados a fax fora do Ramp

Recursos FMSP para fora do alcance

- Executa todas as operações de protocolo de fax de classe dois
- Recebe pacotes T.38 do VTSP e modula esses pacotes de volta aos sinais T.30
- Extrai dados T.4 do protocolo T.30 e entrega dados ao DMSP
- Adiciona bytes de transparência (DLE DLE)
- Gera indicação de fim da página (DLE ETX)
- Insere bits de preenchimento (para tempo de linha de verificação mínimo)
- Transmite dados na cobertura ou na fila de payload

Recursos DMSP para fora do alcance

- Processa buffers de dados do FMSP
- Faz chamadas para o mecanismo TIFF para converter os dados TIFF ou de texto (cabeçalho) em formato de dados de fax T.4 (passa linhas por página, resolução e codificação)
- Lida com o gerenciamento de buffer para o mecanismo TIFF

Recursos do conversor de texto para fax para fora do alcance

- Processa buffers de dados do DMSP
- Faz chamadas para o mecanismo Texto para Fax para converter dados de texto em formato de dados de fax (passa linhas por página, resolução e codificação)

- Processa o gerenciamento de buffer para o mecanismo de texto para fax

Funcionalidades OffRamp no VFC e nos módulos NP DSP

- Configuração, ponte e eventos de transação com VTSP, FMSP e DMSP
- Gera eventos de histórico ou ativo de chamada com o MIB
- Cria arquivos fax_payload e fax_record

SMTP Primer

O objetivo do SMTP é entregar e-mails de maneira confiável e eficiente. O SMTP endereça uma solicitação de email com este modelo básico:

- Um canal de transmissão bidirecional é configurado entre o emissor e o receptor.
- O remetente gera comandos SMTP, que são enviados para o destinatário.
- O receptor responde com respostas SMTP.

Comandos SMTP

Comandos comuns de SMTP são:

Observação: os comandos não diferenciam maiúsculas de minúsculas (por exemplo mail=Mail). Para uma lista inteira, consulte a seção 4.1 do [RFC 821](#) .

- **HELO** —Identifica o SMTP do remetente para o SMTP do receptor. O SMTP receptor identifica-se na resposta de OK. Ela deve ser a primeira mensagem na troca SMTP se as extensões de serviço não forem suportadas.

```
vdt1-5300-7a#telnet 172.18.106.36 25
Trying 172.18.106.36, 25 ... Open
220 testlab-smtp.testlab-t37.com Microsoft ESMTP MAIL Service,
    Version: 5.0.2195.4453 ready at Tue, 5 Mar 2002 12:08:24 -0500
mail from:<tom@testlab-t37.com>
503 5.5.2 Send hello first
```

- **EHLO**—Utilizado em vez do comando **HELO** para iniciar uma sessão a partir de um cliente que suporta extensões de serviço SMTP. Se o servidor não oferecer suporte a extensões de serviço, ele gerará uma resposta de erro.
- **MAIL** — Inicia uma transação de correio. O campo de argumento contém o endereço do qual o e-mail é (como a caixa de correio do remetente).
- **RCPT** —Identifica o destinatário do e-mail. Vários destinatários são especificados por vários comandos (como To:).
- **DATA** — Dados de e-mail (como o corpo do e-mail). Um ponto em uma linha por si só (sequência de caracteres <CRLF>.<CRLF>) marca o fim dos dados.
- **SEND** — Inicia a entrega da mensagem de correio.
- **SAIR** — Fecha a sessão SMTP. Uma resposta OK é necessária antes do canal ser fechado.

Respostas de SMTP

Cada comando SMTP deve gerar exatamente uma resposta. As respostas SMTP consistem em um número de três dígitos seguido de texto. Os números indicam o estado a ser inserido em seguida, e o texto é a resposta decodificada e destina-se ao usuário a depurar. Para obter uma lista completa de códigos de resposta SMTP, consulte a seção [Códigos de resposta SMTP](#) deste documento. Códigos aprimorados de status do sistema a serem usados com Notificações de Status de Entrega (DSN) foram adicionados com [RFC 1893](#). Para certas respostas, esses códigos aprimorados fornecem informações mais detalhadas sobre a transação. Para obter mais informações sobre isso, consulte a seção "Detalhes do SMTP" no [RFC 821](#).

[Amostra de sessão](#)

Neste exemplo, basta executar telnet para o servidor SMTP e emitir comandos. Nenhum cliente de e-mail é usado para enviar o e-mail. Familiaridade com esses comandos e fluxo de mensagem é importante quando você depura o envio de fax S&F nos gateways. Esse conhecimento ajuda a eliminar partes do quebra-cabeça.

- Os comandos do remetente são precedidos por **S**:
- As respostas do receptor são precedidas por **R**:
- Os códigos de resposta estão em itálico.
- Comandos SMTP estão entre aspas.
- Os códigos de status do sistema estão em negrito.

```
vdt1-5300-7a#telnet 172.18.106.36 25
Trying 172.18.106.36, 25 ... Open
R: 220 testlab-smtp.testlab-t37.com Microsoft ESMTP MAIL Service, Version: 5.0.2195.4453 ready
at Tue, 5 Mar 2002 12:10:01 -0500 S: "helo" testlab-t37.com
R: 250 testlab-smtp.testlab-t37.com Hello [15.80.7.11] S: "mail" from:<tom@testlab-t37.com>
R: 250 2.1.0 tom@testlab-t37.com....Sender OK
S: "rcpt" to:<john@testlab-t37.com>
R: 250 2.1.5 john@testlab-t37.com
S: "data"
R: 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF> Subject: This is a test email sent from
telnetting to the SMTP server on port 25 From: Tom Jackson
```

Este é um e-mail enviado de Tom para John no testlab-smtp server por Telnet para a porta 25 no servidor, onde somente comandos SMTP são usados na linha de comando:

```
R: 250 2.6.0 <testlab-smtpeYrQz0ek6He00000002@testlab-smtp.testlab-t37.com> Queued mail for
delivery
S: "quit"
R: 221 2.0.0 testlab-smtp.testlab-t37.com Service closing transmission channel
```

[Connection to 172.18.106.36 closed by foreign host]

```
vdt1-5300-7a#
```

[Extensões de correio da Internet multiuso \(MIME\)](#)

O [RFC 821](#) define o SMTP, que é um protocolo independente do subsistema de transmissão específico e exige apenas um canal de fluxo de dados solicitado confiável. O [RFC 822](#) define o correio, padrão para o formato das mensagens de texto da Internet da Agência de Projetos Avançados de Pesquisa (ARPA - Advanced Research Projects Agency). Esses dois documentos são excelentes referências para melhor se familiarizar com o SMTP. O MIME remove muitas

restrições que o [RFC 822](#) coloca no corpo dos emails. O MIME permite estas opções:

- Conjuntos de caracteres diferentes de US-ASCII
- Texto enriquecido
- Imagens
- Áudio
- Outras mensagens (encapsuladas de maneira confiável)
- Arquivos Tar
- PostScript
- Ponteiros para arquivos que admitem FTP

O fax da Cisco S&F pode processar e-mails com estes tipos de conteúdo:

- Texto simples
- Texto enriquecido
- Anexo da imagem (perfil TIFF F [TIFF-F])

Há muitas maneiras de codificar o corpo ou o anexo de um e-mail. O envio de fax da Cisco S&F pode lidar com e-mails codificados com estas opções:

- 7 bit
- 8 bits
- Base 64
- Quotable-printable

[TIFF](#)

TIFF foi desenvolvido pela Adobe para descrever dados de imagens que normalmente vem dos scanners, seletores de quadro ou programas para retoques de desenho ou de fotos. O TIFF é um formato muito rico em recursos, com estas capacidades:

- Descreve dados de imagens em nível bi, escala de cinza, cor de paleta e cor completa
- Permite vários esquemas de compactação
- Permite a inclusão de informações privadas ou para fins especiais

Há muitas opções e maneiras diferentes de usar o TIFF para codificar dados. Os gateways Cisco T.37 pegam um anexo TIFF e convertem esse anexo em um fax para aplicativos OffRamp. No entanto, o formato TIFF deve estar em conformidade com o perfil F, que é o modo de fax preto-e-branco estendido. TIFF-F é descrito no [RFC 2301](#). O TIFF-F suporta as codificações Modified Huffman (MH), Modified Read (MR) e Modified Modified Read (MMR).

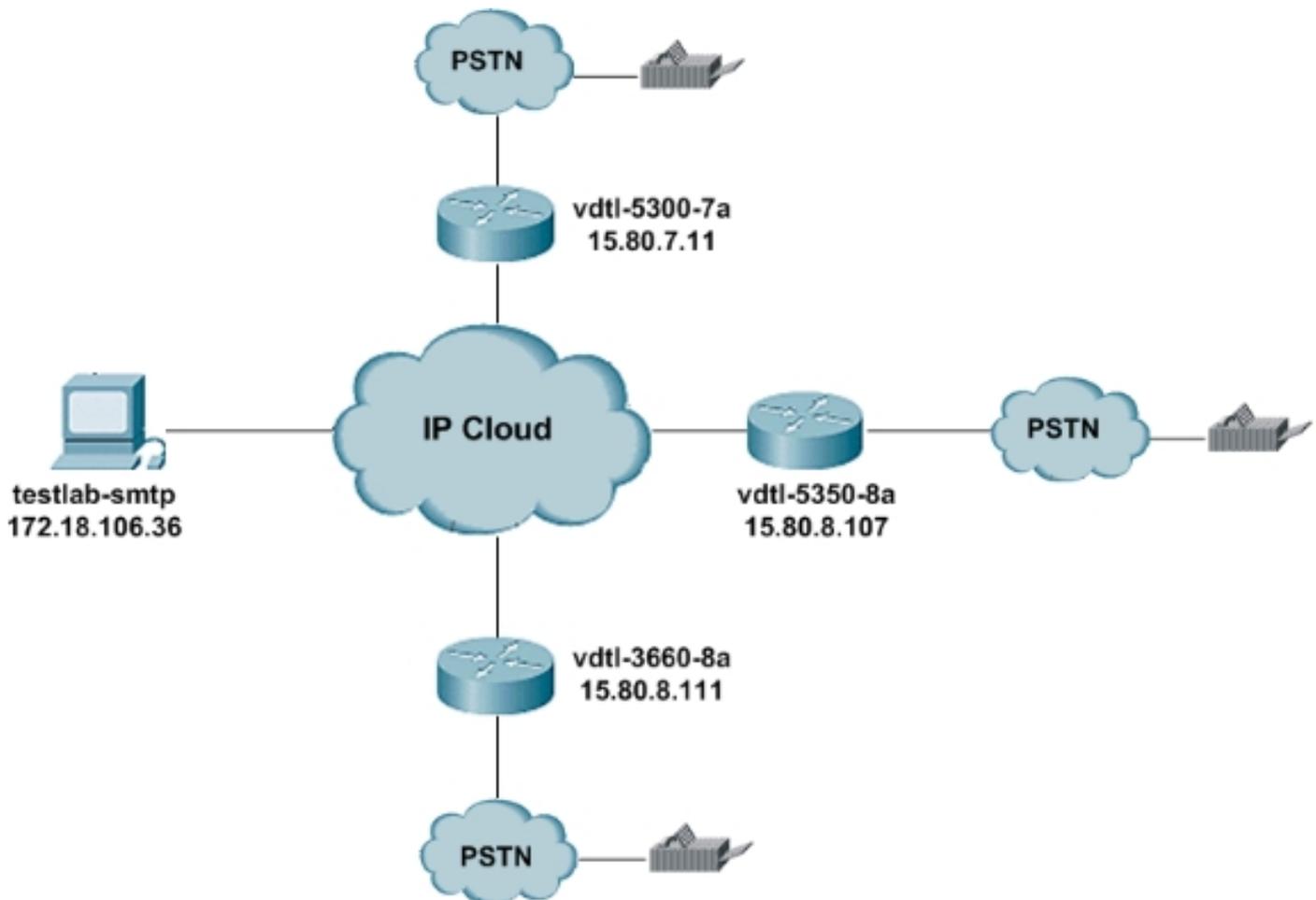
[Topologia](#)

Neste documento, este diagrama de rede é usado como a topologia da rede.

Observação: o gateway vdtl-5300-7a atua como o gateway OnRamp e vdtl-5350-8a atua como o gateway OffRamp.

Para a configuração e as depurações de cada gateway, consulte estes links:

1. [Configuração e depurações do OnRamp Gateway](#)
2. [Configuração e depurações do Gateway OffRamp](#)



Esta seção fornece dicas rápidas sobre como usar esse servidor de e-mail do Exchange. Há várias opções ao acessar o servidor de e-mail:

- HTTP — contas de e-mail podem ser acessadas com qualquer navegador da Web.
- IMAP4 e POP3—Configure qualquer cliente de e-mail para se conectar ao testlab-smtp.cisco.com.

Todos que desejam acessar o servidor precisam de uma conta, portanto, o administrador de rede deve criar essas contas para os usuários. Os nomes de usuário e senhas padrão do servidor SMTP neste documento, testlab-smtp, são cada um o nome de usuário de um indivíduo (nome de usuário e senha são iguais). O domínio é testlab-t37.com.

O e-mail pode ser enviado em qualquer lugar desta conta de e-mail. Portanto, é possível que qualquer OnRamp recriado tenha qualquer endereço válido no peer de discagem MMOIP:

```
!
dial-peer voice 1 mmoip
session target mail to:username@cisco.com !
```

Os emails fora da Ramp devem ser enviados desta conta devido ao endereço 15.x.x.x do roteador do laboratório. Você pode enviar emails desta conta diretamente para um roteador com um Para: , como neste exemplo:

Para: FAX=9-555-8354@15.80.7.107

Ou o endereço IP pode ser substituído pelo nome de host do roteador:

Para: FAX=9-555-8354@vdtl-5350-8a.testlab-t37.com

No entanto, esse segundo método exige uma entrada de Sistema de Nome de Domínio (DNS) no testlab-smtp.

Códigos de resposta de SMTP

Para determinadas respostas SMTP, informações mais detalhadas estão disponíveis sobre a transação se você entender melhor o formato usado para esses códigos de resposta. Os três dígitos do código de resposta SMTP têm um significado especial. O primeiro dígito indica se a resposta é boa, má ou incompleta:

- 1xx — Resposta preliminar positiva
- 2xx — Resposta de conclusão positiva
- 3xx — Resposta positiva intermediária
- 4xx — Resposta de conclusão negativa transitória
- 5xx — Resposta de conclusão negativa permanente

O segundo dígito codifica as respostas em categorias distintas:

- x0x — Sintaxe
- x1x — Informações
- x2x — Conexões
- x3x — Não especificado ainda
- x4x — Não especificado ainda
- x5x — Sistema de correio

O terceiro dígito fornece mais detalhes sobre a categoria especificada pelo segundo dígito. Aqui está uma lista completa dos códigos de resposta SMTP:

Observação: a origem do material para os códigos de resposta aqui são os documentos RFC, mencionados na seção Referência deste documento.

Códigos de Respostas Comuns de SMTP

- 211 — Status do sistema ou resposta de ajuda do sistema
- 214 — Mensagem de ajuda (Informações sobre como usar o receptor ou o significado de um comando não padrão específico; esta resposta é útil somente para o usuário humano.)
- 220 <domain> — Pronto para serviço
- 221 <domain> — Canal de transmissão de fechamento de serviço
- 250 — Ação de email solicitada OK, concluída
- 251 — O usuário não é local; encaminha para <forward-path>
- 354 — Iniciar entrada de correio; terminar com <CRLF>.<CRLF>
- 421 <domain> — O serviço não está disponível, fechando o canal de transmissão (possivelmente, uma resposta a qualquer comando se o serviço tiver que ser desligado.)
- 450 — Ação de correio solicitada não executada, caixa de correio não disponível (por exemplo, caixa de correio ocupada)
- 451 — Ação solicitada cancelada, erro local no processo
- 452 — Ação solicitada não executada, armazenamento insuficiente do sistema
- 500 — Erro de sintaxe, comando não reconhecido (isso possivelmente inclui erros como linha de comando muito longa.)
- 501 — Erro de sintaxe em parâmetros ou argumentos

- 502—Comando não implementado
- 503—Sequência incorreta de comandos
- 504 — Parâmetro de comando não implementado
- 550—Ação solicitada não executada, caixa de correio indisponível (como caixa de correio não encontrada ou sem acesso)
- 551—Usuário não local; try <forward-path>
- 552—Ação de correio solicitada anulada. Alocação de armazenamento excedida.
- 553—Ação solicitada não executada, nome da caixa de correio não permitido (como sintaxe da caixa de correio incorreta)
- 554 — Falha na transação

Informações Relacionadas

- [RFC 821](#)
- [RFC 1651](#)
- [RFC 1893](#)
- [RFC 2034](#)
- [RFC 2301](#)
- [RFC 2302](#)
- [RFC 2303](#)
- [RFC 2304](#)
- [RFC 2305](#)
- [RFC 2532](#)
- [RFC 2045](#)
- [RFC 2046](#)
- [RFC 2047](#)
- [RFC 2048](#)
- [RFC 2049](#)
- [Suporte à Tecnologia de Voz](#)
- [Suporte aos produtos de Voz e Comunicação por IP](#)
- [Troubleshooting da Telefonia IP Cisco](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)