



**KHOMP RDSI**

## SUMÁRIO

<b>1. RDSI .....</b>	<b>3</b>
1.1. KHOMP RDSI .....	3
<b>2. CAMPOS ENUMERADOS.....</b>	<b>6</b>
2.1. Q931CAUSE .....	6
•	
•	
•	
•	

## 1. RDSI

- A Rede Digital de Serviços Integrados, do inglês *Integrated Services Digital Network* (ISDN), é um padrão de comunicação que utiliza o sistema telefônico integrando serviços de dados e voz, utilizando canais de 64kbps.

### 1.1. Khomp RDSI

- A implementação da KHOMP segue a prática Telebrás 220-250-176, o qual referencia especificações elaboradas pelo ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*) e ITU-T (*International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector*) e . As principais recomendações são ETSI 300 102 (ITU-T Q.931) e ETSI 300 125 (ITU-T Q.920 e ITU-T Q.921).
- São implementados dois pontos de vista do protocolo o RDSI Usuário (*PRI EndPoint*) e o RDSI Rede (*PRI Network*). Apesar do protocolo da camada de rede (ETSI 300 102, *Call Control*) poder ser implementado de forma simétrica, o protocolo da camada de enlace (ETSI 300 125, *LAPD*) não possui esta opção.
- Um equipamento configurado como RDSI Usuário deve estar ligado a um equipamento configurado como RDSI Rede e vice-versa. Operadoras de telefonia normalmente possuem seus equipamentos configurados como RDSI Rede, tornando-se necessário configurar as placas da KHOMP como RDSI Usuário para a conexão com estas. Alguns PABX oferecem a possibilidade de serem configuradas como rede ou usuário, neste caso as placas da KHOMP devem ser configuradas de forma a serem compatíveis.

- 

### 1.2. Parâmetros no CM\_MAKE\_CALL

- O comando CM\_MAKE\_CALL possui vários parâmetros específicos para a sinalização RDSI. Todos eles são opcionais para o envio do comando, mas algumas operadoras podem requerer o envio de algum parâmetro específico para o funcionamento.
- São os parâmetros:
- 
- **isdn\_orig\_type\_of\_number e isdn\_dest\_type\_of\_number:**
- Indicam o tipo do número da origem e o tipo de número do destino, respectivamente, conforme valores definidos no enumerado KQ931TypeOfNumber, no *header* KISDN.h. O valor padrão `kq931tUnknownNumber` (0x00) é enviado quando este parâmetro é omitido.
- De acordo com a cláusula 3 da norma ITU-T Q.951, este parâmetro deve ser enviado da seguinte maneira:
- `kq931tSubscriberNumber` (0x40), quando for enviado o número completo do assinante, por exemplo: "32330000".
- `kq931tNationalNumber` (0x20), quando for enviado o número nacional completo do assinante, por exemplo: "4832330000".
- `kq931tInternationalNumber` (0x10), quando for enviado o número internacional completo do assinante, por exemplo "554832330000".

- 
- **isdn\_orig\_numbering\_plan e isdn\_dest\_numbering\_plan:**
- Indicam o plano de numeração da origem e do destino, respectivamente, conforme enumerado KQ931NumberingPlan, definido no header KISDN.h. O valor padrão kq931pUnknownPlan (0x00) é enviado quando este parâmetro é omitido.

- 
- **isdn\_orig\_presentation:**
- Indica o critério de apresentação do número de origem no destino da chamada, podendo ser enviado como kq931piPresentationRestricted (0x01) caso deseje-se que o número de A não seja apresentado ao usuário.

- 

### 1.3. Parâmetros no EV\_NEW\_CALL

- O evento EV\_NEW\_CALL possui vários parâmetros específicos da sinalização RDSI, indicando os dados recebidos da operadora para a ligação entrante.
- São estes parâmetros:

- 

- **isdn\_orig\_type\_of\_number e isdn\_dest\_type\_of\_number:**
- Indicam o tipo do número da origem e o tipo de número do destino, respectivamente, conforme valores definidos no enumerado KQ931TypeOfNumber, no *header* KISDN.h.
- Mais informações sobre estes parâmetros no item 1.2 *Parâmetros no CM\_MAKE\_CALL* e nas recomendações ITU-T I.330 e ITU-T Q.931.

- 

- **isdn\_orig\_numbering\_plan e isdn\_dest\_numbering\_plan:**
- Indicam o plano de numeração da origem e do destino, respectivamente, conforme enumerado KQ931NumberingPlan, definido no header KISDN.h.
- Mais informações sobre estes parâmetros na recomendação ITU-T Q.931.

- 

- **isdn\_orig\_presentation:**
- Indica o critério de apresentação do número de origem no destino da chamada.
- Mais informações sobre este parâmetro na recomendação ITU-T Q.951.

- 

- **isdn\_orig\_screening:**
- Indica se o número passado em orig\_addr foi confirmado pela operadora. A ausência deste valor não invalida o número passado orig\_addr.
- Mais informações sobre este parâmetro na recomendação ITU-T Q.951 e ITU-T Q.931.

-

## 2. CAMPOS ENUMERADOS

### 2.1. Q931Cause

- Possíveis causas de desconexão ou falha no protocolo RDSI. Os dados de valor e descrição reproduzidos abaixo são baseados na recomendação Q.850 da ITU-T (Para os itens de valor 0 até 127).
- Estes valores podem vir como parâmetro (campo AddInfo) nos eventos EV\_DISCONNECT, EV\_CALL\_FAIL e EV\_CHANNEL\_FAIL.
- Na implementação da KHOMP do RDSI existe um enumerado com as possíveis causas definido no arquivo <KISDN.h> com o nome KQ931Cause, com os valores das causas descritas abaixo.

Valor	Descrição	Comentários
000 0x00	None	Desconexão normal. A chamada desconecta normalmente.
001 0x01	Unallocated Number	Indica que o número chamado não foi alcançado porque, apesar de o número estar num formato válido, não está atualmente alocado (atribuído).
002 0x02	No Route To Transit Network	Sem rota para rede especificada. Foi pedido ao <i>switch</i> rotear a ligação através de uma rede que o equipamento não reconhece. Pode ser causado por duas razões: A rede em não existe, ou existe, mas não serve o equipamento que enviou esta causa.
003 0x03	No Route To Destiny	Sem rota pro destino. A chamada é roteada através de uma rede intermediária no qual o número destino não pertence.
004 0x04	Send Special Information Tone	O número discado não pôde ser alcançado. Verifique o número discado. Verifique a necessidade de incluir um prefixo no número, como '0' para acessar uma linha externa, por exemplo.
005 0x05	Misdialed Trunk Prefix	Indica que foi incluído um prefixo de tronco no número discado, sendo que não era necessário.
006 0x06	Channel Unacceptable	Canal não aceitável. A qualidade de serviço do canal especificado é insuficiente para aceitar a conexão.
007 0x07	Call Awarded	O usuário atribui uma chamada entrante que conecte a um canal com uma chamada já estabelecida. Esta causa indica que o usuário recebe uma chamada entrante, que conecte a um canal já no uso para chamadas similares (por exemplo, chamadas X.25 virtuais <i>packet-mode</i> ).
008 0x08	Preemption	A ligação foi bloqueada por outra ligação com maior prioridade. Aguarde e tente novamente. Cheque a configuração do PABX ou entre em contato com a operadora.

009	0x09	Preemption, circuit reserved for re-use	<p>A ligação foi bloqueada por outra ligação com maior prioridade. Aguarde e tente novamente.</p> <p>Cheque a configuração do PABX ou entre em contato com a operadora.</p>
014	0x0E	QoR: ported number	<p>Indica que foi recebido uma “<i>Query on Release</i>”, para o recurso de portabilidade de números. (Não suportado). (Anexo C/Q.769.1)</p>
016	0x10	Normal Call Clear	<p>O esclarecimento da chamada normal ocorre. Você não precisa executar nenhuma ação.</p> <p>Esta causa indica que a chamada desconectou porque um dos usuários envolvidos na chamada fez um pedido cancelar a chamada. Sob situações normais, a rede não é a fonte desta causa.</p>
017	0x11	User Busy	<p>Usuário ocupado. O sistema chamado reconhece o pedido de conexão. Entretanto, o sistema não pode aceitar a chamada porque todas as linhas-B estão em uso. O equipamento do usuário é compatível com a chamada nesta situação.</p>
018	0x12	No User Responding	<p>Nenhuma resposta do usuário. A conexão falha porque o destino não responde à chamada.</p> <p>Esta causa indica que um usuário não responde a uma mensagem do estabelecimento da chamada dentro do período preestabelecido. O usuário deve responder com um alerta ou indicação de conexão de acordo com ITU-T Q.931, quando o temporizador T303 ou T310 expiram.</p>
019	0x13	No Answer From User	<p>Nenhuma resposta do usuário. O destino responde ao pedido de conexão, mas falha em completar a conexão dentro do tempo preestabelecido.</p> <p>Esta causa indica que um usuário forneceu uma indicação alerta, mas não forneceu uma indicação de conexão dentro de um período preestabelecido. Os procedimentos Q.931 não geram necessariamente esta causa. Os temporizadores da rede interna geram às vezes esta causa. O problema está na extremidade remota da conexão.</p>
020	0x14	Subscriber Absent	<p>Indica que a estação móvel de destino está desligada ou não foi possível estabelecer contato com a estação móvel.</p>
021	0x15	Call Rejected	<p>O equipamento chamado é capaz de receber a ligação, pois não está ocupado e é compatível, entretanto, não quer aceitar a ligação.</p>
022	0x16	Number Changed	<p>O chamador recebe essa causa quando o número chamado não pertence ao sistema.</p>
023	0x17	Redirection to New Destination	<p>Indica que foi ativado um mecanismo na operadora que redireciona a ligação para outro destino.</p>

024	0x18	Call Reject Due to Feature at the Destination	Indica que a chamada foi rejeitada devido a um recurso no destino.
025	0x19	Exchange - routing error	O destino não pôde ser alcançado devido a um erro no roteamento das operadoras.
026	0x1A	Non Selected User Clear	O destino é capaz de aceitar a ligação, entretanto, o destino rejeita a chamada porque a chamada não foi atribuída ao usuário.
027	0x1B	Destination Out Of Order	O destino não é alcançável por cause de um mau funcionamento na interface. Essa causa indica que a mensagem não pode ser entregue ao usuário remoto. Por exemplo, uma camada física ou um link de dados falha no usuário destino. O equipamento remoto pode estar desligado.
028	0x1C	Invalid Number Format	A conexão falha porque o endereço destino está num formato não reconhecido, ou incompleto. Verifique se o formato do número está correto. Isso inclui quaisquer dígitos para PABX e longa distância.
029	0x1D	Facility Rejected	A rede não pode fornecer o recurso requisitado.
030	0x1E	Response To Status Enquiry	A mensagem de status aparece em resposta direta a mensagem de investigação de status.
031	0x1F	Normal Unspecified	Esta mensagem informa a ocorrência de um evento normal quando nenhuma causa padrão se aplica. Nenhuma ação é exigida.
034	0x22	No Circuit Channel Available	A conexão falha porque nenhum canal apropriado está disponível para pegar a ligação.
038	0x26	Network Out Of Order	Rede fora de ordem. O destino não está acessível devido a um mau funcionamento na rede. A situação pode prolongar-se por um tempo. Uma tentativa imediata de reconexão provavelmente falhará. Se a ligação for interurbana ou internacional, tente trocar a operadora de ligações de longa distância
039	0x27	Permanent Frame Mode Connection Out Of Service	Não utilizado
040	0x28	Permanent Frame Mode Connection Operational	Não Utilizado
041	0x29	Temporary Failure	Um erro ocorreu devido a um mau funcionamento na rede. Entre em contato com a operadora se o problema persistir.
042	0x2A	Switch Congestion	O destino não está acessível devido a uma sobrecarga temporária no equipamento de <i>switch</i> . Tente novamente mais tarde.



043	0x2B	Access Info Discarded	<p>Informação de acesso descartada. A rede não conseguiu fornecer a informação de acesso que o usuário solicitou.</p> <p>Esta causa indica que a rede é incapaz de entregar a informação de acesso ao usuário remoto. Por exemplo, informação <i>user-to-user</i>, <i>low layer compatibility</i>, <i>high layer compatibility</i> ou <i>subaddress</i>.</p>
044	0x2C	Requested Channel Unavailable	<p>Canal solicitado não está disponível. O equipamento remoto não pode fornecer o canal que o usuário pediu, devido a uma razão desconhecida. Este problema costuma ser temporário.</p>
046	0x2E	Precedence Call Blocked	<p>Indica que todas os circuitos estão ocupados com ligação com prioridade igual ou superior a esta.</p>
047	0x2F	Resource Unavailable	<p>Recurso indisponível. O canal ou serviço que o usuário solicitou não está disponível devido a um motivo desconhecido. Esse problema geralmente é temporário.</p>
049	0x31	QoS Unavailable	<p>A rede não pode fornecer a QoS que o usuário pediu. Esta causa pode ocorrer devido a um problema na assinatura do serviço.</p> <p>Este problema relata que a rede não pode fornecer o QoS como definido nas recomendações X.213. Por exemplo, este código de causa surge quando a rede não pode suportar atraso de <i>throughput</i> ou trânsito.</p>
050	0x32	Requested Facility Not Subscribed	<p>O equipamento remoto suporta o serviço adicional somente através de assinatura. Esta causa indica que a rede não pode fornecer o serviço adicional que o usuário solicitou.</p>
053	0x35	Outgoing Calls Barred Within CUG	<p>Indica que apesar de o chamador fazer parte do CUG (Closed User Group), esse não está autorizado a efetuar ligações de saída.</p>
055	0x37	Incoming Calls Barred Within CUG	<p>Indica que apesar de o assinante chamado fazer parte do CUG, esse não está autorizado a receber chamadas.</p>
057	0x39	Bearer Capability Not Authorized	<p><i>Bearer capability</i> não autorizada, um problema com a assinatura geralmente é a causa.</p> <p>Esta causa indica que o usuário solicitou uma <i>bearer capability</i> que o equipamento implementa, mas que o usuário não possui autorização para utiliza-la.</p>
058	0x3A	Bearer Capability Not Available	<p>A rede geralmente fornece a <i>bearer capability</i> que o usuário requisitou. Entretanto, se a <i>capability</i> estiver indisponível no momento, esta causa ocorre. Um problema temporário na rede ou na assinatura pode ser as causas disso.</p> <p>Se a chamada entrante for analógica (modem) verifique se você tem um modem ISDN de entrada sobre as interfaces físicas PRI ou BRI.</p>

062	0x3E	Inconsistency in designated outgoing access information and subscriber class	Indica que há uma inconsistência nas informações de acesso de saída e na classe do assinante. (Não Utilizado)
063	0x3F	Service Not Available	A rede ou equipamento remoto não pode fornecer a opção de serviço que o usuário solicitou, devido a uma razão não específica. Um problema com a assinatura pode ser a causa.
065	0x41	Bearer Capability Not Implemented	<i>Bearer Capability</i> não implementada. A rede não pode fornecer a <i>bearer capability</i> que o usuário pediu. Contate o fornecedor do serviço para resolver o problema.
066	0x42	Channel Type Not Implemented	A rede ou equipamento destino não suporta o tipo de canal que o usuário pediu.
069	0x45	Requested Facility Not Implemented	O equipamento remoto não suporta o serviço adicional que o usuário pediu.
070	0x46	Only Restricted Bearer Capability Available	Essa mensagem é origina quando a rede não pode fornecer serviço irrestrito ao portador, requisitado por um dispositivo, sendo que este dispositivo suporta apenas a versão de acesso restrito ao portador.
079	0x4F	Service Not Implemented	A rede ou equipamento remoto não pode fornecer o serviço que o usuário pediu, sem uma razão específica. Uma possível causa é um problema com a assinatura do serviço.
081	0x51	Invalid CRV	Valor de referência de chamada é inválido. O equipamento remoto recebe uma chamada com uma referência de chamada que não está em uso no momento pela interface de rede do usuário.
082	0x52	Channel Does Not Exist	Esta causa aponta que o equipamento recebe um pedido para usar um canal inativo na interface para uma chamada.
083	0x53	CallId Does Not Exist	A rede recebe uma requisição de reinício de chamada. A requisição de reinício contém um elemento informativo de identificação de chamada (ID) que identifica a chamada pendurada.  Essa causa indica que a chamada pendurada existe, mas não o ID de chamada. Ou seja, um usuário tentou reiniciar uma chamada com um ID diferente daquele ID em uso por qualquer uma das chamadas penduradas.
084	0x54	CallId In Use	Essa causa indica que a rede recebe uma requisição para pendurar a chamada. A requisição para pendurar a chamada contém um ID de chamada (incluindo um ID nulo). Esse ID já está em uso por uma chamada suspendida no domínio de interfaces.

085 0x55	No Call Suspended	A rede recebe uma requisição para reinício de chamada quando na verdade não existem chamadas penduradas em aberto. Esse pode ser um erro temporário que será resolvido com sucessivas tentativas de chamada.
086 0x56	CallId Cleared	Indica que a rede recebe uma requisição de reinício de chamada. A requisição de reinício contém um elemento de informação de ID de chamada que originalmente indica uma chamada suspendida. Entretanto, nem o <i>timeout</i> da rede, nem o usuário remoto limpam a chamada suspendida.
087 0x57	User Not Member of CUG	Indica que o usuário chamado não é um membro do CUG ou que o chamador é um assinante normal chamando alguém do CUG.
088 0x58	Incompatible Destination	<p>Esta causa indica uma tentativa de conexão a um equipamento não compatível com ISDN. Por exemplo, uma linha analógica.</p> <p>Esse código aparece muitas vezes quando um dispositivo disca um número errado e alcança um dispositivo não compatível com ISDN. Pode também ocorrer quando uma chamada de dados é feita para um número de voz, ou uma chamada de voz é feita para um número que suporta apenas dados. Se o número está correto, cheque se a operadora não configurou o <i>switch</i> incorretamente.</p>
091 0x5B	Invalid Transit Network Selected	<p>O dispositivo pede ao <i>switch</i> ISDN para distribuir a chamada através de uma rede intermediária não reconhecida.</p> <p>Esta causa indica que o <i>switch</i> ISDN recebe uma identificação de <i>transit network</i> de um formato incorreto. O anexo C de ITU-T Q.931 fornece esta definição.</p>
095 0x5F	Invalid Message	Uma mensagem inválida aparece se causa padrão. Esse problema ocorre geralmente devido a um erro no canal D. Se o erro ocorre sistematicamente, relate o erro ao seu provedor de serviço ISDN.
096 0x60	Missing Mandatory IE	O equipamento recebe uma mensagem que não incluía um elemento de informação obrigatório. Isto é devido a um erro do canal D. Assegurar-se de que o tipo do <i>switch</i> esteja configurado corretamente. Um melhoramento de software do IOS no roteador pode aliviar este problema.
097 0x61	Message Type Not Implemented	Tipo de mensagem não implementada. O equipamento recebe uma mensagem não reconhecida, porque o tipo de mensagem não é suportado ou é inválido. Causado por problemas na configuração remota ou pelo canal D local.
098 0x62	Message Incompat With State	Mensagem não compatível com o estado da ligação ou não implementada.

099	0x63	IE Not Implemented	IE não implementado. O equipamento remoto recebe uma mensagem que incluía elementos de informação não reconhecidos. Este é um erro do canal D.
100	0x64	Invalid IE	Índices inválidos do IE. O equipamento remoto recebe uma mensagem que incluía elementos de informação inválidos. Isto é devido a um erro do canal D.
101	0x65	Message Incompat With State 2	O equipamento remoto recebe uma mensagem prevista que não corresponda ao estado atual da conexão. Este é um erro do canal D.
102	0x66	Recovery On Timer Expiry	Recuperação na expiração do tempo. Sua chamada não foi completada, provavelmente porque um erro ocorreu. Por exemplo, um erro no estado de sincronização. Espere e tente novamente mais tarde.
103	0x67	Protocol Error	
110	0x6E	Message with unrecognized parameter discarded	Indica que o equipamento que enviou esta mensagem descartou uma mensagem por ter um parâmetro não-reconhecido. (Uso Interno)
111	0x6F	Protocol Error, Unspecified	Erro de protocolo, não especificado. Esta causa indica um erro no canal D, e não há outra causa que se encaixe.
127	0x7F	Interworking	Esta causa indica que um evento ocorre, mas a rede não fornece causas para a ação. O problema preciso é desconhecido.
129	0x81	Call Timed Out	Ligação falhou por <i>timeout</i> em algum dos estágios do estabelecimento.
132	0x84	Network Failure	Falha no canal devido ao desligamento do <i>link</i> .
133	0x85	Network Restart	Falha no canal devido ao <i>reset</i> do <i>link</i> .

- 
-