

# **Pitágoras**

**Carla Andréa de Souza Santos**

**Gilberto Denis de Jesus Martins**

**Tiago Rodrigo Dias da Silva**

**VoIp**

**Protocolo SDP**

**Uberlândia**

**Dezembro / 2011**

## **Introdução**

Quando uma chamada VoIP baseado em SIP é estabelecida, o áudio ou vídeo enviado entre duas entidades SIP ou mais é transmitido. Uma vez que muitos codecs diferentes são suportados por diferentes dispositivos ou software, e cada entidade SIP individuais que participam na chamada não sabe o endereço IP da entidade SIP outros ou para qual porta o fluxo devem ser enviados para estabelecer a chamada. O SDP é usado para anunciar tais detalhes sobre o fluxo de mídia durante o processo de inicialização da chamada VoIP.

## **Definição**

SDP significa em inglês Session Description Protocol (Protocolo de Descrição de Sessão) e é um formato para a descrição dos parâmetros de inicialização de mídia streaming . Foi publicado pela IETF como RFC 4566. A mídia streaming é o conteúdo visto ou ouvido durante um envio de dados.

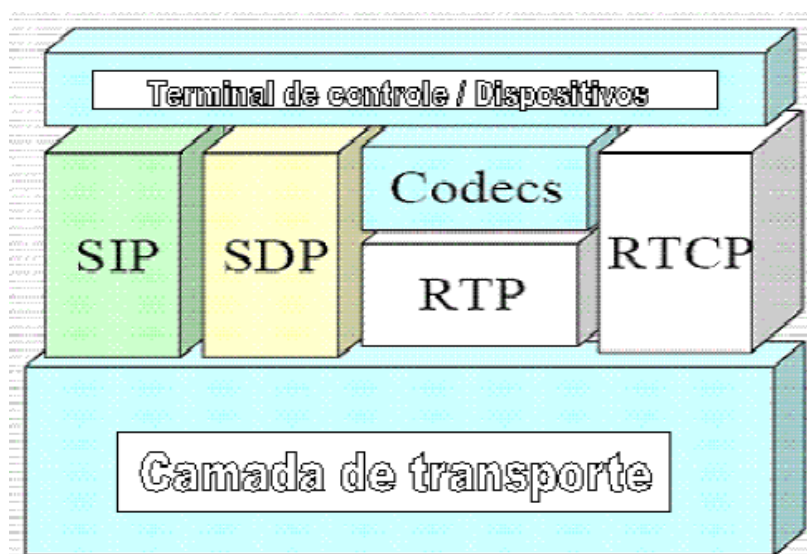
O SDP foi uma ferramenta de conferência multicast via IP desenvolvida para descrever sessões de áudio, vídeo e multimídia. Na realidade, qualquer tipo de MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) pode ser descrita, similar à habilidade do e-mail de suportar todos os tipos de anexos em mensagens. A descrição da sessão pode ser usada para negociar uma aceitação de um conjunto de tipos de mídias compatíveis.

## Características

- Segurança em 3 níveis simultâneos de encriptação combinando técnicas 3DES, AES e RSA/SAx;
- Permite encapsulamento de transações tais como ISO8583, DXS, etc;
- Orientado a transações;
- Monitoramento efetivo dos terminais, detectando qualquer tentativa de violação ou fraude através de um procedimento exclusivo de Validação do Dispositivo;
- Capacidade de transferência de arquivos e encapsulamentos de outros protocolos em layer seguro, fornecendo alto nível segurança independentemente do meio;
- As Transações possuem certificado de autenticidade, armazenados no host por pelo menos 5 anos;
- Capaz de realizar uma transação via GPRS em menos de 1 segundo;
- Custo de transação altamente competitivo;
- Utiliza qualquer meio de comunicação com suporte ao protocolo IP: GPRS, HDLC, Frame-Relay, X25, VPN, etc;
- Autocomutação do circuito de dados em caso de falha;

**Aplicações:** Recarga eletrônica online, rastreamento online, telepagamento, telemetria, coleta de dados, monitoramento, etc.

**Finalidade:** Conectar dispositivos ou terminais ao host de forma segura utilizando qualquer meio de comunicação com suporte ao protocolo IP.



**Figura1: Organização dos protocolos – SDP**

## **Exemplos de uso SDP**

### **Sessão Inicialização**

A Sessão Inicialização Protocolo (SIP- Protocolo de inicialização de sessão) é uma aplicação de camada de controle de protocolo para a criação, modificação, e que encerra sessões tais como a internet conferências multimídia, chamadas telefônicas, multimídia e de distribuição. O SIP utilizado para criar as mensagens.

A sessão plenária oferece descrições que permitem levar os participantes a chegarem a um acordo compatível com um conjunto de tipos de mídia. Estas sessões são descrições comumente formatadas usando SDP. Quando utilizado com SIP, a **oferta / resposta** prevê um quadro de negociação limitado usando SDP.

### **O que é Streaming.**

A tecnologia de streaming se utiliza para tornar mais leve e rápido o download e a execução de áudio e vídeo na web, já que permite escutar e visualizar os arquivos enquanto se faz o download.

### **Streaming Media**

O Real Time Streaming Protocol (RTSP), é um aplicativo de nível de controle sobre a entrega de dados em tempo real e propriedades. RTSP proporciona um quadro que permite extensões controladas, a pedido de entrega de dados em tempo real, tais como áudio e vídeo. RTSP permite um cliente e servidor negociarem um conjunto adequado de parâmetros para os meios de comunicação de entrega, utilizando parcialmente SDP sintaxe para descrever esses parâmetros.

### **E-mail e da World Wide Web**

Meios alternativos de transmissão de sessão incluem descrições de correio eletrônico e da World Wide Web (WWW). Para distribuição tanto de e-mail quanto de WWW, o tipo de mídia "aplicação / SDP" é utilizado. Isto possibilita o lançamento automático dos pedidos de participação na sessão da WWW cliente ou correio leitor em um formato uniforme.

Note que anúncios de Sessão Multicast feita somente por e-mail ou a WWW não têm a propriedade de que o receptor de uma sessão anúncio pode receber necessariamente, porque

a Sessão Multicast pode ser limitada em âmbito, e para o acesso à WWW servidor ou a recepção de e-mail é possível fora deste âmbito.

### **Sessão Multicast anúncio**

A fim de ajudar o anúncio de multicast multimídia em conferências e outras sessões multicast, e para comunicar a Sessão Setup de informação relevante para potenciais participantes, uma Sessão de Diretório distribuído pode ser usada. Um exemplo de tal Sessão Diretório: periodicamente são enviados pacotes contendo uma descrição da sessão para um conhecido grupo multicast. Estes anúncios publicitários são recebidos por outra sessão diretórios tais que os potenciais remotos e os participantes podem utilizar as designações para iniciar a sessão com ferramentas necessárias para participar na sessão.

### **SDP em uma chamada Voip SIP**

Durante um SIP baseado em VoIP inicializador de chamadas, quando um chamador discar um número em um telefone SIP, uma mensagem SDP é anexado à mensagem SIP INVITE que é enviado para o PBX IP do telefone SIP que está registrado. Na mensagem SDP, há detalhes da conexão, detalhes de mídia e tipos de eventos DTMF são anunciados.

Normalmente, essas informações são enviadas a partir do telefone do chamador SIP ao PBX IP, que é então transmitido para o telefone SIP, e o outro que está recebendo a chamada. O telefone SIP recebe a chamada que, nesta fase ainda está sendo estabelecido, também envia dados SDP de volta para o PBX IP, que é retransmitida para o telefone SIP fazer a chamada. Devido a esse processo, se a chamada é estabelecida, os telefones SIP participam nesta chamada VoIP SIP, sabendo para onde o fluxo de mídia devem ser enviados e que tipo de mídia e codec deve usar. Eles também já sabem que tipo de mídia e codec estará recebendo.

### **Formatos de Mensagens**

Como o protocolo SIP, o SDP usa códigos em texto. Uma mensagem SDP é composta de varias linhas, chamadas campos, onde os nomes, abreviados em uma letra minúscula, indicam qual parâmetro está sendo definido. No Quadro 2, seguem os nomes e características de todos os campos do SDP.

Abreviação	Nome Original do Campo (IETF)	Mandatário / Opcional
v=	<i>Protocol version number</i>	m
o=	<i>Owner/creator and session id.</i>	m
s=	<i>Session name</i>	m
i=	<i>Session information</i>	o
u=	<i>Uniform Resource Identifier</i>	o
e=	<i>Email address</i>	o
p=	<i>Phone number</i>	o
c=	<i>Connection information</i>	m
b=	<i>Bandwidth information</i>	o
t=	<i>Time session starts and stops</i>	m
r=	<i>Repeat times</i>	o
z=	<i>Time zone corrections</i>	o
k=	<i>Encryption key</i>	o
a=	<i>Attribute lines</i>	o
m=	<i>Media information</i>	o
a=	<i>Media attributes</i>	o

**Figura2 – Campos SDP**

Separando e os organizando em grupos onde suas funções são mais parecidas, analisamos os campos do SDP:

- **Versão do protocolo:** Contém informações sobre a versão do SDP suportado na conexão. Como a versão atual é 0 (zero), uma mensagem válida de SDP sempre conterá **v=0**.
- **Origem:** O campo **o=** contém informações sobre a parte que originou a sessão e mais identificadores da mesma. Este campo é usado para identificar a sessão.
- **Nome da Sessão e Informações:** Para o nome da sessão, o campo **s=** é utilizado. O campo opcional **i=** contém informações sobre a sessão. Pode conter, por exemplo, o número de caracteres.
- **URI:** Este campo opcional contém um URI com mais informações sobre a sessão.
- **Endereço de e-mail e número de telefone:** O campo **e=**, opcional, registra o endereço de e-mail do *host* da sessão. O campo **p=**, ao invés de e-mail, guarda o número de telefone.

- Este campo também é opcional.
- **Dados de Conexão:** Para informações sobre a conexão de mídia, o campo  $c=$  é utilizado.
- **Largura de Banda:** O campo opcional  $b=$  pode conter dados sobre a banda necessária
- para a conexão nos formatos escolhidos.
- **Tempo, tempo repetido, e zonas de tempo:** O campo  $t=$  guarda informações sobre o tempo de início e parada de uma sessão. O campo  $r=$ , opcional, contém informações sobre a repetição do tempo. Já o campo  $z=$ , grava informações sobre as diferenças entre zonas de tempo.
- **Chaves de criptografia:** O campo  $k=$ , também opcional, pode conter uma chave a ser usada pra decodificação de uma mensagem.
- **Anúncio de mídia:** O tipo de mídia a ser usada na sessão, está exposto no campo  $m=$ .
- Este parâmetro pode variar entre áudio, vídeo, aplicações, dados, eventos de telefone, ou controle.
- **Atributos:** Finalizando a análise dos campos, o  $a=$  pode ser considerado um campo para uso estendido do SDP, com informações de atributos que antecedem o envio de mídia.

## Captura SDP numa mensagem SIP INVITE

Abaixo está uma captura de uma mensagem SDP enviado de um telefone SIP para um PABX IP, é registado ao tentar fazer uma chamada:

- $v = 0$
- $o = \text{raiz } 42852867 \text{ } 42852867 \text{ IN IP4 } 10.130.130.114$
- $s = \text{chamada}$
- $c = \text{IN IP4 } 10.130.130.114$
- $t = 0 \ 0$
- $m = \text{audio } 61896 \text{ RTP } 0 \ 8 \ 3 \ 101$
- $a = \text{rtpmap: } 0 \text{ pcmu/8000}$
- $a = \text{rtpmap: } 8 \text{ pcma/8000}$
- $a = \text{rtpmap: } 3 \text{ gsm/8000}$
- $a = \text{rtpmap: } 101 \text{ telephone-event/8000}$
- $a = \text{fmt: } 101 \ 0\text{-}16$

- um ptime =: 20
- um sendrecv =

Desde a captura acima da **Sessão Descrição** podemos ver que:

### **Versão**

**V = 0**

- **SDP Protocol Version.** Até agora não há versões menores.

### **Informação proprietário ou Originador**

**o = raiz 42852867 42852867 IN IP4 10.172.0.114**

- username = raiz de origem.
- 42852867 = ID Session que é gerada aleatoriamente a partir do telefone SIP.
- Versão 42852867 = Session, que também é gerado aleatoriamente a partir do telefone SIP.
- IN type = Proprietário de rede, neste caso, "IN" para Internet.
- IP4 tipo = endereço do proprietário, neste caso, IP versão 4.
- Address = 10.130.130.114 do proprietário IP.

### **Nome da sessão**

**s = chamada**

- chamada = nome Session usando humana caracteres legíveis.

Informações de conexão

**c = IN IP4 10.130.130.114**

- IN type = Proprietário de rede, neste caso, "IN" para Internet.
- IP4 tipo = endereço do proprietário, neste caso, IP versão 4.
- Endereço 10.130.130.114 Caller = do SIP telefone IP.

Desde a captura acima do **Tempo Descrição** seção podemos ver que:

### **Tempo ativo**

**t = 0 0**

- 0 = tempo de início de sessão
- 0 = tempo de parada Sessão

Como este é um SIP baseado na chamada VoIP e o streaming é iniciado no início da chamada (ou seja, quando o receptor pega o telefone) e não em um momento específico, não



há tempo é especificado. A duração da chamada também é determinada pelo chamador ou receptor, portanto, não há tempo final pode ser especificado.

### **Nome da Mídia e endereço de Transporte**

**m = audio 61896 RTP 0 8 3 101**

- áudio = tipo de mídia de fluxo. Isso também pode ser de vídeo, mensagem, etc, áudio
- 61896 = O número da porta em que o fluxo de mídia serão transmitidos.
- RTP = O protocolo que será usado para transmitir a mídia, neste caso o Real Time Protocol.
- 0 = O código especificando o codec, neste caso codec G.711 0 = PCMU.
- 8 = O código especificando o codec, neste caso codec G.711 8 = PCMA.
- 3 = O código especificando o codec, neste caso codec 3 = GSM.
- 101 = número DTMF tipo de carga o telefone SIP suporta.

### **Atributo linhas sessão**

**a = rtpmap: 0 pcmu/8000**

**a = rtpmap: 8 pcma/8000**

**a = rtpmap: 3 gsm/8000**

Para cada Codec que está sendo anunciado na captura SDP acima, detalhes sobre Atributos de Mídia, Nome dos Campos, Formato de Mídia e de Tipo de Mídia é dado separadamente. Note que, a do codec são listados de acordo com prioridade definida pelo usuário de opções de configuração do conjunto de telefone.

### **Atributo linhas sessão:**

**a = rtpmap: 101 telephone-event/8000**

**a = fmp: 101 0-16**

Os campos acima descrevem o DTMF que o telefone suporta (telefone de eventos). O telefone suporta DTMF, número de tipo de carga 101 e os tons DTMF eventos 0-16, com uma taxa de amostragem de 8000 Hertz. Note que como um padrão DTMF, todas as entidades SIP devem, pelo menos ter eventos de suporte DTMF 0-15, que são 0-9 (números), 10 = \*, 11 = 12 -15 # e são AD.

### **Linha de atributo de sessão**

#### **umptime =: 20**

Amostras por pacote / packetization time. Esse campo é opcional, mas é recomendado para a codificação / empacotamento de fluxo de áudio ou vídeo. Se não for especificado o ptime, isso significa que a entidade SIP remoto usa o tempo de packetization que ele preferir.

### **Linha de atributo de sessão**

#### **um sendrecv =**

**sendrecv Session** = é enviar e receber, portanto o telefone SIP está pronto para enviar e receber fluxos de mídia também. Isto pode ser também um sendonly (somente enviar) ou recvonly (somente receber), por exemplo, quando um telefone é colocada em espera, ele só irá receber fluxos de mídia, isto é, música em espera de um IP PBX ou o provedor de VoIP.

## Bibliografia

<http://www.normes-internet.com/normes.php?rfc=rfc4566&lang=pt>

<http://www.pldevice.com.br/produtos-sdp.asp>

<http://www.3cx.com/blog/voip-howto/sdp-voip/>