

# Voice Design and Implementation Guide (Manual de projetos e implementação de voz)

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Projete um Plano de discagem para redes de roteador com capacidade de voz](#)

[Plano de numeração norte-americana](#)

[Códigos da sede](#)

[Códigos de acesso](#)

[Plano de numeração internacional CCITT](#)

[Códigos de acesso - Discagem internacional](#)

[Códigos de países](#)

[Engenharia de tráfego](#)

[Origens potenciais](#)

[Características de chegada do tráfego](#)

[Chamadas perdidas do punho](#)

[Como o interruptor segura a atribuição do tronco](#)

[Plano do ganho/perda](#)

[Centrais telefônica privada](#)

[Relações PBX](#)

[Projete e instale Cisco MC3810](#)

[Plano cronometrando](#)

[Sincronização hierárquica](#)

[Fonte de referências do rastreável por PRS](#)

[Considerações de interface de sincronização](#)

[Sinalização](#)

[Sumário de aplicativos e de relações de sistema de sinalização](#)

[Práticas norte-americanas](#)

[Pares DTMF](#)

[Toms audíveis de uso geral em America do Norte](#)

[Toms de progresso de chamada usados em America do Norte](#)

[Sinalização in-band de única frequência](#)

[Guia da preparação do local](#)

[Grupos de busca e configuração de preferência](#)

[Ferramentas](#)

[Plano da aceitação](#)

[Dicas para Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introdução

Este documento detalha o projeto e os princípios de implementação para tecnologias de voz.

## Pré-requisitos

### Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

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

### Convenções

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

## Projete um Plano de discagem para redes de roteador com capacidade de voz

Embora a maioria de povos não fossem colocados ao corrente com os Planos de discagem por nome, tornaram-se habituados a usá-los. A rede telefônica norte-americana é projetada em torno de um Plano de discagem 10-dígito que consista em códigos de área e em números de telefone do 7-dígito. Para os números de telefone situados dentro de um código de área, um Plano de discagem do 7-dígito é usado para a rede telefônica pública comutada (PSTN). As características dentro de uma máquina do interruptor do telefone (tal como Centrex) permitem o uso de um Plano de discagem do costume 5-dígito para os clientes específicos que subscrevem a esse serviço. Os centrais telefônica privada (PBX) igualmente permitem os Planos de discagem do comprimento variável que contêm três a onze dígitos. Os Planos de discagem contêm testes padrão de discagem específicos para um usuário que queira alcançar um número de telefone particular. Os códigos de acesso, códigos de área, especializaram códigos, e as combinações dos números de dígitos discados são todas as parte de todo o Plano de discagem particular.

Os Planos de discagem exigem o conhecimento da topologia de rede do cliente, dos testes padrão de discagem atuais do número de telefone, do roteador proposto/locais do gateway, e das exigências do roteamento de tráfego. Se os Planos de discagem são para uma rede de voz interna privada que não esteja alcançada pela rede de voz exterior, os números de telefone podem ser todo o número de dígitos.

O processo de design do Plano de discagem começa com a coleção da informação específica sobre o equipamento a ser instalados e a rede a que deve ser conectada. Termine uma [lista de verificação da preparação do local](#) para cada unidade na rede. Esta informação, acoplada com um diagrama da rede, é a base para o projeto de plano do número e as configurações

correspondentes.

Os Planos de discagem são associados com as redes telefônica a que são conectados. São baseados geralmente em [planos de numeração](#) e o tráfego em termos do número de chamadas de voz a rede é esperado levar.

Para obter mais informações sobre dos dial peer de Cisco IOS®, refira estes documentos:

- [Voz - Entendendo a paridade de discagem e segmentos de chamada em plataformas Cisco IOS](#)
- [Entendendo a paridade de discagem de entrada e de saída em plataformas do Cisco IOS](#)
- [Entendendo como a paridade de discagem de entrada e de saída é combinada em plataformas do Cisco IOS](#)

## [Plano de numeração norte-americana](#)

O North American Numbering Plan (NANP) consiste em um Plano de discagem 10-dígito. Isto é dividido em duas porções básicas. Os primeiros três dígitos referem o Numbering Plan Area (o NPA), referido geralmente como o “código de área.” Os sete dígitos permanecendo são divididos igualmente em duas porções. Os primeiros três números representam o [código da sede \(cia.\)](#). Os quatro dígitos permanecendo representam um número da estação.

O NPA, ou os códigos de área, são fornecidos neste formato:

- N 0/1/2/3N é um valor de dois a nove. O segundo dígito é um valor de zero a oito. O terceiro dígito é um valor de zero a nove.

O segundo dígito, quando grupo a um valor de zero a oito, for usado para distinguir imediatamente entre números de 10- e de 7-dígito. Quando os segundos e terceiros dígitos são ambo o “”, este indica uma ação especial.

- 211 = reservou.
- 311 = reservou.
- 411 = assistência de diretório.
- 511 = reservou.
- 611 = serviço de reparo.
- 711 = reservou.
- 811 = escritório de negócio.
- 911 = emergência.

Adicionalmente, o NPA codifica igualmente os códigos de acesso do serviço de assistência (SAC). Estes códigos apoiam 700, 800, e 900 serviços.

## [Códigos da sede](#)

Os códigos CO são atribuídos dentro de um NPA pelo Bell Operating Company do serviço (BOC). Estes códigos CO são reservados para o uso especial:

- 555 = assistência de diretório do pedágio
- 844 = serviço de tempo
- 936 = serviço do tempo

- 950 = portadores da inter-troca do acesso (IXC) sob o acesso do grupo "B" da característica
- 958 = teste de planejamento
- 959 = teste de planejamento
- 976 = serviço de entrega da informação

Alguns códigos de "NN0" (dígito último "0") são reservados igualmente.

## Códigos de acesso

Um "1" é transmitido normalmente como o primeiro dígito para indicar umas ligações nacional interurbanas. Contudo, alguns códigos especiais do prefixo 2-dígito são usados igualmente:

- 00 = assistência de operador da Inter-troca
- 01 = usado para o International Direct Distance Dialing (IDDD).
- 10 = usado como parte da sequência 10XXX. O "XXX" especifica o acesso igual IXC.
- 11 = código de acesso para serviços de chamada personalizados. Esta é a mesma função que é conseguida pela chave multifrequency do tom dual (DTMF) "\*".

A sequência 10XXX significa um código de acesso do portador (CAC). O "XXX" é um número 3-dígito atribuído ao portador com Bellcore, como:

- 031 = ALC/Allnet
- 222 = MCI
- 223 = cabo e Sem fio
- 234 = longa distância ACC
- 288 = AT&T
- 333 = sprint
- 432 = Litel (LCI International)
- 464 555 = WilTel
- 488 = Metromedia Communication

Os códigos de acesso 1010XXX e 1020XXX novos são adicionados. Verifique seu diretório de telefone local para ver se há uma lista atualizada.

## Plano de numeração internacional CCITT

No início dos anos 1960, o comitê consultivo para telégrafo e telefone internacional (CCITT) desenvolveu um plano de numeração que dividiu o mundo em nove zonas:

- 1 = América do Norte
- 2 = África
- 3 = Europa
- 4 = Europa.
- 5 = América Central e do Sul
- 6 = Pacíficos Sul
- 7 = URSS
- 8 = Extremo Oriente
- 9 = Médio Oriente e Sudeste Asiático

Adicionalmente, cada país é atribuído um [código de país \(CC\)](#). Este é um, dois, ou três dígitos por muito tempo. Começa com um dígito da zona.

O método recomendado pelo Setor de Padronização de Telecomunicação da União de Telecomunicação Internacional (ITU-T) (anteriormente o CCITT) é mostrado na recomendação E.123. Os números de formato internacionais usam o sinal positivo (+), seguido pelo código de país, então o código do Subscriber Trunk Dialing (STD), se algum (sem dígitos comuns do prefixo do código STD/area ou dígitos interurbanos do acesso), então o número local. Estes números (dados como exemplos somente) descrevem alguns dos formatos usados:

Cidade	Número doméstico	Formato internacional
Toronto, Canadá	(416) 872-2372	+ 1 416 872 2372
Paris, França	01 33 33 33 33	+ 33 1 33 33 33
Birmingham, UK	(0121) 123 4567	+ 44 121 123 4567
Colon, Panama	441-2345	+ 507 441 2345
Tóquio, Japão	(03) 4567 8901	+ 81 3 4567 8901
Hong Kong	2345 6789	+ 852 2345 6789

Na maioria dos casos, o 0 inicial de um código STD não formam parte do número de formato internacional. Alguns países usam um prefixo comum de 9 (tal como Colômbia, e anteriormente Finlândia). Os códigos STD de alguns países são usados enquanto são, onde os dígitos do prefixo não estão parte do código de área (como é o caso em America do Norte, em México, e em diversos outros países).

Como indicado na tabela do exemplo, o código de país "1" é usado para o Estados Unidos, Canadá, e muitas nações caribenha sob o NANP. Este fato também não está publicado por companhias telefônica americanas e canadenses enquanto está em outros países. "1" é discado primeiramente em chamadas interurbanas domésticas. É uma coincidência que este é idêntico ao código de país 1.

Os dígitos que seguem + sinal representam o número enquanto é discado em uma chamada internacional (isto é, o código discando ultramarino da companhia telefônica seguido pelo número internacional após + sinal).

### [Códigos de acesso - Discagem internacional](#)

Os códigos de acesso para o discagem internacional dependem do país de que uma chamada internacional é colocada. O prefixo internacional o mais comum é 00 (seguido pelo número de formato internacional). Uma recomendação do ITU-T especifica 00 como o código preferido. Em particular, European Union (EU) as nações estão adotando 00 como o código de acesso internacional padrão.

### [Códigos de países](#)

Código de país	País, área geográfica	Nota de serviço
0	Reservado	a
1	Anguila	b
1	Antígua e barbuda	b

1	Bahamas (comunidade do)	b
1	Barbados	b
1	Bermuda	b
1	Ilhas Virgens britânicas	b
1	Canadá	b
1	Ilhas Caimão	b
1	República Dominicana	b
1	Granada	b
1	Jamaica	b
1	Monserate	b
1	Porto Rico	b
1	Saint Kitts e Nevis	b
1	Santa lúcia	b
1	São Vicente e Granadinas	b
1	Trinidad e Tobago	b
1	Ilhas Turcos e Caicos	b
1	Estados Unidos da América	b
1	United States Virgin Islands	b
20	Egito (República Árabe de)	
21	Argélia (a república democrática do pessoa de)	b
21	Líbia (o Jamahyria Popular Socialista da Líbia Jamahiriya do pessoa socialista)	b
21	Marrocos (reino de)	b
21	Tunísia	b
220	Gâmbia (república do)	
221	Senegal (república de)	
222	Mauritânia (república Islâmica de)	
223	Mali (república de)	
224	Guiné (república do)	
225	D'Ivoire da costa (república de)	
226	Burkina Faso	
227	Niger (república do)	
228	República Togolesa	
229	Benin (república de)	
230	Maurícias (república de)	
231	Libéria (república de)	
232	Serra Leoa	
233	Gana	
234	Nigéria (república federativa de)	
235	Chade (república de)	
236	República Centro-Africana	
237	República dos Camarões (república de)	

238	Cabo Verde (república de)	
239	Sao Tome and Principe (república democrática de)	
240	Guiné equatorial (república de)	
241	República do Gabão	
242	Congo (república do)	
243	Zaire (república de)	
244	Angola (república de)	
245	Guiné-Bissau (república de)	
246	Diego Garcia	
247	Ascensão	
248	Seychelles (república de)	
249	Sudão (república do)	
250	República Ruandesa	
251	Etiópia	
252	República democrática da somália	
253	Jibuti (república de)	
254	Kenya (república de)	
255	Tanzânia (república unida de)	
256	Uganda (república de)	
257	Burundi (república de)	
258	Moçambique (república de)	
259	Zanzibar (Tanzânia)	
260	Zâmbia (república de)	
261	Madagáscar (república de)	
262	Reunião (departamento francês de)	
263	Zimbabwe (república de)	
264	Namíbia (república de)	
265	Malawi	
266	Lesoto (reino de)	
267	Botswana (república de)	
268	Suazilândia (reino de)	
269	Comores (república federativa islâmica do)	c
269	Mayotte (française de la Republique do territoriale de Collectivite)	c
270	África do Sul (república de)	c
280-289	Códigos sobressalente	
290	Santa Helena	d
291	Eritreia	
292-296	Códigos sobressalente	

299	Gronelândia (Dinamarca)	
30	Grécia	
31	Países Baixos (reino do)	
32	Bélgica	
33	França	
33	Mônaco (principado de)	b
34	Espanha	b
350	Gibraltar	
351	Portugal	
352	Luxemburgo	
353	Irlanda	
354	Islândia	
355	Albânia (república de)	
356	Malta	
357	Chipre (república de)	
358	Finlândia	
359	Bulgária (república de)	
36	Hungria (república de)	
370	Lituânia (república de)	
371	Letónia (república de)	
372	Estônia (república de)	
373	Moldova (república de)	
374	Armênia (república de)	
375	Bielorrússia (república de)	
376	Andorra (principado de)	
377	Mônaco (principado de)	e
378	São Marino (república de)	f
379	Vatican City State	
380	Ucrânia	
381	Jugoslávia (república federativa de)	
382-384	Códigos sobressalente	
385	Croácia (república de)	
386	Eslovênia (república de)	
387	Bósnia e Herzegovina (república de)	
388	Código sobressalente	
389	O Antiga República Iugoslava da Macedônia	
39	Itália	
40	Romênia	
41	Liechtenstein (principado de)	
41	Suíça (confederação de)	b
42	República Tcheca	b



42	República Eslovaca	b
43	Áustria	b
44	Reino Unido da Grã Bretanha e da Irlanda do Norte	
45	Dinamarca	
46	Suécia	
47	Noruega	
48	Polónia (república de)	
49	Alemanha (república federativa de)	
500	Ilhas Falkland (Malvinas)	
501	Belize	
502	Guatemala (república de)	
503	El Salvador (república de)	
504	Honduras (república de)	
505	Nicarágua	
506	Costa Rica	
507	Panamá (república de)	
508	St Pierre-miquelon (française de la Republique do territoriale de Collectivite)	
509	Haiti (república de)	
51	Peru	
52	México	
53	Cuba	
54	República Argentina	
55	Brasil (República federativa de)	
56	Chile	
57	Colômbia (república de)	
58	Venezuela (república de)	
590	Guadalupe (departamento francês de)	
591	Bolívia (república de)	
592	Guiana	
593	Equador	
594	Guiana (departamento francês de)	
595	Paraguai (república de)	
596	Martinica (departamento francês de)	
597	Suriname (república de)	
598	Uruguai (República Oriental de)	
599	Antilhas holandesas	
60	Malásia	
61	Austrália	i
62	Indonésia (república de)	
63	Filipinas (república do)	

64	Nova Zelândia	
65	Singapura (república de)	
66	Tailândia	
670	Ilhas Marianas do Norte (comunidade do)	
671	Guam	
672	Territórios de externo australiano	j
673	Brunei darussalam	
674	Nauru (república de)	
675	Papuásia-Nova Guiné	
676	Tonga (reino de)	
677	Ilhas salomão	
678	Vanuatu (república de)	
679	Fiji (república de)	
680	Palau (república de)	
681	Wallis e Futuna (Território francês no exterior)	
682	Ilhas cook	
683	Niue	
684	Samoa Americana	
685	SAMOA OCIDENTAL (estado independente de)	
686	Kiribati (república de)	
687	Nova Caledônia (Território francês no exterior)	
688	Tuvalu	
689	Polinésia Francesa (Território francês no exterior)	
690	Tokelau	
691	Micronésia (estados federados de)	
692	Ilhas Marshall (república do)	
693-699	Códigos sobressalente	
7	Cazaquistão (república de)	b
7	República do Quirguistão	b
7	Federação russa	b
7	Tajiquistão (república de)	b
7	Turquemenistão	b
7	Usbequistão (república de)	b
800	Reservado - atribuído para o UIFS considerado	
801-809	Códigos sobressalente	d
81	Japão	

82	Coreia (república de)	
830 - 839	Códigos sobressalente	d
84	Vietname (República Socialista de)	
850	Democratic Peoples Republic of Korea	
851	Código sobressalente	
852	Hong Kong	
853	Macau	
854	Código sobressalente	
855	Camboja (reino de)	
856	Lao People's Democratic Republic	
857 - 859	Códigos sobressalente	
86	China (República Popular de)	g
870	Reservado - Teste Inmarsat SNAC	
871	Inmarsat (Oceano-leste atlântico)	
872	Inmarsat (oceano pacífico)	
873	Inmarsat (Oceano Índico)	
874	Inmarsat (Oceano-oeste atlântico)	
875 - 879	Reservado - Aplicativos de serviço móvel marítimo	
880	Bangladesh (República Popular de)	
881 - 890	Códigos sobressalente	d
890 - 899	Códigos sobressalente	d
90	Turquia	
91	Índia (república de)	
92	Paquistão (república Islâmica de)	
93	Afeganistão (estado islâmico de)	
94	Sri Lanka (República socialista democrática de)	
95	Myanmar (união de)	
960	Maldivas (república de)	
961	Líbano	
962	Jordânia (Reino Hashemita da Jordânia de)	
963	República árabe síria	
964	Iraque (república de)	
965	Kuwait (estado de)	
966	Arábia Saudita (reino de)	
967	Iémen (república de)	
968	Omã (sultanato de)	
969	Reservado - reserva atualmente sob a	

	investigação	
970	Código sobressalente	
971	Emirados Árabes Unidos	h
972	Israel (estado de)	
973	Barém (estado de)	
974	Catar (estado de)	
975	Butão (reino de)	
976	Mongólia	
977	Nepal	
978 - 979	Códigos sobressalente	
98	Irã (república Islâmica de)	
990 - 993	Códigos sobressalente	
994	República do Azerbaijão	
995	Geórgia (república de)	
996 - 999	Códigos sobressalente	

#### Notas de serviço:

- a - A atribuição não era praticável até depois de dezembro 31, 1996.
- b - Plano de numeração integrado.
- c - Codifique compartilhado entre as Ilhas Maiote e o Comores (república federativa islâmica de).
- d - São somente os códigos 3-dígit atribuídos dos grupos de dez são esgotados afinal.
- e - Antes dezembro de 17, 1994, as parcelas de Andorra cada um foram servidas pelos códigos de país 33 e 34.
- f - Reservado ou atribuído a Mônaco para uso futuro (igualmente veja o código 33).
- g - Referência.: O no. 1157 da notificação de 10.XII.1980, o código 866 é atribuído à província de Taiwan.
- h - U.A.E.: Abu Dhabi, Ajman, Dubai, Fujeirah, Ras al Khaimah, Sharjah, Umm Al Qaiwain
- mim - Incluindo ilhas dos cocos-Keeling - Oceano Índico dos territórios de externo australiano
- j - Inclui as bases de Território Antártico Australiano, as ilhas christmas, e a ilha norfolk

## Engenharia de tráfego

A engenharia de tráfego, enquanto se aplica às redes de voz tradicional, determina o número de troncos necessários levar uma quantidade requerida de chamadas de voz durante um período de tempo. Para desenhistas de uma Voz sobre a rede X, o objetivo é fazer sob medida corretamente o número de troncos e provision a quantidade apropriada de largura de banda necessária levar a quantidade de troncos determinada.

Há dois tipos de conexão diferentes a estar cientes de. São linhas e troncos. As linhas permitem que os aparelhos telefônico sejam conectados aos switch de telefones, como PBX e switch CO. Os troncos conectam o Switches junto. Um exemplo de um tronco é uma linha tie que interconecta PBX (ignore o uso da "linha" na indicação da linha tie. É realmente um tronco).

Switches do uso das empresas a atuar como concentradores porque o número de aparelhos telefônico exigidos é geralmente maior do que o número de chamadas simultâneas que precisam de ser feitas. Por exemplo, uma empresa tem 600 aparelhos telefônico conectados a um PBX. Contudo, tem somente quinze troncos que conectam o PBX ao switch CO.

**A engenharia de tráfego uma Voz sobre a rede X é um processo de cinco etapas.**

Os passos são:

- Recolha os dados de tráfego da voz existente.
  - Categorize o tráfego por grupos.
  - Determine o número de troncos físicos exigidos para encontrar o tráfego.
  - Determine a combinação adequada de troncos.
  - Converta o número de erlangs do tráfego aos pacotes ou às pilhas por segundo.
1. Recolha o tráfego de voz existente. Do portador, recolha esta informação: Contas peg para os atendimentos oferecidos, os atendimentos abandonados, e todos os troncos ocupados. Avaliação da grade de serviços (GoS) para grupos de troncos. Tráfego total levado pelo grupo de troncos. Contas telefônica para ver as taxas do portador. Os termos usados aqui são cobertos com maiores detalhes nas próximas seções deste documento. Para os melhores resultados, obtenha um valor de duas semanas do tráfego. O departamento interno de telecomunicações fornece o Call Detail Records (CDR) para PBX. Esta informação grava os atendimentos que são oferecidos. Contudo, não fornece a informação nos atendimentos que são obstruídos porque todos os troncos são ocupados.
  2. Categorize o tráfego por grupos. Na maioria grandes de negócios, é mais eficaz na redução de custos aplicar a engenharia de tráfego aos grupos de troncos que servem uma finalidade comum. Por exemplo, chamadas de serviço do cliente de entrada separadas em um grupo de tronco separado distintamente diferente das chamadas feitas gerais. Comece separando o tráfego em de entrada e em direções externas. Como um exemplo, o tráfego de saída do grupo em distâncias chamou a longa distância local, local, intra-estado, de um estado a outro, e assim por diante. É importante quebrar o tráfego pela distância porque a maioria de tarifas estão a uma distância sensível. Por exemplo, o serviço de telefonia da área ampla (WATS) é uma opção de tipo de serviço no Estados Unidos que use faixas da distância para propósitos de faturamento. Estados adjacentes das tampas da faixa uma. Tem uns custos mais baixos do que, por exemplo, um serviço da faixa cinco que abranja os estados unidos continental inteiros. Determine a finalidade dos atendimentos. Por exemplo, que eram os atendimentos para? Eram usaram-se para o fax, modem, centro de chamadas, 800 para o serviço de cliente, 800 para o correio de voz, trabalhadores à distância, e assim por diante.
  3. Determine o número de troncos físicos exigidos para encontrar as necessidades do tráfego. Se você conhece a quantidade de tráfego gerada e o GoS exigido, calcule o número de troncos exigidos para encontrar suas necessidades. Use esta equação para calcular o fluxo de tráfego:  $A = C \times T$  **A** é o fluxo de tráfego. **C** é o número de atendimentos que originam durante um período de uma hora. **T** é o tempo de contenção médio de um atendimento. **C** é o número de atendimentos originados, não levados. A informação recebida do portador ou dos CDR internos da empresa é em termos do tráfego levado e do tráfego não oferecido, como é fornecido geralmente por PBX. O tempo de contenção de um atendimento (T) deve esclarecer o tempo médio onde um tronco é ocupado. Deve fatorar nas variáveis diferentes do comprimento de uma conversação. Isto inclui o momento exigido discando e soando (estabelecimento de chamada), a hora de terminar o atendimento, e um

método de amortizar busy signals (sinal ocupado) e atendimentos NON-terminados. *Adicionar dez por cento a dezesseis por cento ao comprimento de uma chamada média ajuda a esclarecer estes segmentos variados do tempo.* O tempo de contenção baseado em registros de faturamento do atendimento pôde precisar de ser ajustado com base no incremento do faturamento. Os registros de faturamento baseados nos incrementos um minutos exageram atendimentos em 30 segundos em média. Por exemplo, uma conta que mostre 404 atendimentos que totalizam 1834 minutos do tráfego precisa de ser ajustada como isto:  $404 \text{ atendimentos} \times 0.5 \text{ minutos (exagerados comprimento do atendimento)} = 202 \text{ minutos adicionais do atendimento}$  Retifique o tráfego ajustado:  $1834 - 202 = 1632 \text{ minutos reais do atendimento}$  A fim fornecer “um nível aceitável do serviço,” da **engenharia de tráfego baixa em um GoS durante o pico ou as horas ocupadas**. O GoS é uma unidade de medida da possibilidade que um atendimento está obstruído. Por exemplo, um GoS de  $P(.01)$  significa que um atendimento está obstruído em 100 tentativas de chamada. Um GoS  $P(.001)$  de resultados em um atendimento obstruído por 1000 tentativas. Olhe tentativas de chamada durante a hora a mais ocupada do dia. A maioria de método preciso para encontrar a hora a mais ocupada é tomar os dez dias os mais ocupados em um ano, somar o tráfego em uma base de hora em hora, encontrar a hora a mais ocupada, a seguir para derivar o valor médio do tempo. Em America do Norte os dias 10 os mais ocupados do ano são usados para encontrar a hora a mais ocupada. Os padrões tais como o Q.80 e o Q.87 usam outros métodos para calcular as horas ocupadas. Use um número que seja suficientemente grande a fim fornecer um GoS para condições ocupadas e não o tráfego médio da hora. O volume de tráfego na engenharia de telefone é medido nas unidades chamadas *erlangs*. Um erlang é uma a quantidade de tráfego dos punhos do tronco em uma hora. É uma unidade NON-dimensional que tenha muitas funções. A maneira a mais fácil de explicar erlangs é com o uso de um exemplo. Supõe que você tem dezoito troncos que levam nove erlangs do tráfego com uma duração média de todos os atendimentos de três minutos. Que é o número médio de troncos ocupados, o número de origens de chamada em uma hora, e o tempo onde toma para terminar todos os atendimentos? Que é o número médio de troncos ocupados? Com as nove erlangs do tráfego, nove troncos são ocupados desde que um erlang é uma a quantidade de tráfego dos punhos do tronco em uma hora. Que é o número de origens de chamada em uma hora? Dado que há nove erlangs do tráfego em uma hora e em uma média de três minutos pelo atendimento, converte uma hora aos minutos, multiplica o número de erlangs, e divide o total na duração média de chamada. Isto rende 180 atendimentos. Nove em uma hora multiplicada em 60 minutos/hora dividida em três minutos/atendimento = 180 atendimentos. As erlangs são dimensionless. Contudo, são providos às horas. Que é o tempo onde toma para terminar todos os atendimentos? Com 180 atendimentos que últimos três minutos pelo atendimento, o tempo total é 540 minutos, ou nove horas. Outras medições equivalente que você pode potencialmente encontrar para incluir: 1 erlang = 60 minutos do atendimento = 3600 segundos do atendimento = 36 segundos do atendimento do centum (CCS) Uma maneira simples calcular as horas ocupadas é recolher o um valor do mês comercial do tráfego. Determine a quantidade de tráfego que ocorre em um dia baseado em vinte e dois dias úteis em um mês. Multiplique esse número por quinze por cento a dezessete por cento. Geralmente, o tráfego das horas ocupadas representa quinze por cento a dezessete por cento do tráfego total que ocorre em um dia. Uma vez que você determinou a quantidade de tráfego nas erlangs que ocorre durante as horas ocupadas, a próxima etapa é determinar o número de troncos exigidos para encontrar um GoS particular. O número de troncos exigidos difere baseado nas suposições da probabilidade do tráfego. Há quatro suposições básicas: Quantas fontes de tráfego

há? Que são as características de chegada do tráfego? Como as chamadas perdidas (atendimentos que não são prestados serviços de manutenção) são seguradas? Como o interruptor segura a atribuição do tronco?

## Origens potenciais

A primeira suposição é o número de origens potenciais. Às vezes, há uma diferença principal entre o planejamento para um infinito contra um pequeno número de fontes. Para este exemplo, ignore o método de como isto é calculado. A tabela aqui compara a quantidade de tráfego que o sistema precisa de levar dentro erlangs à quantidade de origens potenciais que oferecem o tráfego. Supõe que o número de posses dos troncos constantes em dez para um GoS de .01.

Somente 4.13 erlangs são levadas se há um número infinito de origens. A razão para este fenômeno é que como o número de fontes aumenta, a probabilidade de uma distribuição mais larga no tempo de chegada e tempo de contenção de aumentos dos atendimentos. Como o número de fontes diminui, a capacidade para levar aumentos do tráfego. Na extremidade, os suportes de sistema dez erlangs. Há somente uns origens de ten. Assim, se fazendo sob medida um PBX ou um sistema chave em um escritório remoto, você pode obter perto com menos troncos e ainda oferecer o mesmo GoS.

### Distribuição de poisson com os troncos 10 e um P de 0.01 \*

Número de fontes	Capacidade de tráfego (erlangs)
Infinito	4.13
100	4.26
75	4.35
50	4.51
25	4.84
20	5.08
15	5.64
13	6.03
11	6.95
10	10

**Nota:** As equações usadas tradicionalmente na engenharia de telefone são baseadas no padrão de chegada de poisson. Esta é uma distribuição exponencial aproximada. Esta distribuição exponencial indica que um pequeno número de atendimentos são muito curtos de comprimento, um grande número atendimentos é somente um a dois minutos de comprimento. Enquanto os atendimentos alongam diminuem exponencialmente em número com um número muito pequeno de atendimentos sobre dez minutos. Embora esta curva não duplique exatamente uma curva exponencial, encontra-se para ser bastante próximo na prática real.

## Características de chegada do tráfego

A segunda suposição trata as características de chegada do tráfego. Geralmente, estas suposições são baseadas em uma distribuição de tráfego de Poisson onde as chegadas de chamada sigam uma curva em formato de sino clássica. A distribuição de poisson é de uso geral para origens de tráfego infinitos. Nos três gráficos aqui, a linha central vertical mostra que a

distribuição de probabilidade e a linha central horizontal mostram os atendimentos.

### **Tráfego aleatório**

Resultado ajuntado dos atendimentos no tráfego que tem um teste padrão liso-dado forma. Este teste padrão ocorre mais frequentemente com origens finita.

### **Tráfego liso**

O tráfego repicado ou áspero é representado por uma forma enviesada. Este fenômeno ocorre quando o tráfego rola de um grupo de troncos a outro.

### **Tráfego áspero ou repicado**

## **Chamadas perdidas do punho**

Como segurar chamadas perdidas é a terceira suposição. A figura aqui descreve as três opções disponíveis quando a estação que você chama não responde:

- Chamadas perdidas canceladas (LCC).
- Chamadas perdidas guardadas (LCH).
- Chamadas perdidas atrasadas (LCD).

A opção LCC supõe que uma vez que um atendimento está colocado e o server (rede) está ocupado ou não disponível, o atendimento desaparece do sistema. Essencialmente, você para e faz algo diferente.

A opção LCH supõe que um atendimento está no sistema para a duração do tempo de contenção, apesar de mesmo se o atendimento está colocado. Essencialmente, você continua a riscar para enquanto o tempo de contenção antes que você pare.

Recordar, ou riscar, são uma consideração importante do tráfego. Supõe que 200 atendimentos estão tentados. Quarenta recebem busy sinais (sinal ocupado) e tentam riscar. Isso conduz a 240 tentativas de chamada, um aumento de 20%. O grupo de troncos fornece agora um GoS mesmo mais deficiente do que pensou inicialmente.

A opção LCD significa que uma vez que um atendimento é colocado, permanece em uma fila até que um server esteja pronto para a segurar. Então usa o server pelo tempo de contenção completo. Esta suposição é a mais de uso geral para sistemas da distribuição automática de chamada (ACD).

A suposição que as chamadas perdidas cancelam o sistema tende a atenuar o número de troncos exigidos. Por outro lado, o LCH exagera o número.

## **Como o interruptor segura a atribuição do tronco**

A quarta e suposição final centra-se em torno do equipamento de switching próprio. No circuito comute o ambiente, muitos do Switches maior do bloco do Switches. Isto é, não cada entrada tem um trajeto a cada saída. As estruturas de classificação complexas são criadas para ajudar a determinar os caminhos tomadas de um circuito através do interruptor, e o impacto no GoS. Neste exemplo, supõe que o equipamento envolvido NON-está obstruindo inteiramente.



A finalidade da terceira etapa é calcular o número de troncos físicos exigidos. Você determinou a quantidade de tráfego oferecido durante as horas ocupadas. Você falou ao cliente. Conseqüentemente, você conhece o GoS os pedidos do cliente. O `calcula o número de troncos exigidos usando fórmulas ou tabelas.

A teoria de tráfego consiste em muitos métodos de enfileiramento e fórmulas associadas. As tabelas que tratam o modelo o mais geralmente encontrado são apresentadas aqui. O modelo e a tabela os mais de uso geral são o erlang B. É baseado em fontes infinitas, em LCC, e em distribuição de poisson que é apropriada pelo tempo de contenção exponencial ou constante. O erlang B atenua o número de troncos devido à suposição de LCC. Contudo, é o algoritmo o mais de uso geral.

O exemplo aqui determina o número de troncos em um grupo de troncos que levam este tráfego (um grupo de troncos é definido como um grupo de buscas de troncos paralelos):

- 352 horas do tráfego oferecido do atendimento em um mês.
- 22 dias úteis/mês.
- Processamento de chamadas de 10% aéreo
- 15% do tráfego ocorre nas horas ocupadas.
- Grade de serviços  $p=.01$

Horas ocupadas = 352 dividiram-se por 22 x 15% x 1.10 (despesas gerais do Processamento de chamadas) = 2.64 erlangs

As suposições do tráfego são:

- Origens de infinito.
- A distribuição de tráfego e as chamadas perdidas aleatórias ou de Poisson são canceladas.

Baseado nestas suposições, o algoritmo apropriado para usar-se é o erlang B. Use esta tabela para determinar o número apropriado de troncos (N) para um P de .01.

N	P					
	.003	.005	.01	.02	.03	.05
1	.003	.005	.011	.021	.031	.053
2	.081	.106	.153	.224	.282	.382
3	.289	.349	.456	.603	.716	.9
4	.602	.702	.87	1.093	1.259	1.525
5	.995	1.132	1.361	1.658	1.876	2.219
6	1.447	1.622	1.909	2.276	2.543	2.961
7	1.947	2.158	2.501	2.936	3.25	3.738
8	2.484	2.73	3.128	3.627	3.987	4.543
9	3.053	3.333	3.783	4.345	4.748	5.371
10	3.648	3.961	4.462	5.084	5.53	6.216
11	4.267	4.611	5.16	5.842	6.328	7.077
12	4.904	5.279	5.876	6.615	7.141	7.95
13	5.559	5.964	6.608	7.402	7.967	8.835
14	6.229	6.664	7.352	8.201	8.804	9.73
15	6.913	7.376	8.108	9.01	9.65	10.63

**Nota:** A tabela é extraída ABC de T. Frankel do “do telefone”

Desde que uma grade de serviços de P .01 é exigida, use somente a coluna designada como P .01. Os cálculos indicam uma quantidade do tráfego das horas ocupadas de 2.64 erlangs. Isto encontra-se entre 2.501 e 3.128 na coluna P .01. Isto corresponde a um número de troncos (N) de sete e de oito. Desde que você é incapaz de usar um tronco fracional, use o valor maior seguinte (oito troncos) para levar o tráfego.

Há diversas variações das tabelas do erlang B disponíveis para determinar o número de troncos exigidos para prestar serviços de manutenção a uma quantidade de tráfego específica. A tabela aqui mostra o relacionamento entre o GoS e o número de troncos (T) exigido para apoiar uma taxa de tráfego nas erlangs.

Taxa de tráfego nas erlangs	Número dos troncos (T)									
	T=1	T=2	T=3	T=4	T=5	T=6	T=7	T=8	T=9	T=10
0.10	.09091	.00452	.00015	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.20	.16667	.01639	.00109	.00005	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.30	.23077	.03346	.00333	.00025	.00002	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.40	.28571	.05405	.00716	.00072	.00006	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.50	.33333	.07692	.01266	.00158	.00016	.00001	.00000	.00000	.00000	.00000
0.60	.37500	.10112	.01982	.00296	.00036	.00004	.00000	.00000	.00000	.00000
0.70	.41176	.12596	.02855	.00497	.00070	.00008	.00001	.00000	.00000	.00000
0.80	.44444	.15094	.03869	.00768	.00123	.00016	.00002	.00000	.00000	.00000
0.90	.47368	.17570	.05007	.01114	.00200	.00030	.00004	.00000	.00000	.00000
1.00	.50000	.20000	.06250	.01538	.00307	.00051	.00007	.00001	.00000	.00000
1.10	.52381	.22366	.07579	.02042	.00447	.00082	.00013	.00002	.00000	.00000
1.20	.54545	.24658	.08978	.02623	.00625	.00125	.00021	.00003	.00000	.00000
1.30	.56522	.26868	.10429	.03278	.00845	.00183	.00034	.00006	.00001	.00000
1.40	.58333	.28333	.11333	.04000	.01000	.00200	.00030	.00005	.00000	.00000

0	33	949	918	40	109	258	052	009	001	000
1.5	.600	.31	.13	.047	.01	.00	.00	.00	.00	.00
0	00	034	433	96	418	353	076	014	002	000
1.6	.615	.32	.14	.056	.01	.00	.00	.00	.00	.00
0	38	990	962	47	775	471	108	022	004	001
1.7	.629	.34	.16	.065	.02	.00	.00	.00	.00	.00
0	63	861	496	51	179	614	149	032	006	001
1.8	.644	.36	.18	.075	.02	.00	.00	.00	.00	.00
0	286	652	027	03	630	783	201	045	009	002
1.9	.655	.38	.19	.084	.03	.00	.00	.00	.00	.00
0	17	363	547	96	128	981	265	063	013	003
2.0	.666	.40	.21	.095	.03	.01	.00	.00	.00	.00
0	67	000	053	24	670	208	344	086	019	004
2.2	.687	.43	.23	.116	.04	.01	.00	.00	.00	.00
0	50	060	999	60	880	758	549	151	037	008
2.4	.705	.45	.26	.138	.06	.02	.00	.00	.00	.00
0	88	860	841	71	242	436	828	248	066	016
2.6	.722	.48	.29	.161	.07	.03	.01	.00	.00	.00
0	22	424	561	18	733	242	190	385	111	029
2.8	.736	.50	.32	.183	.09	.04	.01	.00	.00	.00
0	84	777	154	72	329	172	641	571	177	050
3.0	.750	.52	.34	.206	.11	.05	.02	.00	.00	.00
0	00	941	615	11	005	216	186	813	270	081
3.2	.761	.54	.36	.228	.12	.06	.02	.01	.00	.00
0	90	936	948	14	741	363	826	118	396	127
3.4	.772	.56	.39	.249	.14	.07	.03	.01	.00	.00
0	73	778	154	70	515	600	560	490	560	190
3.6	.782	.58	.41	.270	.16	.08	.04	.01	.00	.00
0	61	484	239	69	311	914	383	934	768	276
3.8	.791	.60	.43	.291	.18	.10	.05	.02	.01	.00
0	67	067	209	02	112	290	291	451	024	388
4.0	.800	.61	.45	.310	.19	.11	.06	.03	.01	.00
0	00	538	070	68	907	716	275	042	334	531

Tax a de tráf ego nas erla ngs	Número dos troncos (T)									
	T=1 1	T=1 2	T=1 3	T=1 4	T=1 5	T=1 6	T=1 7	T=1 8	T=1 9	T=2 0
	4.0	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
0	193	064	020	006	002	000	000	000	000	000
4.5	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
0	427	160	055	018	005	002	000	000	000	000



10.00	.16323	.11974	.08434	.05682	.03650	.02230	.01295	.00714	.00375	.00187
10.25	.17398	.12938	.09257	.06347	.04157	.02594	.01540	.00869	.00467	.00239
10.50	.18472	.13914	.10103	.07044	.04699	.02991	.01814	.01047	.00575	.00301
10.75	.19543	.14899	.10969	.07768	.05274	.03422	.02118	.01249	.00702	.00376
11.00	.20608	.15889	.11851	.08519	.05880	.03885	.02452	.01477	.00848	.00464
11.25	.21666	.16883	.12748	.09292	.06515	.04380	.02817	.01730	.01014	.00567
11.75	.22714	.17877	.13655	.09085	.07177	.04905	.03212	.02011	.01202	.00687

Taxa de tráfego nas erlangs	Número dos troncos (T)									
	T=21	T=22	T=23	T=24	T=25	T=26	T=27	T=28	T=29	T=30
11.50	.00375	.00195	.00098	.00047	.00022	.00010	.00004	.00002	.00001	.00000
12.00	.00557	.00303	.00158	.00079	.00038	.00017	.00008	.00003	.00001	.00001
12.50	.00798	.00452	.00245	.00127	.00064	.00034	.00014	.00006	.00003	.00001
13.00	.01109	.00651	.00367	.00198	.00103	.00051	.00025	.00011	.00005	.00001
13.50	.01495	.00909	.00531	.00298	.00160	.00083	.00042	.00020	.00009	.00004
14.00	.01963	.01234	.00745	.00433	.00242	.00130	.00067	.00034	.00016	.00008
14.50	.02516	.01631	.01018	.00611	.00353	.00197	.00105	.00055	.00027	.00013
15.00	.03154	.02105	.01354	.00839	.00501	.00288	.00160	.00086	.00044	.00022
15.50	.03876	.02658	.01760	.01124	.00692	.00411	.00235	.00130	.00069	.00036
16.00	.04714	.03234	.02102	.01361	.00850	.00500	.00290	.00160	.00080	.00040

00	678	290	238	470	932	570	337	192	106	056
16. 50	.05 555	.03 999	.02 789	.01 881	.01 226	.00 772	.00 470	.00 276	.00 157	.00 086
17. 00	.06 499	.04 782	.03 414	.02 361	.01 580	.01 023	.00 640	.00 387	.00 226	.00 128
17. 50	.07 503	.05 632	.04 109	.02 909	.01 996	.01 326	.00 852	.00 530	.00 319	.00 185
18. 00	.08 560	.06 545	.04 873	.03 526	.02 476	.01 685	.01 111	.00 709	.00 438	.00 262
18. 50	.09 660	.07 513	.05 699	.04 208	.03 020	.02 103	.01 421	.00 930	.00 590	.00 362
19. 00	.10 796	.08 528	.04 952	.03 627	.02 582	.01 785	.01 785	.01 197	.00 788	.00 490
19. 50	.11 959	.09 584	.07 515	.05 755	.04 296	.03 121	.02 205	.01 512	.01 007	.00 650
20. 00	.13 144	.10 673	.08 493	.06 610	.05 022	.03 720	.02 681	.01 879	.01 279	.00 846

**Nota:** Esta tabela é obtida da “análise de sistemas para a transmissão de dados,” James Martin, Prentice hall, Inc. 1972, ISBN: 0-13-881300-0; Probabilidade da tabela 11. de uma transação que está sendo perdida, P (n).

Na maioria das situações, um único circuito entre unidades é bastante para o número esperado de chamadas de voz. Contudo, em algumas rotas há uma concentração de atendimentos que exija circuitos adicionais ser adicionada para fornecer um GoS melhor. Um GoS na engenharia de telefone varia geralmente de 0.01 a 0.001. Isto representa a probabilidade do número de atendimentos que são obstruídos. Ou seja .01 são um atendimento em 100, e .001 são um atendimento em 1000 que é perdido devido à obstrução. A maneira comum descrever as características GoS ou de obstrução de um sistema é indicar a probabilidade que um atendimento está perdido quando há uma carga de tráfego dada. P(01) são considerados um bom GoS, visto que P(001) são considerados um GoS deobstrução.

#### 4. Determine a combinação adequada de troncos.

A combinação adequada de troncos é mais de uma decisão econômica do que uma decisão técnica. O custo pelo minuto é a medida a mais de uso geral a fim determinar o ponto de ruptura do preço de adicionar troncos. Assegure-se de que todos os componentes de custo estejam considerados, como esclarecer a transmissão, o equipamento, a administração, e custos de manutenção adicionais.

Há duas regras a seguir quando você aperfeiçoa a rede para o custo:

- Use as figuras médias do uso em vez das horas ocupadas que exagera o número de minutos do atendimento.
- Use menos circuito caro até que os custos incrementais se tornem mais caros do que a

melhor ruta seguinte.

Baseado no [exemplo anterior](#), fornecer um GoS de .01 exige 8 troncos se há 2.64 erlangs do tráfego oferecido. Derive uma figura média do uso:

- 352 horas divididas em 22 dias em um mês dividido em 8 horas em um dia x 1.10 (Processamento de chamadas aéreo) = 2.2 erlangs durante a hora média.

Supõe que o portador (XYZ) oferece estas taxas:

- Discagem direta à distância (DDD) = \$25 pela hora.
- As economias planeiam A = a carga fixa \$60 mais \$18 pela hora.
- Tie Trunk = \$500 taxas lisas.

Primeiramente, represente graficamente os custos. Todos os números são convertidos às figuras de hora em hora para a facilitar trabalhar com os cálculos de erlang.

O Tie Trunk, representado pela linha vermelha, é uma linha reta em \$500. O DDD é uma linha Linear que comece em 0. Para aperfeiçoar custos, o objetivo é ficar abaixo da curva. Os pontos do cruzamento entre os planos diferentes ocorrem em 8.57 horas entre o DDD e planeiam A, e 24.4 horas entre o plano A e os troncos de laço.

A próxima etapa é calcular o tráfego levado na pela base de tronco. A maioria de Switches atribui o tráfego de voz em uma base do first in first out (FIFO). Isto significa que o primeiro tronco em um grupo de troncos leva substancialmente mais tráfego do que o último tronco no mesmo grupo de troncos. Calcule a atribuição média do tráfego pelo tronco. É difícil fazer assim sem um programa que calcule estas figuras em uma base interativa. Esta tabela mostra a distribuição de tráfego baseada em 2.2 erlangs usando tal programa:

#### Tráfego em cada tronco baseado em 2.2 erlangs

Troncos	Horas oferecidas	Levado pelo tronco	Cumulativo levado	GoS
1	2,2	0.688	0.688	0.688
2	1.513	0.565	1.253	0.431
3	0.947	0.419	1.672	0.24
4	0.528	0.271	1.943	0.117
5	0.257	0.149	2.093	0.049
6	0.107	0.069	2.161	0.018
7	0.039	0.027	2.188	0.005
8	0.012	0.009	2.197	0.002
9	0.003	0.003	2.199	0

O primeiro tronco é oferecido 2.2 horas e leva .688 erlangs. A teórica máxima para este tronco é um erlang. O oitavo tronco leva somente .009 erlangs. Uma implicação óbvia quando você projeta uma rede de dados levar a Voz é que o tronco específico movido sobre para a rede de dados pode ter uma quantidade considerável de tráfego levada, ou ao lado de nada levado.

Usando estas figuras e combinando as com os preços da ruptura mesmo calculados mais cedo, você pode determinar a mistura apropriada de troncos. Um tronco pode levar 176 erlangs do tráfego pelo mês, com base em 8 horas por dia e em 22 dias por mês. O primeiro tronco leva .688

erlangs ou é 68.8% eficazes. Numa base mensal, esse iguala 121 erlangs. Os pontos do cruzamento são 24.4 e 8.57 horas. Nesta figura, os troncos de laço são usados ainda em 26.2 erlangs. Contudo, o tronco mais baixo seguinte usa o plano A porque deixa cair abaixo de 24.4 horas. O mesmo método aplica-se aos cálculos de DDD.

Em relação à Voz sobre redes de dados, é importante derivar um custo pela hora para a infraestrutura de dados. Então, calcule a Voz sobre o tronco X como outra opção tarifada.

5. Iguale erlangs do tráfego levado aos pacotes ou às pilhas por segundo.

A quinta e última etapa na engenharia de tráfego é igualar por segundo erlangs do tráfego levado aos pacotes ou às pilhas. Uma maneira de fazer isto é converter um erlang à medida apropriada dos dados, a seguir aplica modificadores. Estas equações são números teóricos baseados na Voz da modulação de código de pulso (PCM) e em pacotes inteiramente carregados.

- 1 canal de voz PCM exige 64 kbps
- 1 erlang é 60 minutos da Voz

Consequentemente, 1 erlang = 64 kbps x 3600 segundos x bit 1 byte/8 = 28.8 MB do tráfego em uma hora.

ATM usando o AAL1

- 1 erlang = pilhas 655 KB/hora que supõe uma carga útil de byte 44
- = 182 pilhas/segundo

ATM usando o AAL5

- 1 erlang = pilhas 600 KB/hora que supõe uma carga útil de byte 47
- = 167 pilhas/em segundo

Frame Relay

- 1 erlang = quadros 960 KB (carga útil de byte 30) ou 267 fps

IP

- 1 erlang = pacotes 1.44 M (20 pacotes de bytes) ou 400 pps

Aplice modificadores a estas figuras baseadas nas circunstâncias reais. Os tipos de modificadores a aplicar-se incluem a carga adicional de pacote, a compressão de voz, a detecção de atividade da Voz (VAD), e as despesas gerais da sinalização.

A carga adicional de pacote pode ser usada como um modificador dos por cento.

ATM

- O AAL1 tem nove bytes para cada 44 bytes de payload ou tem um multiplicador 1.2.
- O AAL5 tem seis bytes para cada 47 bytes de payload ou tem um multiplicador 1.127.

Frame Relay

- Quatro a seis bytes de sobrecarga, carga útil variável a 4096 bytes.
- Usando 30 bytes de payload e quatro bytes de sobrecarga, tem um multiplicador 1.13.

IP



- 20 bytes para o IP.
- Oito bytes para o User Datagram Protocol (UDP).
- Doze a 72 bytes para o Real-Time Transport Protocol (RTP).

Sem usar o Compressed Real-Time Protocol (CRTP), a quantidade de despesas gerais é fantasiosa. O multiplicador real é três. O CRTP pode reduzir as despesas gerais mais, geralmente na escala de quatro a seis bytes. Supondo cinco bytes, o multiplicador muda a 1.25. Supõe que você executa 8 KB da voz comprimida. Você é incapaz de obter abaixo de 10 KB se você fatora nas despesas gerais. Considere a camada 2 aérea também.

A compressão de voz e a detecção de atividade da Voz são tratadas igualmente como multiplicadores. Por exemplo, o conjugate structure algebraic code excited linear prediction (CS-ACELP) (uma Voz 8 KB) é considerado um .125 multiplicador. O VAD pode ser considerado um .6 ou .7 multiplicador.

Fator na sinalização aérea. Em particular, VoIP precisa de figurar no protocolo real time control (RTCP) e as conexões H.225 e H.245.

A etapa final é aplicar a distribuição de tráfego aos troncos para considerar como iguala à largura de banda. Este diagrama mostra a distribuição de tráfego baseada nos cálculos do hora ocupada e os médios da hora. Para os cálculos de hora ocupada, o programa que mostra a distribuição de tráfego por tronco baseada em 2.64 erlangs é usado.

BH = horas ocupadas

AH = hora média

Usando a hora média figura como um exemplo, lá são .688 erlangs no primeiro tronco. Isto iguala a  $64 \text{ kbps} \times .688 = 44 \text{ kbps}$ . 8 KB de compressão de voz igualam a 5.5 kbps. As despesas gerais IP fatoradas dentro trazem ao número até 6.875 kbps. Com troncos da Voz, os troncos iniciais levam o tráfego elevado somente em grupos de troncos maiores.

Quando você trabalha com os gerentes da Voz e dos dados, a melhor aproximação a tomar quando você calcula exigências da largura de banda de voz é trabalhar com a matemática. Oito troncos são precisados em todas as vezes para a intensidade de tráfego de pico. Usando o PCM exprima resultados em 512 KB para oito troncos. As horas ocupadas usam 2.64 erlangs, ou 169 kbps do tráfego. Em média, você usa 2.2 erlangs ou 141 kbps do tráfego.

2.2 erlangs do tráfego levadas sobre o IP que usa a compressão de voz exigem esta largura de banda:

- $141 \text{ kbps} \times .125 \text{ (uma Voz 8 KB)} \times 1.25 \text{ (CRTP de utilização aéreo)} = 22 \text{ kbps}$

Outros modificadores que precisam de ser esclarecidos incluem:

- Camada 2 aérea
- A configuração de chamada e rasga para baixo a sinalização em cima
- Detecção de atividade da Voz (se usado)

## [Plano do ganho/perda](#)

Em redes privadas de hoje do cliente, a atenção deve ser dada aos parâmetros de transmissão, tais como a perda fim-a-fim e o retardo de propagação. Individualmente, estas características

impedem transferência eficiente de informação através de uma rede. Junto, manifestam-se como ainda mais obstrução de detrimento referiu como o “eco.”

A perda é introduzida em caminhos de transmissão entre os escritórios finais (EO) primeiramente para controlar o eco e o próximo-canto (eco de ouvinte). A quantidade de perda necessária conseguir um eco dado GoS aumenta com atraso. Contudo, a perda igualmente atenua o sinal de discurso preliminar. Demasiada perda faz difícil ouvir o orador. O grau de dificuldade depende em cima da quantidade de ruído no circuito. O efeito comum da perda, do ruído, e do eco é avaliado com a medida GoS do perda-ruído-eco. O desenvolvimento de um plano da perda leva em consideração o efeito comum da percepção do cliente dos três parâmetros (perda, ruído, e talker echo). Um plano da perda precisa de fornecer um valor da perda de conexão que é próxima ao valor ótimo para todos os comprimentos de conexão. Ao mesmo tempo, o plano deve ser fácil bastante de executar e administrar. A informação aqui ajuda-o a projetar e executar Cisco MC3810 em uma rede privada do cliente.

## Centrais telefônica privada

Um PBX é um conjunto de equipamento que permita que um indivíduo dentro de uma comunidade de usuários origine e responda a atendimentos a e da rede pública (através do escritório central, serviço de telefonia da área ampla (WATS), e troncos de FX), dos troncos do serviço especial, e dos outros usuários (linhas PBX) dentro da comunidade. Em cima da iniciação do seletor, o PBX conecta o usuário a uma linha inativa ou a um tronco inativo em um grupo de troncos apropriado. Retorna o sinal apropriado do status de chamada, tal como um tom de discagem ou um anel audível. Uma indicação de ocupado é retornada se o grupo de linha ou tronco é ocupado. Um cargo de atendente pode ser fornecido para responder a chamadas recebidas e para o auxílio de usuário. Há um analógico e uns PBX digitais. Um analógico PBX (APBX) é um seletor PBX que use o switching analógica para fazer conexões de chamada. Um PBX digital (DPBX) é um seletor PBX que use o switching digital para fazer conexões de chamada. Os PBX funcionam em uma de três maneiras: Satélite, cano principal, e Tandem.

Um satélite PBX é dirigido em um PBX principal com que recebe atendimentos da rede pública e pode conectar a outros PBX em uma rede privada.

Um PBX principal funciona como a relação à rede telefônica pública comutada (PSTN). Suporta uma área geográfica específica. Pode suportar um satélite subentendido PBX assim como funcionar como um PBX em tandem.

Funções em tandem PBX como um através-ponto. Os atendimentos de um PBX principal são distribuídos com um outro PBX a um terceiro PBX. Conseqüentemente, o Tandem da palavra.

## Relações PBX

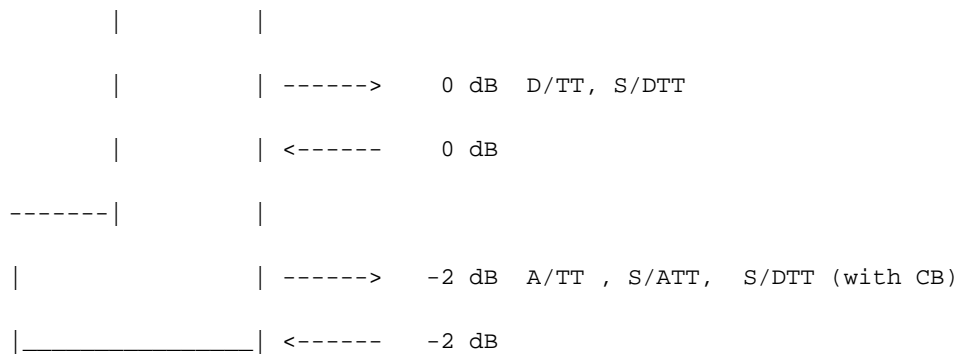
As relações PBX quebram-se em quatro categorias principal:

- Relações do Tie Trunk
- Relações de rede pública
- Relações satélites PBX
- Interfaces de linha

Este documento centra-se sobre o Tie Trunk e as relações satélites PBX. Há quatro relações principais nestas duas categorias:

- S/DTT - Relação do tronco digital ao tronco tie de PBX de Satélite digital.
- S/ATT - Relação do tronco analógico ao tronco tie de PBX de Satélite análogo.
- D/TT - Relação do tronco digital a digital não ISDN ou ao tronco de conexão de combinação.
- A/TT - Relação do tronco analógico ao Tie Trunk.

## Níveis de interface PBX



As relações e os níveis esperados por DPBX são alistados primeiramente a fim ajudar a projetar e executar Cisco MC3810 com o nível de transmissão e recebimento correto. Os DPBX com troncos de ligação digitais puras (nenhumas conversões de analógico para digital) sempre recebem e transmitem em 0 DB (D/TT), como ilustrado na figura precedente.

Para DPBX com troncos tie híbridos (conversão de analógico para digital), o nível de transmissão e recebimento é igualmente 0 DB se a relação do banco de memória de canal (CB) conecta ao DPBX digitalmente no ambas as extremidades e um Tie Trunk análogo está usado (veja a figura seguinte). Se o CB conecta ao DPBX através de uma interface análoga, os níveis são -2.0 que o DB para transmite e recebe (veja esta figura).

### DPBX com troncos tie híbridos

#### O banco de memória de canal conecta ao DPBX através de uma interface análoga

Se há somente um CB e conecta a um DPBX através de uma interface análoga, os níveis são -2.0 que o DB transmite e -4.0 recebem (veja esta figura).

#### Um CB conectado a um DPBX através de uma interface análoga

## [Projete e instale Cisco MC3810](#)

Quando você executa Cisco MC3810 em uma rede cliente, você deve primeiramente compreender o plano da perda da rede existente para assegurar-se de que uma chamada ponta a ponta ainda tenha a mesma perda total ou níveis quando Cisco MC3810 é instalado. Este processo é chamado linha de base ou benchmarking. Uma maneira de avaliar é desenhar todos os componentes de rede antes que você instale Cisco MC3810. Documente então os níveis previstos no acesso chave e pontos de saída na rede, com base em padrões da associação das indústrias eletrônica e da associação do setor de telecomunicações (EIA/TIA). Meça os níveis nestes o mesmo acesso e pontos de saída na rede para assegurar-se de que estejam documentados corretamente (veja esta figura). Uma vez que os níveis são medidos e documentados, instale Cisco MC3810. Uma vez que instalado, ajuste os níveis de Cisco MC3810 para combinar os níveis previamente medidos e documentados (veja esta figura).

## Componentes de rede antes que você instalar Cisco MC3810

## Componentes de rede depois que você instala Cisco MC3810

Para a maioria de aplicações de Cisco MC3810, os DPBX são parte da rede cliente total. Por exemplo, a topologia de rede pode olhar como esta:

O DPBX (lugar 1) conecta a Cisco MC3810 (lugar 1). Isto conecta a uma facilidade/tronco (digitais ou análogos) a uma extremidade distante (lugar 2). A facilidade/tronco é conectada a um outro Cisco MC3810. Isto é conectado a um outro DPBX (lugar 2). Nesta encenação, os níveis (transmita e receba) que é esperado no DPBX são determinados pela facilidade/tipo de tronco ou pela relação (como ilustrado na figura precedente).

A próxima etapa é começar o projeto:

1. Diagram a rede existente com todo o equipamento de transmissão e conexões de facilidade incluídos.
2. Usando a informação alistada acima e nos padrões EIA/TIA (no. 32 do Telecommunications Systems Bulletin EIA/TIA 464-B e EIA/TIA - guia do aplicativo do plano da perda do PBX digital), aliste os níveis previstos (para a saída e as interfaces de acesso) para cada parte de equipamento de transmissão.
3. Meça os níveis reais para assegurar-se de que os níveis previstos e os níveis reais sejam os mesmos. Se não são, vá para trás e reveja os documentos EIA/TIA para o tipo de configuração e conecte-os. Faça ajustes de nível como necessário. Se são os mesmos, documente os níveis e mova-se sobre para a parte do equipamento seguinte. Uma vez que você documentou todos os níveis medidos na rede e são consistentes com os níveis previstos, você está pronto para instalar Cisco MC3810.

Instale Cisco MC3810 e ajuste os níveis para combinar os níveis medidos e documentados antes da instalação. Isto assegura-se de que os níveis totais sejam ainda consistentes com os aqueles dos níveis da avaliação de desempenho. Faça um atendimento através do teste para assegurar-se de que Cisco MC3810 se opere eficientemente. Se não, vá para trás e verifique novamente os níveis para assegurar-se de que estejam ajustados corretamente.

Cisco MC3810 pode igualmente ser usado para conectar ao PSTN. É projetado ter - 3 DB em portas da estação de câmbio internacional (FXO), e 0 DB para o escritório de câmbio internacional (FXO) e recebê-lo e transmiti-lo (portas E&M). Para o analógico, estes valores são verdadeiros para ambos sentidos. Para digital, o valor é 0 DB. Cisco MC3810 tem um comando dynamic mostrar o ganho real (**chamada de voz da mostra x/y**) para permitir que um técnico guarde uma chave de dígito e olhe o ganho real para vários toms DMTF.

Os offsets incorporados internos da relação para Cisco MC3810 são alistados aqui:

- O ganho de entrada FXO deslocado = 0.7 atenuações de saída do dBm FXO deslocou = - 0.3 dBm
- A atenuação de saída deslocada ganho de entrada do dBm -5 FXS FXS = deslocou = 2.2 dBm
- O ganho de entrada do E&M 4w = -1.1 atenuação de saída deslocada do E&M 4w do dBm deslocou = - 0.4dBm

O sistema do Testbed da qualidade de The Voice (VQT) é uma ferramenta para fazer medições de áudio de objetivo em uma variedade de dispositivos e redes de transmissão de áudio. Alguns exemplos incluem:

- A medida do atraso áudio fim-a-fim em uma rede de pacote comutado.
- A medida da resposta de frequência de um canal do serviço de telefonia tradicional (POTS).
- A medida da eficácia e velocidade de um anulador de eco da rede telefônica.
- A medida da resposta de impulso acústica de um terminal do telefone com altofalante.

## Plano cronometrando

### Sincronização hierárquica

O método de sincronização hierárquica consiste em quatro níveis de estrato dos pulsos de disparo. É selecionado para sincronizar as redes norte-americanas. É consistente com os padrões de mercado atual.

No método de sincronização hierárquica, as referências da frequência são transmitidas entre Nós. O pulso de disparo o mais de nível elevado na hierarquia de sincronização é um origem da referência principal (PRS). Todas as redes de sincronização digital de interconexão precisam de ser controladas por um PRS. Um PRS é o equipamento que mantém uma precisão de frequência a longo prazo de  $1 \times 10^{-11}$  ou melhor com verificação opcional ao tempo universal coordenado (UTC) e encontra padrões de mercado atual. Este equipamento pode ser um pulso de disparo do estrato 1 (padrão de Cesium) ou pode ser equipamento diretamente controlado pela frequência e pelo Time Services UTC-derivados padrão, tal como o LORAN-C ou os receptores de rádio do sistema do Global Positioning Satellite (GPS). O LORAN-C e GPS sinalizam-se que estão controlados pelos padrões de Cesium que não são parte do PRS desde que são removidos fisicamente dele. Porque os origens da referência principais são dispositivos do estrato 1 ou são rastreáveis aos dispositivos do estrato 1, cada rede de sincronização digital controlada por um PRS tem o rastreável do estrato 1.

Os Nós do estrato 2 formam o segundo nível da hierarquia de sincronização. Os pulsos de disparo do estrato 2 fornecem a sincronização a:

- Outros dispositivos do estrato 2.
- Dispositivos do estrato 3, tais como sistemas da conexão cruzada digital (DCSs) ou escritórios finais digitais.
- Dispositivos do estrato 4, tais como bancos de memória de canal ou DPBX.

Similarmente, os pulsos de disparo do estrato 3 fornecem a sincronização a outros dispositivos do estrato 3 e/ou aos dispositivos do estrato 4.

Um recurso atrativo da sincronização hierárquica é que as facilidades de transmissão digital existentes entre Nós do switching digital podem ser usadas para a sincronização. Por exemplo, a linha básica taxa de 1.544 Mb/s (taxa de frame 8000-frame-per-second) de um sistema de portadora T1 pode ser usada por esse motivo sem diminuir a capacidade de transporte de tráfego desse sistema de portadora. Daqui, as facilidades de transmissão separadas não precisam de ser dedicadas para a sincronização. Contudo, as relações da sincronização entre redes privadas e públicas precisam de ser coordenadas devido a determinadas características de facilidade da transmissão digital, tais como o histórico de problema de facilidade, os ajustes de ponteiro, e o número de pontos de interruptor.

A operação confiável é crucial a todas as peças de uma rede de telecomunicações. Por este motivo, a rede de sincronização inclui facilidades de sincronização (alternativas) preliminares e secundárias a cada nó do estrato 2, a muitos Nós do estrato 3, e a Nós do estrato 4, onde aplicável. Além, cada estrato 2 e o nó 3 é equipado com um relógio interno esse rompimentos

curtos das pontes das referências da sincronização. Este relógio interno é travado normalmente às referências da sincronização. Quando a referência da sincronização é removida, a frequência de relógio está mantida em uma taxa determinada por sua estabilidade.

## Fonte de referências do rastreável por PRS

As redes digital privadas, quando interconectadas com redes do International Electrotechnical Commission do portador do intercâmbio local do rastreável por PRS (LEC/IEC), precisam de ser sincronizadas de um sinal de referência rastreável a um PRS. Dois métodos podem ser empregados para conseguir o rastreabilidade do PRS:

- Forneça um pulso de disparo PRS, neste caso a rede se opera plesiochronously com as redes LEC/IEC.
- Aceite a cronometragem rastreável por prs das redes LEC/IEC.

## Considerações de interface de sincronização

Há fundamentalmente duas arquiteturas que podem ser usadas para passar o sincronismo através da relação entre o LEC/IEC e a rede privada. O primeiro é para que a rede aceite uma referência do rastreável por PRS de um LEC/IEC em um lugar e forneça então referências de cronometragem a todo equipamento restante sobre a interconexão de facilidades. O segundo é para que a rede aceite uma referência do rastreável por PRS em cada relação com um LEC/IEC.

No primeiro método, a rede privada tem o controle da sincronização de todo o equipamento. Contudo, de um ponto de vista técnico e da manutenção, há umas limitações. Toda a perda da rede de distribuição faz com que todo o equipamento associado deslize contra as redes LEC/IEC. Este problema causa os problemas que são difíceis de detectar.

No segundo método, as referências do rastreável por PRS são fornecidas à rede privada em cada relação com um LEC/IEC. Neste arranjo, a perda de uma referência do rastreável por PRS causa um mínimo de problemas. Adicionalmente, os deslizamentos contra o LEC/IEC ocorrem na mesma relação que a fonte do problema. Isto facilita o lugar do problema e os reparos subsequentes.

## Sinalização

A sinalização é definida pela recomendação de CCITT o Q.9 como “o intercâmbio de informação (a não ser o discurso) estado relacionado especificamente com o estabelecimento, a liberação, e o controle dos atendimentos, e do Gerenciamento de redes nas operações de telecomunicações automáticas.”

Em sentido lato, há dois reinos de sinalização:

- Sinalização de assinante
- Sinalização de tronco (interswitch e/ou interoffice)

A sinalização é classificada igualmente tradicionalmente em quatro funções básicas:

- Supervisão
- Endereço

- Andamento da chamada
- Gerenciamento de Rede

A sinalização da supervisão é usada a:

- Inicie um pedido de chamada na linha ou tronco (chamada o sinal de linha em troncos)
- Guarde ou libere uma conexão estabelecida
- O novato ou termina o carregamento
- Recorde um operador em uma conexão estabelecida

A sinalização de endereço transporta informação como a chamada ou o número de telefone e um código de área do subscritor chamado, um código de acesso, ou um código de acesso do Tie Trunk da private automatic branch exchange (posto privado de comutação automática) (PABX). Um sinal do endereço contém a informação que indica o destino de um Call Initiated por um cliente, instalação da rede, e assim por diante.

Os sinais de progresso de chamada são geralmente os tons audíveis ou os anúncios gravados que transportam a informação do andamento da chamada ou de falha de chamada aos assinantes ou aos operadores. Estes sinais de progresso de chamada são descritos inteiramente.

Os sinais do Gerenciamento de redes são usados para controlar a atribuição maioria dos circuitos ou alterar as características operacionais dos sistemas de switching em uma rede em resposta às condições de sobrecarga.

Há aproximadamente 25 sistemas reconhecidos da sinalização entre registros no mundo inteiro, além do que algumas técnicas da sinalização de assinante. O número 7 do sistema de sinalização CCITT (SSN7) é transformar-se rápido o sistema da sinalização entre registros do international/padrão nacional.

A maioria de instalações envolverão provavelmente a sinalização de E&M. Contudo, para a referência, a única sinalização da frequência (SF) laços reversos na bateria do loop de dica e anel, do dica e anel, início de loop, e Ground Start é incluída igualmente.

Tipos eu e II são a sinalização de E&M a mais popular nos Americas. O tipo V é usado no Estados Unidos. É igualmente muito popular em Europa. O SSDC5A difere naquele em e os estados fora do gancho são invertidos para permitir a operação de failsafe. Se a linha quebra, a relação opta pelo fora-gancho (ocupado). De todos os tipos, somente II e V são simétricos (pode ser lado a lado usando um cabo cross-over). O SSDC5 é encontrado com mais frequência na Inglaterra.

Outras técnicas de sinalização usadas frequentemente são atraso, imediato, e permissão de início. A permissão de início é uma técnica da em-faixa onde o dispositivo de origem espere uma indicação do interruptor chamado antes que envie os dígitos discados. A permissão de início não é usada normalmente nos troncos que são controlados com esquemas da sinalização dos orientados por mensagem tais como o ISDN ou o Signaling System 7 (SS7).

## Sumário de aplicativos e de relações de sistema de sinalização

Aplicativo de sistema de sinalização	Características	

<b>o/relação</b>		
Laço da estação		
Sinalização de loop		
Estação básica	Sinalização DC. Origens na estação. Soada do escritório central.	
Estação da moeda	Sinalização DC. Origens do início de loop ou do ground-start na estação. Os trajetos à terra e simples são usados além do que a linha para a coleção de moedas e retornam.	
Tronco entre escritórios		
Bateria reversa do laço	Origem de chamada de sentido único. Diretamente aplicável às facilidades metálicas. A corrente e a polaridade são detectadas. Usado em facilidades do portador com sistema de sinalização apropriado da facilidade.	
Ligação do E&M	Origem de chamada em dois sentidos. Exige o sistema de sinalização da facilidade para todos os aplicativos.	
	<b>Recurso</b>	<b>Sistema de sinalização</b>
	Metálico	DX
	Analógico	SF
	Digital	Bit na informação
Serviço especial		
Tipo do laço	Laço e disposição de tronco padrão da estação como acima. Formato do ground-start similar para inventar o serviço para troncos PBX-CO.	
E & M conduz	E&M para troncos tie de discagem PBX. E&M para os canais do sistema de portadora em circuitos do serviço especial.	

## Práticas norte-americanas

O grupo touchtone norte-americano típico fornece um grupo 12-tone. Alguns grupos feitos sob encomenda fornecem os sinais 16-tone de que os dígitos extra são identificados pelos botões de ação A-D.

## Pares DTMF

<b>Grupo de baixa</b>	<b>Grupo de alta frequência (hertz)</b>
-----------------------	---



frequência (hertz)				
	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

### Toms audíveis de uso geral em America do Norte

Tom	Frequências (hertz)	Cadência
Discagem	350 + 440	Contínuo
Ocupado (estação)	480 + 620	0.5 segundos sobre, 0.5 segundos fora
Ocupado (rede)	480 + 620	0.2 segundos sobre, 0.3 segundos fora
Retorno do anel	440 + 480	segundo 2 sobre, segundo 4 fora
alerta do Fora- gancho	Uivo de Multifreq	1 segundo sobre, 1 segundo fora
Advertência de gravação	1400	0.5 segundos sobre, segundo 15 fora
Espera de chamada	440	0.3 segundos sobre, segundo 9.7 fora

### Toms de progresso de chamada usados em America do Norte

Nome	Frequências (hertz)	Teste padrão	Níveis
Baixo tom	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Vário	-24 dBm0 61 a 71 dBmC 61 a 71 dBmC 61 a 71 dBmC 61 a dBmC 71
Tom alto	480 400 500	Vário	-17 dBmC 61 a 71 dBmC 61 a dBmC 71
Tom de discagem	350 + 440	Constante	-13 dBm0
Tom de toque audível	440 + 480 440 + 40 500 + 40	segundo 2 sobre, segundo de um off2 de 4 segundos sobre, segundo de um off2 de 4 segundos sobre,	-19 dBmC 61 a 71 dBmC 61 a dBmC 71

		segundo 4 fora	
Linha tom de ocupado	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.5 segundos sobre, 0.5 segundos fora	
Requisite novamente	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.3 segundos sobre, 0.2 segundos fora	
tom de alerta 6A	440	segundo 2 sobre, seguido em 0.5 segundos sobre, cada segundo 10	
Tom de advertência do registrador	1400	0.5 segundos estouraram cada segundo 15	
Revertendo o tom	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.5 segundos sobre, 0.5 segundos fora	-24 dBmC
Tom da moeda do depósito	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Foraganchos do receptor (analógico)	1400 + 2060 + 2450 + 2600	0.1 segundos sobre, 0.1 segundos fora	+5 vu
Foraganchos do receptor	1400 + 2060 + 2450 + 2600	0.1 segundos sobre, 0.1 segundos fora	+3.9 a -6.0 dBm
Furo	480	Incrementado dentro nivele cada 1 segundo para o segundo 10	Até 40 vu
Nenhum tal número (chorão)	200 a 400	Freq. modulado em 1 hertz interrompeu cada segundo 6 para 0.5 segundos	
Código	480 + 620	0.5 segundos	

vago	600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	sobre, 0.5 segundos fora, 0.5 segundos sobre, segundo 1.5 fora?	
Tom ocupado da verificação (Centrex)	440	O segundo da inicial 1.5 seguiu 0.3 segundos cada 7.5 ao segundo 10	-13 dBm0
Tom ocupado da verificação (TSP)	440	O segundo da inicial 2 seguiu 0.5 segundos cada segundo 10	-13 dBm0
Tom de espera de chamada	440	Duas explosões da Senhora 300 separada no segundo 10	-13 dBm0
Tom da confirmação	350 + 440	3 explosões da Senhora 300 separaram no segundo 10	-13 dBm0
Indicação de acampamento-em	440	1 segundo cada assistente libera-se do laço	-13 dBm0
Tom de discagem do aviso	350 + 440	3 explosões, 0.1 segundos sobre, segundo fora de então firmam-se	-13 dBm0
Answer Back Tone do conjunto de dados	2025	Constante	-13 dBm
Tom alerta da placa de chamada	941 + 1477 seguidos por 440 + por 350	Senhora 60	-10 dBm0
Classe de serviço	480 400 500	0.5 a 1 segundos uma vez	
Tons da ordem			
Único	480 400 500	0.5 segundos	
Dobro	480 400 500	2 intermitências curtas	
Triplidar-	480 400	3 intermitências	

se	500	curtas	
Quadrilátero	480 400 500	4 intermitências curtas	
Número que verifica o tom	135	Constante	
Denominação da moeda			
3 centavos	1050- 1100 (sino)	Uma torneira	
5 centavos do entalhe	1050- 1100 (sino)	Dois Taps	
10 centavos			
25 centavos	800 (gongo)	Uma torneira	
A moeda recolhe o tom	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Tom do retorno da moeda	480 400 500	0.5 a 1 segundos uma vez	
Tom de teste do retorno da moeda	480 400 500	0.5 a 1 segundos uma vez	
Tom de ocupado do grupo	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Posição vaga	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Seletor fora do normal	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Sinal permanente	480 400 500	Constante	
Tom de	480 400	Constante	

advertência	500		
Preste serviços de manutenção à observação	135	Firme	
Continue enviar o tom (o IDDD)	480	Firme	-22 dBm0
Intercepção centralizada	1850	Senhora 500	-17 dBm0
Tom da ordem ONI	700 + 1100	Senhora 95 a 250	-25 dBm0

**Nota:** Três pontos no meio do teste padrão que o teste padrão está repetido indefinidamente.

### Sinalização in-band de única frequência

A sinalização in-band do SF é amplamente utilizada em America do Norte. Seu a maioria de aplicativo comum é para a supervisão, tal como quietude-ocupado, igualmente chamada sinal de linha. Pode igualmente ser usado para a sinalização de pulso de discagem em troncos. A dinâmica da sinalização do SF exige uma compreensão das durações do sinal e das configurações dos circuitos do E&M, assim como os arranjos da relação da ligação. Estas tabelas mostram as características do SF que sinalizam, configurações da ligação do E&M, e arranjos da relação.

#### **Características típicas da sinalização de frequência única**

<b>Geral</b>	
Frequência de sinalização (tom)	2600 hertz
Transmissão do estado ocioso	Corte
Quietude/ruptura	Tom
Ocupado/faça	Nenhum tom
<b>Receptor</b>	
Largura de banda de detector	+/- dBm -7 hertz dos 50 pés @ para o tipo E +/- 30 dBm -7 hertz @
Taxa de pulsação	7.5 a 122 pps
Unidade E/M	
Hora mínima para o em-	Senhora 33

gancho	
Mínimo nenhum tom para o fora-gancho	Senhora 55
Ruptura dos por cento da entrada (tom)	38-85 (10 pps)
Ligação E - abrem	Ocioso
- terra	Ocupado
Originando (a unidade da bateria reversa do laço)	
Tom mínimo para a quietude	Senhora 40
Mínimo nenhum tom para o fora-gancho	Senhora 43
Saída mínima para o em-gancho	Senhora 69
Tensão na ligação R (-48V no anel e na terra na ponta)	On-hook
Tensão na ligação T (-48V na ponta e na terra no anel)	Off-hook
Terminando (a unidade da bateria reversa do laço)	
Tom mínimo para o em-gancho	Senhora 90
Mínimo nenhum tom para o fora-gancho	Senhora 60
Saída mínima (tom-em)	Senhora 56
Laço aberto	On-hook
Laço fechado	Off-hook
<b>Transmissor</b>	
Tom de baixo nível	-36 dBm
Tom de nível elevado	-24 dBm
Duração de nível elevado do tom	Senhora 400
Precut	8 ms
Corte da conservação	Senhora 125
Crosscut	Senhora 625
No corte do gancho	Senhora 625
Unidade E/M	
Tensão na ligação M	Fora-gancho (nenhum tom)
Aberto/à terra na ligação M	Em-gancho (tom)
Terra mínima na ligação M	Senhora 21
Tensão mínima na ligação M	Senhora 21

Tom mínimo da saída	Senhora 21
Mínimo nenhum tom	Senhora 21
Originando (a unidade da bateria reversa do laço)	
Loop atual a nenhum tom	Senhora 19
Nenhum loop atual a tonificar	Senhora 19
Entrada mínima para o tom para fora	20 ms
Entrada mínima para nenhum tom para fora	Senhora 14
Tom mínimo para fora	Senhora 51
Mínimo nenhum tom para fora	Senhora 26
Laço aberto	On-hook
Laço fechado	Off-hook
Terminando a unidade (do laço)	
Inverta a bateria a nenhum tom	Senhora 19
Bateria normal a tonificar	Senhora 19
Bateria mínima para o tom para fora	Senhora 25
Bateria reversa mínima para nenhum tom	Senhora 14
Tom mínimo para fora	Senhora 51
Mínimo nenhum tom para fora	Senhora 26
Bateria na ligação R (-48 v)	On-hook
Bateria na ligação TY (-48 na ponta)	Off-hook

### Únicos sinais da frequência usados na sinalização de direção E&M

Chamando a extremidade				Extremidade chamada			
Sinal	M-lead	E-lead	2600 hertz	2600 hertz	E-lead	M-lead	Sinal
Ocioso	Bas e	Abri r	Ligado	Ligado	Abri r	Bas e	Ocioso
Conecte	Bateria	Abri r	Desligado	Ligado	Bas e	Bas e	Conecte
Pare de discar	Bateria	Bas e	Desligado	Desligado	Bas e	Bateria	Pare de discar
Comece discar	Bateria	Abri r	Desligado	Ligado	Bas e	Bas e	Comece discar
Pulso	Bas	Abri	Ligado	Ligado	Abri	Bas	Pulso de

de discagem	e	r			r	e	discagem
	Bateria		Desligado		Bateria		
Off-hook	Bateria	Bateria	Desligado	Desligado	Bateria	Bateria	Foraganchos (resposta)
Anel para a frente	Bateria	Bateria	Ligado	Desligado	Abri	Bateria	Anel para a frente
	Bateria		Desligado				Base
Chamada de volta	Bateria	Abri	Desligado	Ligado	Bateria	Bateria	Chamada de volta
		Bateria		Desligado		Bateria	
Piscamento	Bateria	Abri	Desligado	Ligado	Bateria	Bateria	Piscamento
		Bateria		Desligado		Bateria	
On-hook	Bateria	Abri	Desligado	Ligado	Bateria	Bateria	On-hook
Desligue	Bateria	Abri	Ligado	Ligado	Abri	Bateria	Desligue

Escolha os sinais da frequência usados na sinalização reversa do loop de dica e anel da bateria

Chamando a extremidade				Extremidade chamada			
Sinal	T/R - SF	SF - T/R	2600 hertz	2600 hertz	T/R - SF	SF - T/R	Sinal
Ociosos	Abrir	Bateria a-terra	Ligado	Ligado	Abrir	Bateria a-terra	Ociosos
Conecte	Fecha	Bateria a-terra	Desligado	Ligado	Fecha	Bateria a-terra	Conecte
Para de discar	Fecha	Bateria a-terra do Rev	Desligado	Desligado	Fecha	Bateria a-terra do Rev	Para de discar
Comence discar	Fecha	Bateria a-terra	Desligado	Ligado	Fecha	Bateria a-terra	Comence discar
Pulso de	Abrir	Bateria a-	Ligado	Ligado	Abrir	Bateria a-	Pulso de



disca gem		terra				terra	discagem
	Fecha mento			Desli gado		Fecha mento	
Off-hook	Fecha mento	Bateri a-terra do Rev	Desli gado	Desli gado	Fecha mento	Bateri a-terra do Rev	Fora-ganch o (respo sta)
Anel para a frente	Abrir	Bateri a-terra do Rev	Liga do	Desli gado	Abrir	Bateri a-terra do Rev	Anel para a frente
	Fecha mento		Desli gado		Fecha mento		
Cham ada de volta	Fecha mento	Bateri a-terra	Desli gado	Liga do	Fecha mento	Bateri a-terra	Cham ada de volta
		Bateri a-terra do Rev		Desli gado		Bateri a-terra do Rev	
Pisca ment o	Fecha mento	Bateri a-terra	Desli gado	Liga do	Fecha mento	Bateri a-terra	Pisca mento
		Bateri a-terra do Rev		Desli gado		Bateri a-terra do Rev	
On-hook	Fecha mento	Bateri a-terra	Desli gado	Liga do	Fecha mento	Bateri a-terra	On-hook
Desli gue	Abrir	Bateri a-terra	Liga do	Liga do	Abrir	Bateri a-terra	Deslig ue

Escolha os sinais da frequência usados para a soada e a sinalização de início de loop usando ligações do dica e anel - atendimento que origina na extremidade do escritório central

Sinal	T/R - SF	SF - T/R	260 0 hert z	260 0 hert z	T/R - SF	SF - T/R	Sinal
Ocios o	Bateri a (aterra	Abrir	Desli gado	Liga do	Bateri a (aterra	Abrir	Ocios o

	mento )				mento )		
Apree nsão	Bateri a (aterra mento )	Abrir	Desl igad o	Liga do	Bateri a (aterra mento )	Abrir	Ocios o
Tocan do	Bateri a (aterra mento ) e 20 hertz	Abrir	Em- fora	Liga do	Bateri a (aterra mento ) e 20 hertz	Abrir	Tocan do
Fora- ganch o (tocar e conve rsa)	Bateri a (aterra mento )	Fech amen to	Desl igad o	Desl igad o	Bateri a (aterra mento )	Fech amen to	Fora- ganch o (tocar e respos ta)
On- hook	Bateri a (aterra mento )	Fech amen to	Desl igad o	Desl igad o	Bateri a (aterra mento )	Fech amen to	Off- hook
Em- ganch o (compl exo)	Bateri a (aterra mento )	Abrir	Desl igad o	Liga do	Bateri a (aterra mento )	Abrir	Em- ganch o (compl exo)

**Nota:** 20 hertz de soada (segundo 2 segundo sobre, 4 fora)

**Únicos sinais da frequência usados para a soada e a sinalização de início de loop usando ligações do dica e anel - atendimento que origina na extremidade da estação**

Sinal	T/R - SF	SF - T/R	260 0 hert z	260 0 hert z	T/R - SF	SF - T/R	Sinal
Ocio so	Abrir	Bateri a (aterr amen to)	Lig ado	Des liga do	Abrir	Bateri a (aterr amen to)	Ocio so
Fora- ganch o (apre nsã o)	Fecham ento	Bateri a (aterr amen to)	Des liga do	Des liga do	Fecham ento	Bateri a (aterr amen to)	Ocio so

Lig o selet or	Fecham ento	Tom de disca gem e bateri a (aterr amen to)	Des liga do	Des liga do	Fecham ento	Tom de disca gem e bateri a (aterr amen to)	Ligu e o selet or
Puls o de disca gem	Aberto- fechame nto	Bateri a (aterr amen to)	Em- fora	Des liga do	Aberto- fechame nto	Bateri a (aterr amen to)	Puls o de disca gem
Resp osta de espera	Fecham ento	Anel audív el e bateri a (aterr amen to)	Des liga do	Des liga do	Fecham ento	Anel audív el e bateri a (aterr amen to)	Resp osta de espera
Em- ganc ho (conv ersa)	Fecham ento	Bateri a (aterr amen to)	Des liga do	Des liga do	Fecham ento	Bateri a (aterr amen to)	Fora- ganc ho (resp ondi do)
Em- ganc ho (pen dure acim a)	Abrir	Fech amen to da bateri a (aterr amen to)	Lig ado	Des liga do	Abrir	Bateri a (aterr amen to)	Fora- ganc ho (desli gado ) do Em- ganc ho

Únicos sinais da frequência usados para a soada e a sinalização início terra usando ligações do dica e anel - atendimento que origina na extremidade do escritório central

Sinal	T/R - SF	SF - T/R	260 0 hert z	260 0 hert z	T/R - SF	SF - T/R	Sinal
Ocios o	Aberto - bateri a	Bateri a- bateria	Liga do	Liga do	Aberto - bateri a		Ocioso
Apre	Bateri	Abrir	Liga	Liga	Bateri		Fazer-

ensã o	a (aterra mento )		do	do	a (aterra mento )		ocupa do
Toca ndo	Bateri a (aterra mento ) e 20 hertz	Abrir	Em e 20 hert z	Liga do	Bateri a (aterra mento ) e 20 hertz	Abrir	Tocan do
Fora- ganc ho (tocar e conv ersa)	Bateri a (aterra mento )	Fecha mento	Desl igad o	Desl igad o	Bateri a (aterra mento )	Fech amen to	Fora- ganch o (tocar e respos ta)
On- hook	Bateri a (aterra mento )	Fecha mento	Liga do	Desl igad o	Aberto - bateri a	Fech amen to	On- hook
Em- ganc ho (com plexo )	Bateri a (aterra mento )	Abrir	Desl igad o	Liga do	Bateri a (aterra mento )	Abrir	Em- ganch o (compl exo)

**Nota:** 20 hertz de soada (segundo 2 segundo sobre, 4 fora)

**Únicos sinais da frequência usados para a soada e a sinalização início terra usando ligações do dica e anel - atendimento que origina na extremidade da estação**

Sinal	T/R - SF	SF - T/R	260 0 hert z	260 0 hert z	T/R - SF	SF - T/R	Sinal
Ocio so		Abert o- bateri a	Lig ado	Lig ado	Bateria- bateria	Abert o- bateri a	Ocio so
Fora- ganc ho (apre ensã o)	Base	Abert o- bateri a	Des liga do	Lig ado	Bateria- bateria	Abert o- bateri a	Apre ensã o
Ligu e o selet	Fecham ento	Tom de disca	Des liga do	Des liga do	Fecham ento	Tom de disca	Ligu e o selet

or		gem e bateria (aterramento)				gem e bateria (aterramento)	or
Puls o de disca gem	Aberto-fechamento	Bateria (aterramento)	Em-fora	Desligado	Aberto-fechamento	Bateria (aterramento)	Puls o de disca gem
Resp osta de espe ra	Fechamento	Anel audível e bateria (aterramento)	Des ligado	Des ligado	Fechamento	Anel audível e bateria (aterramento)	Resp osta de espe ra
Fora-gancho (con versa)	Fechamento	Bateria (aterramento)	Des ligado	Des ligado	Fechamento	Bateria (aterramento)	Fora-gancho (resp ondi do)
On-hook	Fechamento	Aberto-bateria	Lig ado	Lig ado	Bateria-bateria	Aberto-bateria	Em-gancho (desli gado)
Em-gancho (desli gado)		Fechamento	Lig ado	Des ligado	Aberto-bateria	Aberto-bateria	On-hook

## [Guia da preparação do local](#)

Transfira estas listas de verificação e formulários (arquivos PDF do Adobe Acrobat) para planejar para a instalação de Cisco MC3810 em um local novo:

- [Lista de verificação da preparação do local do concentrador de multiserviço de Cisco MC3810](#)
- [Sumário da preparação do local do concentrador de multiserviço de Cisco MC3810](#)
- [Lista de verificação de equipamento de Cisco MC3810](#)
- [Informação de configuração dos serviços de voz](#)
- [Informação da site de cliente](#)
- [Formulário planejando para portos de voz digitais](#)

- [Formulário planejando para portas de voz analógica](#)
- [Diagrama de Rede](#)
- [Ganho da rede/diagrama da perda](#)

## Grupos de busca e configuração de preferência

Cisco MC3810 apoia o conceito dos grupos de caçada. Esta é a configuração de um grupo de dial peer no mesmo PBX com o mesmo padrão de destino. Com um grupo de busca, se for feita uma tentativa de chamada para um correspondente de discagem em um intervalo de tempo de nível 0 de sinal digital específico (DS-0) e esse intervalo de tempo estiver ocupado, o Cisco MC3810 buscará outro intervalo de tempo nesse canal até encontrar um que esteja disponível. Neste caso, cada dial peer é configurado usando o mesmo padrão de destino de 3000. Forma um pool do seletor a esse padrão de destino. Para fornecer dial peer específicos no pool uma preferência sobre outros dial peer, configurar a ordem da preferência para cada dial peer que usa o **comando preference**. O valor de preferência está entre zero e dez. Zero significam a prioridade mais alta. Este é um exemplo da configuração do dial peer com todos os dial peer que têm o mesmo padrão de destino, mas com ordens diferentes da preferência:

```
dial-peer voice 1 pots
destination pattern 3000
port 1/1
preference 0
```

```
dial-peer voice 2 pots
destination pattern 3000
port 1/2
preference 1
```

```
dial-peer voice 3 pots
destination pattern 3000
port 1/3
preference 3
```

Você pode igualmente ajustar a ordem da preferência no lado da rede para dial peer de rede de voz. Contudo, você não pode misturar as ordens da preferência para POTS dial peer (dispositivos do telefone local) e pares da rede de voz (dispositivos através do backbone WAN). O sistema resolve somente a preferência entre dial peer do mesmo tipo. Não resolve preferências entre as duas lista separadas da ordem da preferência. Caso telefones comuns e peers de voz sobre rede estejam combinados no mesmo grupo de busca, os peers de discagem POTS devem ter prioridade sobre os peers de rede sobre voz. Para desabilitar a futura perseguição de peer de discagem caso uma chamada falhe, use o comando `huntstop configuration`. Para reenabler o, o **comando nohuntstop** é usado.

## Ferramentas

- Modelo 401 de Ameritec - Testador Telecom de múltiplos propósitos Bit Error Rate Test do fracional T1 (BERT) Emulador de CSU/controlador Monitor SLC-96 Verificador da camada física Conjunto de medições de impedimento da transmissão de banda larga (TIMS) Voltímetro Decodificador de dígito DTMF/MF
- Telefone de teste portátil de Dracon TS19 (conjunto de botões)
- Definição de teste do analógico do modelo 93 IDSTransmitVarredura hertz do 250-4000 Teste da inclinação do ganho de 3 tons Níveis verificáveis +6dBm - o dBm -26 em 1 DB pisa Frequências 5 fixas (404, 1004, 2804, 3804, 2713 hertz) DBm amplitudes 5 fixas (-13, -7, 0, +3, +6) Frequências 5/amplitudes armazenadas usuário Receptor Amplitudes de sinal de medição de +1.2 dBm - dBm -70 com 0.1 definições do dBm Medida da frequência e do nível indicada no dBm, na dBm, e no Vrms Os filtros incluem 3 kHz entalhe horizontalmente, C-MSG, e 1010 hertz Impedâncias Seleccionável de 600, de 900 ou de ohms altos-z

## Plano da aceitação

O plano da aceitação precisa de conter os elementos que demonstram o seletor/plano de numeração e todas as questões de qualidade de voz tais como o ganho/perda planeie, a engenharia de tráfego ou a carga, e a sinalização e a interconexão com todo o equipamento.

1. Verifique que a conexão de voz funciona fazendo estes: Pegare o monofone de um telefone conectado à configuração. Verifique que há um tom de discagem. Faça um atendimento do telefone local a um dial peer configurado. Verifique que a tentativa de chamada é bem sucedida.
2. Verifique a validez da configuração do dial peer e da porta de voz executando estas tarefas: Se você tem relativamente poucos dial peer configurados, use o **comando show dial-peer voice summary** verificar que os dados configurados estão corretos. Para mostrar o estado das portas de voz, use o **comando show voice port**. Para mostrar o status de chamada para todas as portas de voz, use o **comando show voice call**. Para mostrar o status atual de todos os canais de voz da peça de específico de domínio (DSP), use o **comando show voice dsp**.

## Dicas para Troubleshooting

Se você tem o problema que conecta um atendimento, tente resolver o problema executando estas tarefas:

- Se você suspeita o problema está na configuração do Frame Relay, certifica-se de que o **modelagem de tráfego do Frame Relay** está girado sobre.
- Se você envia a Voz sobre o tráfego do Frame Relay sobre a porta serial 2 com um controlador T1, certifique-se que o **comando channel group** está configurado.
- Se você suspeita o problema está associado com a configuração do dial peer, usa o **comando show dial-peer voice no** local e nos concentradores remotos verificar que os dados estão configurados corretamente em ambos.

Documente e grave os resultados de todos os testes.

## Informações Relacionadas

- [Suporte à Tecnologia de Voz](#)
- [Suporte de Produtos de Comunicação de Voz e de IP](#)
- [Troubleshooting da Telefonia IP Cisco](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)