

OmniSEP - Plataforma de Ponto de Serviço

OmniSEP é uma plataforma unificada de ponto de serviço que fornece implementações de grau de operadora para protocolos de provisionamento de dispositivos móveis. Ele gerencia a Configuração de Direitos de TS.43, Serviços Suplementares XCAP e Correio de Voz Visual a partir de uma única plataforma.

Links Rápidos

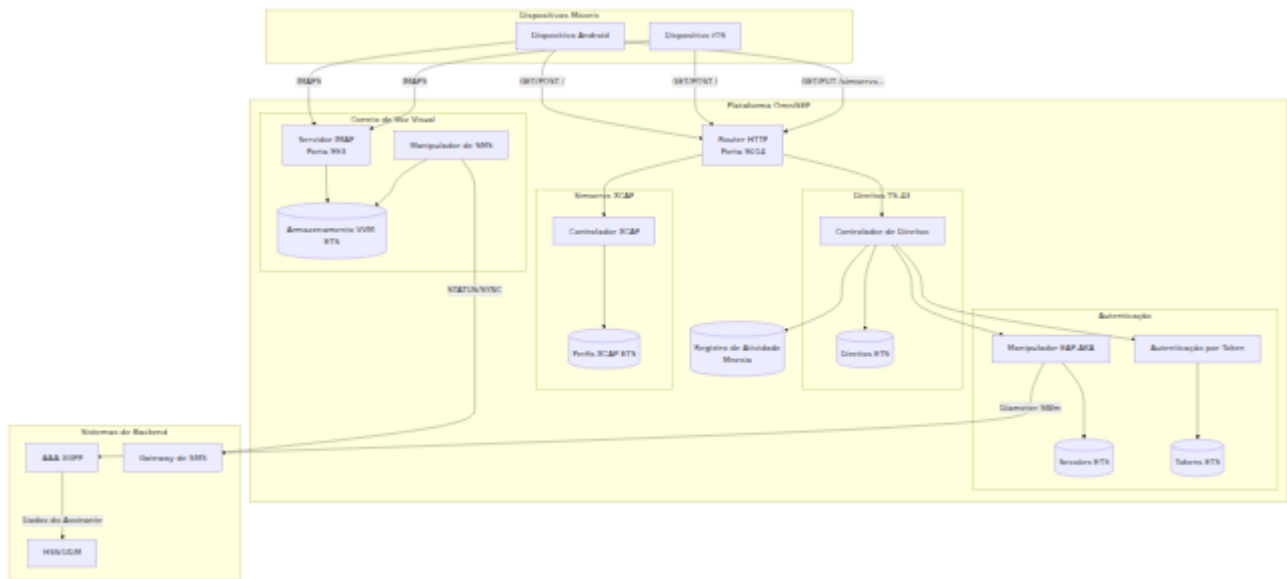
Operações & Monitoramento

- **Referência de Configuração** - Documentação completa de parâmetros para todos os serviços
- **API de Gerenciamento** - Referência da API REST para monitoramento e administração (porta 8443)
- **Solução de Problemas** - Problemas comuns e resoluções

Documentação do Serviço

- **Direitos TS.43** - Configuração de Direitos de Serviço TS.43 da GSMA
- **Simservs XCAP** - Serviços Suplementares ETSI TS 183 023 (Encaminhamento de Chamadas, Bloqueio de Chamadas, Identificação de Chamadas)
- **Correio de Voz Visual** - Servidor de Correio de Voz Visual OMTP VVM v1.3 / GSMA TS.46

Visão Geral da Arquitetura



Serviços Suportados

Configuração de Direitos TS.43

Implementa a GSMA TS.43 para consultas de direitos de serviço de dispositivos:

App ID	Serviço	Descrição
ap2003	Voz sobre Celular	Status de direitos VoLTE/VoNR
ap2004	VoWiFi	Direitos de chamadas de voz sobre WiFi
ap2005	SMSoIP	Direitos de SMS sobre IP
ap2006	Companheiro ODSA	Ativação de Serviço no Dispositivo (companheiro)
ap2009	Primário ODSA	Ativação de Serviço no Dispositivo (primário)
ap2010	Aumento de Plano de Dados	Informações sobre o plano de dados
ap2012	Cobrança Direta de Operadora	Status do serviço DCB
ap2016	Modo Satélite	Direitos de conectividade via satélite

Serviços Suplementares XCAP

Implementa a ETSI TS 183 023 para configuração de serviços suplementares IMS:

Serviço	Descrição	Referência
Desvio de Comunicação	Encaminhamento de chamadas (CFU, CFB, CFNA, CFNRC)	ETSI TS 183 004
Bloqueio de Chamadas Recebidas	Bloquear chamadas recebidas por tipo	ETSI TS 183 023
Bloqueio de Chamadas Realizadas	Bloquear chamadas realizadas por tipo	ETSI TS 183 023
OIP/OIR	Apresentação e restrição de identificação do chamador	ETSI TS 183 023

Correio de Voz Visual

Implementa a Especificação OMTP VVM v1.3 e GSMA TS.46:

Componente	Descrição	Referência
Servidor IMAP	Recuperação e gerenciamento de mensagens	RFC 3501
Protocolo SMS	Mensagens de provisionamento SYNC/STATUS	OMTP VVM v1.3
Gerenciamento de Saudações	Saudações pessoais e de ausência prolongada	GSMA TS.46
Transcrição	Suporte de correio de voz para texto	OMTP VVM v1.3

Visão Geral dos Endpoints

Operações
GET /health

API de Gerenciamento

GET /api/activity	GET /api/entitlements/{jmsi}	GET /api/xcap/{msisdn}
-------------------	------------------------------	------------------------

Simservs XCAP

GET /simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml	PUT /simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml	DELETE /simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~-/{path}
---	---	--

Direitos TS.43

GET /	POST /
-------	--------

Endpoint	Método
/	GET/POST
/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml	GET/PUT
/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~/~/{xpath}	GET/PUT, DELETE
/api/activity	GET
/api/entitlements/{imsi}	GET/POST
/api/xcap/{msisdn}	GET/POST
/health	GET

Interface Web

OmniSEP inclui uma interface web em tempo real para monitoramento e gerenciamento, construída com Phoenix LiveView. Acesse a UI em <http://<host>:9014/>.

Gerenciamento de perfil Sirmservs XCAP mostrando a configuração de serviços suplementares do assinante

Painéis

Painel	Caminho	Descrição
Status	/	Saúde do sistema, status do serviço, uso de memória, estatísticas de armazenamento
Direitos	/entitlements	Visualizar e gerenciar direitos personalizados TS.43 por IMSI
Sessões	/sessions	Monitorar sessões EAP-AKA e tokens de autenticação ativos
Atividade	/activity	Navegar pelos registros de atividade TS.43 com filtragem e paginação
Perfis XCAP	/xcap	Gerenciar perfis Sirmservs XCAP, sincronizar com HSS
Diameter	/diameter	Monitorar conexões e status de pares Diameter
Logs	/logs	Visualizador de logs do sistema em tempo real com filtragem de nível

Painel de Status

O painel de status principal fornece uma visão geral da saúde do sistema:

- **Status do Serviço:** Indicadores do servidor HTTP, EAP-AKA, serviço VVM
- **Contadores de Armazenamento:** Direitos, perfis XCAP, sessões, tokens, registros de atividade
- **Uso de Memória:** Total, processo e detalhamento da memória ETS
- **Tempo de Atividade:** Exibição do tempo de atividade do sistema

Todas as métricas são atualizadas automaticamente a cada 5 segundos.

Gerenciamento de Perfis XCAP

O painel XCAP permite que os operadores:

- Pesquisem e visualizem perfis de assinantes por MSISDN
- Editem configurações de serviços suplementares (OIP/OIR, encaminhamento de chamadas, bloqueio de chamadas)
- Extraírem perfis do HSS via interface Diameter Sh
- Enviem alterações locais de volta ao HSS
- Visualizem metadados de modificação (timestamp, IP do cliente, User-Agent)

Monitoramento de Atividade

O painel de atividade fornece visibilidade em tempo real sobre todas as solicitações de dispositivos:

Registro de atividade mostrando solicitações XCAP e de direitos com detalhes de solicitação/resposta

Recursos:

- Filtrar por tipo de solicitação (XCAP, Consulta de Direitos, Desafio EAP, etc.)
- Pesquisar por IMSI, MSISDN, ID do Terminal ou IP do Cliente

- Visualizar dados detalhados de solicitação/resposta, incluindo cabeçalhos, corpo e caminho
- Rastrear método HTTP e códigos de status de resposta

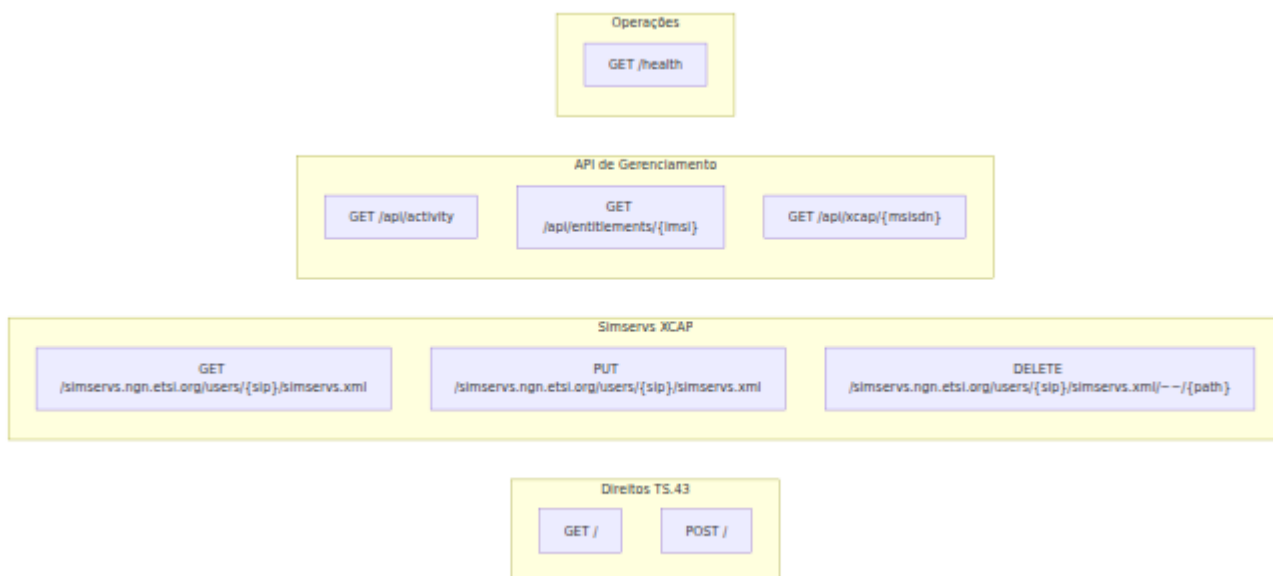
Monitoramento de Sessões

O painel de sessões exibe:

- **Aba de Sessões:** Sessões EAP-AKA ativas com estado (pendente, desafio_enviado, autenticado, falhou)
- **Aba de Tokens:** Tokens de autenticação ativos com tempo restante até a expiração

Ambas as visualizações suportam revogação manual de sessão/token.

Fluxo de Autenticação



Configuração Rápida

Configuração Mínima

```
# config/config.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: "sep.mnc001.mcc001.pub.3gppnetwork.org",
  entitlement_version: "2.0"

# Direitos padrão para todos os assinantes
config :omni_sep, :default_entitlements,
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,
    addr_status: 2,
    tc_status: 2,
    prov_status: 1
  },
  volte: %{
    entries: [
      %{access_type: 1, home_roaming_nw_type: 1,
entitlement_status: 1}
    ]
  }

# Configurações de token
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: "seu-segredo-de-produção-aqui"

# Configurações EAP-AKA
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true,
  session_timeout_ms: 30_000
```

Consulte a [Referência de Configuração](#) para documentação completa de parâmetros.

Estrutura da Documentação

Por Função

Operadores de Rede:

1. Comece com esta visão geral
2. Revise a [Referência de Configuração](#) para configurações de implantação
3. Revise a [Solução de Problemas](#) para problemas comuns

Configuração de Serviço:

1. [Direitos TS.43](#) para provisionamento de VoWiFi/VoLTE
2. [Simservs XCAP](#) para encaminhamento/bloqueio de chamadas

Solução de Problemas:

1. [Guia de Solução de Problemas](#) para problemas comuns
2. Verifique [Registro de Atividade](#) para rastreamento de solicitações

Por Protocolo

GSMA TS.43:

- [Direitos TS.43](#) - Documentação completa de direitos de serviço
- Especificação: [GSMA TS.43](#)

ETSI XCAP:

- [Simservs XCAP](#) - Documentação de serviços suplementares
- Especificações:
 - [ETSI TS 183 023](#) - Estrutura XCAP
 - [ETSI TS 183 004](#) - Desvio de Comunicação
 - [RFC 4825](#) - Protocolo XCAP

Referência de Configuração do OmniSEP

Referência completa de configuração para a Plataforma de Ponto de Serviço OmniSEP.

Índice

- [Configuração do Servidor HTTP](#)
- [Configuração de Armazenamento](#)
- [Direitos Padrão](#)
- [Configuração de Token](#)
- [Configuração EAP-AKA](#)
- [Configuração Diameter](#)
- [Registro de Atividades](#)
- [Configuração Específica do Ambiente](#)

Estrutura de Configuração



Configuração do Servidor HTTP

Controla o ponto de extremidade HTTP onde os dispositivos se conectam.

```
config :omni_sep,  
  http_port: 9014,  
  http_ip: {0, 0, 0, 0},  
  server_fqdn: "sep.mnc001.mcc001.pub.3gppnetwork.org",  
  entitlement_version: "2.0"
```

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	
<code>http_port</code>	Inteiro	Não	9014	Porta TCP para co terminador TLS e
<code>http_ip</code>	Tupla	Não	<code>{0, 0, 0, 0}</code>	Endereço IP a ser as interfaces. Use múltiplos endereç
<code>server_fqdn</code>	String	Sim	-	Nome de domínio Formato: <code>aes.mnc<MNC></code> conforme GSMA T
<code>entitlement_version</code>	String	Não	"2.0"	Versão do protoco como padrão "2.0"

Formato FQDN

O FQDN do servidor segue a convenção de nomenclatura 3GPP:

```
aes.mnc<MNC>.mcc<MCC>.pub.3gppnetwork.org
```

Componente	Descrição	Exemplo
<code>aes</code>	Prefixo do Servidor de Direitos de Aplicação	<code>aes</code>
<code>mnc<MNC></code>	Código da Rede Móvel (3 dígitos, preenchido com zeros)	<code>mnc001</code>
<code>mcc<MCC></code>	Código do País Móvel (3 dígitos)	<code>mcc310</code>
<code>pub.3gppnetwork.org</code>	Sufixo de domínio padrão 3GPP	-

Exemplo: Para MCC 310 (EUA), MNC 410 (AT&T):

```
aes.mnc410.mcc310.pub.3gppnetwork.org
```

Configuração de Armazenamento

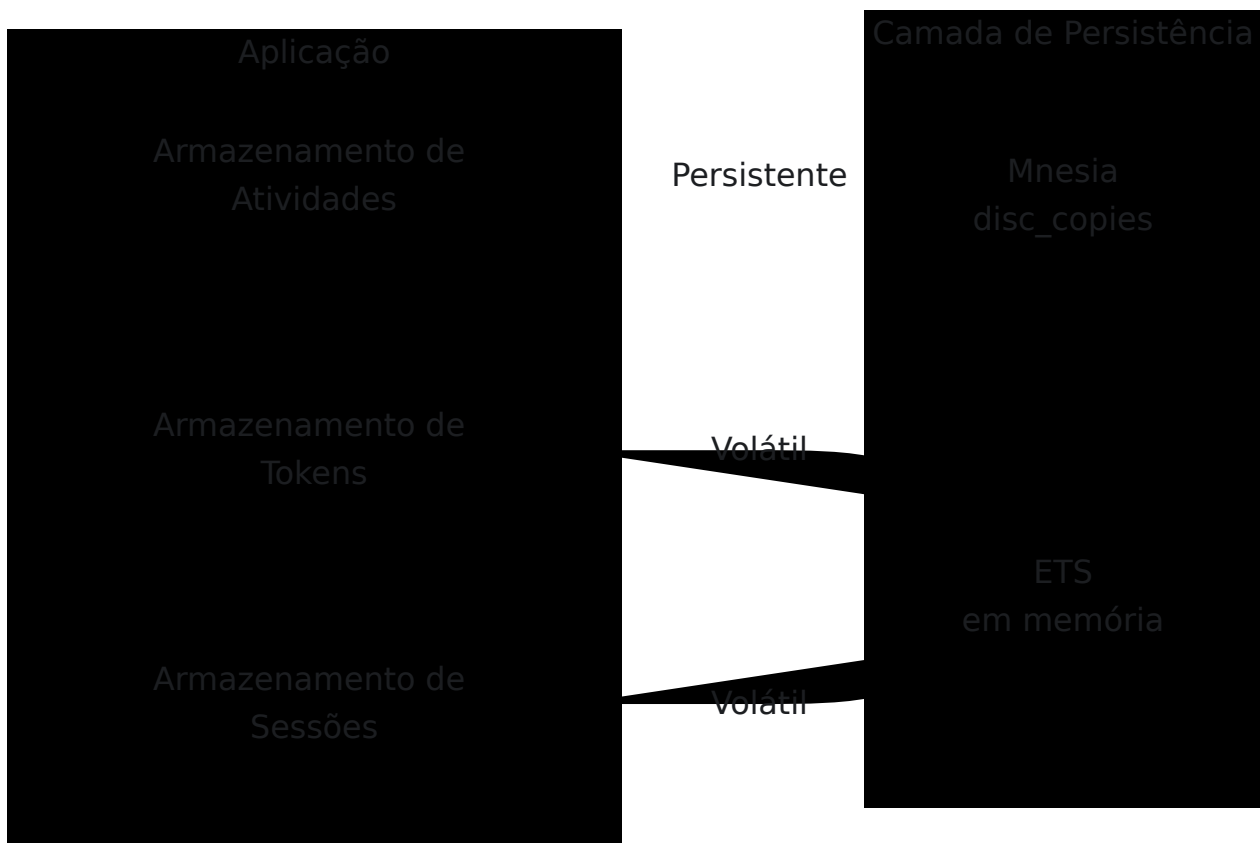
Controla o armazenamento de dados persistentes usando Mnesia para registro de atividades em conformidade com auditoria.

```
config :omni_sep, :storage,
  data_dir: "priv/data"
```

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	Descrição
<code>data_dir</code>	String	Não	"priv/data"	Diretório para arquivos do banco de dados Mnesia. Os registros de atividades são persistidos aqui e sobrevivem a reinicializações da aplicação.

Arquitetura de Armazenamento



Tabelas Mnesia

O registro de atividades usa tabelas `disc_copies` do Mnesia para persistência:

Tabela	Propósito	Persistência
<code>activity</code>	Registros de atividades (registro de auditoria)	Mnesia disc_copies
<code>activity_by_imsi</code>	Índice IMSI para busca rápida	Mnesia disc_copies
<code>activity_by_terminal</code>	Índice de ID do terminal	Mnesia disc_copies

Estrutura do Diretório de Dados

```

priv/data/
├── mnesia/
│   ├── schema.DAT          # Esquema Mnesia
│   ├── activity.DCD        # Dados da tabela de atividades
│   ├── activity.DCL        # Registro de transações de atividades
│   ├── activity_by_imsi.DCD
│   ├── activity_by_imsi.DCL
│   ├── activity_by_terminal.DCD
│   ├── activity_by_terminal.DCL
│   ├── DECISION_TAB.LOG
│   └── LATEST.LOG

```

Considerações para Produção

Para implantações em produção:

1. **Permissões do Diretório de Dados:** Certifique-se de que o diretório de dados seja gravável pelo usuário da aplicação.
2. **Espaço em Disco:** Monitore o uso do disco à medida que os registros de atividades crescem.
3. **Backup:** Inclua o diretório Mnesia nos procedimentos de backup.
4. **Recuperação:** O Mnesia se recupera automaticamente de registros de transações na inicialização.

```
# config/prod.exs
config :omni_sep, :storage,
  data_dir: "/var/lib/omni_sep/data"
```

Direitos Padrão

Define o status de direitos retornado aos assinantes que não possuem configuração personalizada.

```
config :omni_sep, :default_entitlements,
  # Defaults VoWiFi (ap2004)
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,          # HABILITADO
    addr_status: 2,                # NÃO_REQUERIDO
    tc_status: 2,                  # NÃO_REQUERIDO
    prov_status: 1,                # PROVISIONADO
    service_flow_url: "",
    service_flow_user_data: "",
    message_for_incompatible: "O serviço VoWiFi não está
disponível para sua assinatura."
  },

  # Defaults Voice-over-Cellular (ap2003)
  volte: %{
    entries: [
      %{
        access_type: 1,            # 4G/LTE
        home_roaming_nw_type: 1,   # Casa & Roaming
        entitlement_status: 1       # HABILITADO
      },
      %{
        access_type: 2,            # 5G/NR
        home_roaming_nw_type: 1,   # Casa & Roaming
        entitlement_status: 1,     # HABILITADO
        network_voice_irat_capability: "EPS-Fallback"
      }
    ]
  },

  # Defaults SMSoIP (ap2005)
  smsoip: %{
    entitlement_status: 1          # HABILITADO
  },

  # Defaults Data Plan (ap2010)
  data_plan: %{
    entitlement_status: 1
  },

  # Defaults Direct Carrier Billing (ap2012)
  dcb: %{
    entitlement_status: 0,        # DESABILITADO por padrão
```

```
tc_status: 2 # NÃO_REQUERIDO
},

# Defaults Satellite Mode (ap2016)
satmode: %{
  entitlement_status: 0 # DESABILITADO por padrão
}
```

Parâmetros VoWiFi (ap2004)

Parâmetro	Tipo	Valores	Descrição
<code>entitlement_status</code>	Inteiro	0=Desabilitado, 1=Habilitado, 2=Incompatível, 3=Provisionamento	Status de disponibilidade serviço
<code>addr_status</code>	Inteiro	0=Não Disponível, 1=Disponível, 2=Não Requerido, 3=Em Andamento	Status de verificação de endereço
<code>tc_status</code>	Inteiro	0=Não Disponível, 1=Disponível, 2=Não Requerido, 3=Em Andamento	Status de aceitação dos Termos e Condições
<code>prov_status</code>	Inteiro	0=Não Provisionado, 1=Provisionado, 2=Não Requerido, 3=Em Andamento	Status de provisionamento
<code>service_flow_url</code>	String	URL	URL para fluxo de serviço (verificação de endereço, T&C)
<code>service_flow_user_data</code>	String	-	Dados do usuário passados para o fluxo de serviço
<code>message_for_incompatible</code>	String	-	Mensagem exibida quando <code>entitlement_status</code>

Parâmetros VoLTE (ap2003)

A configuração VoLTE usa um array de entradas, uma para cada tecnologia de acesso:

Parâmetro	Tipo	Valores	Descrição
<code>access_type</code>	Inteiro	1=4G/LTE, 2=5G/NR	Tecnologia de acesso rádio
<code>home_roaming_nw_type</code>	Inteiro	1=Casa & Roaming, 2=Apenas Casa, 3=Apenas Roaming	Escopo da rede
<code>entitlement_status</code>	Inteiro	0=Desabilitado, 1=Habilitado	Disponibilidade do serviço
<code>network_voice_irat_capability</code>	String	"EPS-Fallback", "VoNR"	Capacidade de voz 5G

Valores de Status de Direitos

Valor	Nome	Descrição
0	DESABILITADO	Serviço não disponível
1	HABILITADO	Serviço disponível e pronto
2	INCOMPATÍVEL	Dispositivo ou assinatura incompatível
3	PROVISIONAMENTO	Provisionamento em andamento

Configuração de Token

Controla a geração e validação de tokens de autenticação.

```
config :omni_sep, :token,  
  validity_seconds: 86400,  
  signing_secret: "change_me_in_production"
```

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	Descrição
<code>validity_seconds</code>	Inteiro	Não	86400	Duração do token em segundos. O padrão é 24 horas.
<code>signing_secret</code>	String	Sim	-	Chave secreta para assinatura do token. Deve ser alterada em produção. Use uma string aleatória criptograficamente com pelo menos 32 caracteres.

Considerações de Segurança

- Gere um `signing_secret` único para cada implantação
- Rotacione os segredos periodicamente
- Use variáveis de ambiente para segredos em produção:

```
# config/prod.exs
config :omni_sep, :token,
  signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")
```

Configuração EAP-AKA

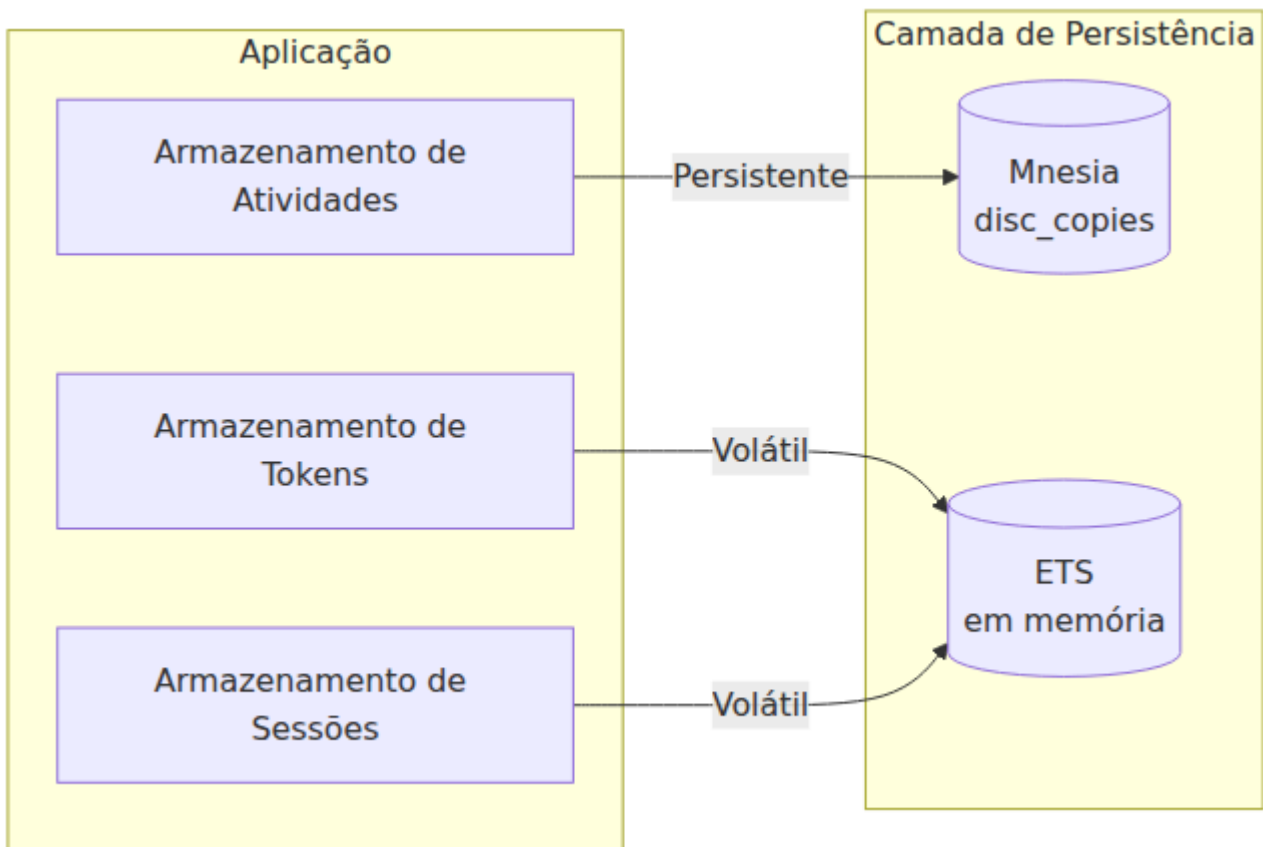
Controla o comportamento de autenticação EAP-AKA para autenticação inicial do dispositivo.

```
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true,
  session_timeout_ms: 30_000
```

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	Descrição
<code>enabled</code>	Booleano	Não	true	Ativar autenticação EAP-AKA. Quando falso, apenas a autenticação baseada em token é aceita.
<code>session_timeout_ms</code>	Inteiro	Não	30000	Tempo limite da sessão EAP em milissegundos. A sessão expira se o cliente não responder dentro desse tempo.

Fluxo EAP-AKA



Configuração Diameter

Configura o cliente Diameter para autenticação EAP-AKA via interface SWm.

```
config :diameter_ex, :diameter,  
  service_name: :omni_sep_aaa,  
  listen_ip: {127, 0, 0, 1},  
  listen_port: 3868,  
  host: "omnisep.example.com",  
  realm: "example.com",  
  product_name: "OmniSep",  
  vendor_id: 10415,  
  auth_application_ids: [16777265],  
  acct_application_ids: [],  
  supported_vendor_ids: [10415],  
  request_timeout: 5000,  
  allow_undefined_peers_to_connect: true,  
  peer_selection_algorithm: :round_robin,  
  control_module: OmniSep.Diameter.Control,  
  processor_module: OmniSep.Diameter.Processor,  
  applications: [  
    %{  
      alias: :swm,  
      dictionary: :diameter_gen_base_rfc6733,  
      module: OmniSep.Diameter.Swm  
    }  
  ],  
  peers: [  
    %{  
      host: "aaa01.example.com",  
      ip: "192.168.1.10",  
      port: 3868,  
      transport: :tcp  
    }  
  ]  
]
```

Parâmetros Principais

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	Descrição
<code>service_name</code>	Átomo	Sim	-	Identificador interno do serviço
<code>host</code>	String	Sim	-	Origem do nome de domínio Deve conter o FQDN resolvido conforme RFC 6733
<code>realm</code>	String	Sim	-	Origem do nome de domínio Usado para roteamento conforme RFC 6733
<code>vendor_id</code>	Inteiro	Sim	10415	ID do fornecedor 3GPP conforme RFC 3GPP 29.281
<code>auth_application_ids</code>	Lista	Sim	-	Lista de aplicativos de autenticação suportados SWM 1677

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	De
<code>request_timeout</code>	Inteiro	Não	5000	Tempo de re em milis
<code>peer_selection_algorithm</code>	Átomo	Não	<code>:round_robin</code>	Seleç peers :rou ou :

Parâmetros de Rede

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	Descrição
<code>listen_ip</code>	Tupla	Não	<code>{127, 0, 0, 1}</code>	IP a ser vinculado para conexões Diameter de entrada
<code>listen_port</code>	Inteiro	Não	3868	Porta Diameter conforme RFC 6733

Parâmetros de Peer

Cada peer na lista `peers`:

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	Descrição
host	String	Sim	-	Identidade Diameter do peer (deve corresponder exatamente ao Origin-Host do peer)
ip	String	Sim	-	Endereço IP do peer para conexão TCP/SCTP
port	Inteiro	Não	3868	Porta Diameter do peer
transport	Átomo	Não	:tcp	Transporte: :tcp ou :sctp

Aplicação SWm

A interface SWm (ID da Aplicação 16777265) é usada para autenticação EAP-AKA conforme [3GPP TS 29.273](#).

Mensagem	Código	Descrição
DER	268	Diameter-EAP-Request - Transporta a carga EAP para AAA
DEA	268	Diameter-EAP-Answer - Retorna a resposta EAP do AAA

Modo Simulado

Se nenhum peer Diameter estiver configurado, o OmniSEP opera em modo simulado:

- Desafios EAP-AKA são simulados
- IMSI é extraído do EAP_ID

- A autenticação sempre é bem-sucedida
- Útil para desenvolvimento e testes

Registro de Atividades

Controla o registro de atividades dos assinantes para auditoria e solução de problemas.

```
config :omni_sep, :activity,  
  max_records_per_subscriber: 1000,  
  retention_seconds: 2_592_000
```

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão	Descrição
<code>max_records_per_subscriber</code>	Inteiro	Não	1000	Máximo registros atividade mantido assinante. Registro antigos são excluído o limite excedido.
<code>retention_seconds</code>	Inteiro	Não	2592000	Período retenção atividade segundo padrão. Registro antigos são limpo automat.

Conteúdo do Registro de Atividades

Cada registro de atividade contém:

Campo	Descrição
imsi	IMSI do assinante
terminal_id	IMEI/ID do terminal do dispositivo
timestamp	Timestamp da requisição
client_ip	Endereço IP do cliente
user_agent	Cabeçalho HTTP User-Agent
app_ids	IDs de aplicações solicitadas
auth_method	Método de autenticação utilizado (EAP-AKA, TOKEN)
response_code	Código de status da resposta HTTP

Configuração Específica do Ambiente

Desenvolvimento

```
# config/dev.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014

config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true # Modo simulado - sem peers AAA

config :logger, :console,
  level: :debug
```

Produção

```
# config/prod.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: System.get_env("OMNI_SEP_FQDN")

config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")

config :diameter_ex, :diameter,
  host: System.get_env("DIAMETER_HOST"),
  realm: System.get_env("DIAMETER_REALM"),
  peers: [
    %{
      host: System.get_env("AAA_PEER_HOST"),
      ip: System.get_env("AAA_PEER_IP"),
      port: 3868,
      transport: :tcp
    }
  ]

config :logger, :console,
  level: :info
```

Variáveis de Ambiente

Variável	Descrição
OMNI_SEP_FQDN	FQDN do servidor para TS.43
OMNI_SEP_TOKEN_SECRET	Segredo de assinatura do token
DIAMETER_HOST	Origin-Host Diameter
DIAMETER_REALM	Origin-Realm Diameter
AAA_PEER_HOST	Nome do host do peer AAA
AAA_PEER_IP	Endereço IP do peer AAA

Configuração do Logger

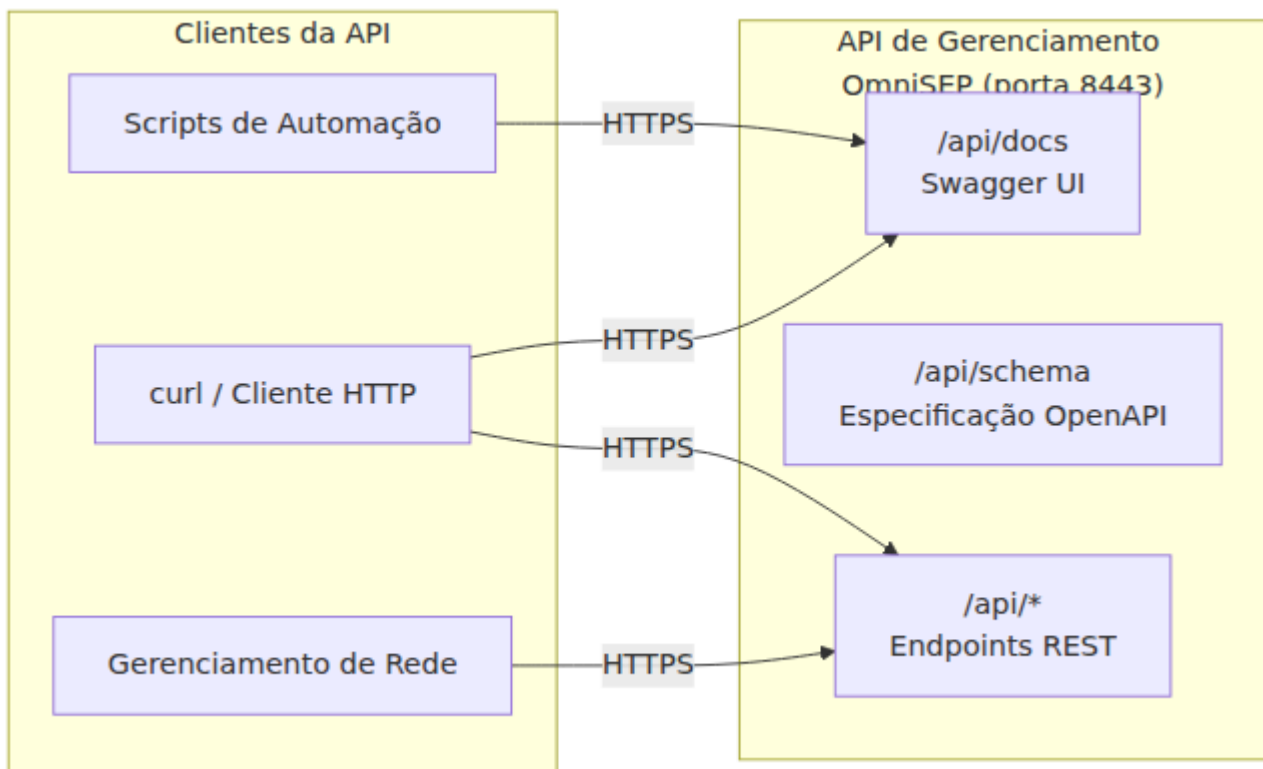
```
config :logger, :console,  
  format: "$time $metadata[$level] $message\n",  
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

Metadados	Descrição
request_id	Identificador único da requisição (UUID)
imsi	IMSI do assinante (quando autenticado)
terminal_id	ID do terminal do dispositivo da requisição

API de Gerenciamento

OmniSEP fornece uma API de gerenciamento RESTful para monitorar e administrar a plataforma. A API serve respostas JSON sobre HTTPS na porta 8443 e inclui documentação Swagger/OpenAPI gerada automaticamente.

Visão Geral



Resumo dos Endpoints

Endpoint	Métodos	Descrição
<code>/api/docs</code>	GET	Swagger UI (documentação interativa da API)
<code>/api/schema</code>	GET	Especificação OpenAPI 3.0 (JSON)
<code>/api/status</code>	GET	Status do sistema, tempo de atividade, contagens de memória e armazenamento
<code>/api/activity</code>	GET	Registro de atividades com filtragem e paginação
<code>/api/activity/:id</code>	GET	Detalhe de um único registro de atividade
<code>/api/entitlements</code>	GET	Lista de assinantes com direitos personalizados
<code>/api/entitlements/:id</code>	GET, DELETE	Obter ou excluir direitos por IMSI
<code>/api/sessions</code>	GET	Lista de sessões EAP-AKA ativas
<code>/api/sessions/:id</code>	GET, DELETE	Obter ou expirar uma sessão
<code>/api/tokens</code>	GET	Lista de tokens de autenticação ativos
<code>/api/tokens/:id</code>	GET, DELETE	Obter ou revogar um token

Endpoint	Métodos	Descrição
<code>/api/diameter</code>	GET	Status da conexão de par Diameter
<code>/api/xcap</code>	GET	Lista de perfis de Simservs XCAP
<code>/api/xcap/:id</code>	GET, DELETE	Obter ou excluir um perfil por MSISDN

Autenticação

A API de gerenciamento escuta em uma porta TLS separada (8443) da porta HTTP voltada para o assinante. O controle de acesso é gerenciado no nível da rede - restrinja o acesso à porta de gerenciamento usando regras de firewall ou vincule apenas a uma interface de gerenciamento.

Configuração TLS

A API usa o mesmo certificado TLS que outras interfaces de gerenciamento:

```
priv/cert/omnitouch.crt # Certificado TLS
priv/cert/omnitouch.pem # Chave privada TLS
```

Todos os exemplos neste documento usam `curl -k` para ignorar a verificação de certificado para certificados autoassinados. Em produção, use certificados assinados por CA adequados e remova a flag `-k`.

Status

Retorna informações sobre a saúde do sistema, incluindo tempo de atividade, uso de memória, contagens de armazenamento e status do serviço.

```
GET /api/status
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/status
```

Resposta

```
{
  "status": "ok",
  "application": "OmniSEP",
  "version": "1.0.0",
  "uptime": "2d 5h 32m",
  "uptime_seconds": 193920,
  "memory": {
    "total_mb": 118.3,
    "processes_mb": 42.9,
    "ets_mb": 3.4
  },
  "storage": {
    "custom_entitlements": 12,
    "xcap_profiles": 45,
    "eap_aka_sessions": 3,
    "active_tokens": 8,
    "activity_records": 1267
  },
  "services": {
    "http_port": 80,
    "eap_aka_enabled": true,
    "vvm_enabled": false
  },
  "timestamp": "2026-04-11T10:35:24.794331Z"
}
```

Campos da Resposta

Campo	Tipo	Descrição
<code>status</code>	String	Sempre "ok" quando o serviço está em execução
<code>application</code>	String	Nome da aplicação
<code>version</code>	String	Versão da aplicação
<code>uptime</code>	String	Tempo de atividade legível por humanos (ex. "2d 5h 32m")
<code>uptime_seconds</code>	Integer	Tempo de atividade em segundos
<code>memory.total_mb</code>	Float	Uso total de memória BEAM em megabytes
<code>memory.processes_mb</code>	Float	Memória usada por processos Erlang
<code>memory.ets_mb</code>	Float	Memória usada por tabelas ETS
<code>storage.custom_entitlements</code>	Integer	Número de assinantes com direitos personalizados
<code>storage.xcap_profiles</code>	Integer	Número de perfis de Simservs XCAP armazenados
<code>storage.eap_aka_sessions</code>	Integer	Número de sessões de autenticação EAP-AKA ativas
<code>storage.active_tokens</code>	Integer	Número de tokens de autenticação ativos

Campo	Tipo	Descrição
<code>storage.activity_records</code>	Integer	Total de registros de log de atividades
<code>services.http_port</code>	Integer	Porta HTTP voltada para o assinante
<code>services.eap_aka_enabled</code>	Boolean	Se a autenticação EAP-AKA está habilitada
<code>services.vvm_enabled</code>	Boolean	Se o Visual Voicemail está habilitado
<code>timestamp</code>	String	Hora atual do servidor (ISO 8601)

Atividade

Consulte o log de atividades para o histórico de solicitações do assinante. O log de atividades registra todas as consultas de direitos TS.43, operações XCAP e eventos de autenticação EAP-AKA.

Listar Registros de Atividade

```
GET /api/activity
```

```
# Padrão: primeiros 50 registros
curl -sk https://localhost:8443/api/activity

# Com paginação
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?page=2&limit=25"

# Filtrar por tipo de solicitação
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?
type=entitlement_query"

# Pesquisar por IMSI
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?query=001010555"
```

Parâmetros de Consulta

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
<code>limit</code>	Integer	50	Número de registros por página (máx 1000)
<code>page</code>	Integer	1	Número da página
<code>type</code>	String	"all"	Filtrar por tipo de solicitação
<code>query</code>	String	-	Pesquisar por IMSI, MSISDN, ID do terminal e IP do cliente (correspondência parcial)

Valores de Filtro de Tipo

Valor	Descrição
all	Todos os tipos de atividade (padrão)
entitlement_query	Consultas de direitos TS.43
xcap	Operações de Sirmservs XCAP
eap_challenge	Solicitações de desafio EAP-AKA
eap_response	Submissões de resposta EAP-AKA
token_auth	Solicitações autenticadas por token

Resposta

```
{
  "count": 25,
  "total": 1267,
  "page": 1,
  "page_size": 25,
  "activities": [
    {
      "id": "72420db8-c328-46bd-9878-2a9f3f0d2b88",
      "timestamp": "2026-03-09T04:19:19.461325Z",
      "request_type": "entitlement_query",
      "request_method": "GET",
      "request_path": "/",
      "imsi": "00101055555558",
      "msisdn": null,
      "terminal_id": "terminal_001",
      "terminal_vendor": "Samsung",
      "terminal_model": "SM-S928B",
      "terminal_sw_version": "1.0",
      "client_ip": "10.0.0.1",
      "user_agent": "SEC TS.43/2.0",
      "auth_method": "EAP-AKA",
      "response_status": 200,
      "response_code": 200,
      "app_ids": ["ap2004"],
      "request_headers": {},
      "request_body": null,
      "response_body": null,
      "response_summary": {}
    }
  ]
}
```

Campos do Registro de Atividade

Campo	Tipo	Descrição
<code>id</code>	String	ID único do registro de atividade (UUID)
<code>timestamp</code>	String	Timestamp da solicitação (ISO 8601)
<code>request_type</code>	String	Tipo de solicitação (veja os valores de filtro de tipo)
<code>request_method</code>	String	Método HTTP (GET, POST, PUT, DELETE)
<code>request_path</code>	String	Caminho da solicitação HTTP
<code>imsi</code>	String	IMSI do assinante
<code>msisdn</code>	String	MSISDN do assinante (se disponível)
<code>terminal_id</code>	String	Identificador do terminal/dispositivo IMEI
<code>terminal_vendor</code>	String	Fabricante do dispositivo
<code>terminal_model</code>	String	Modelo do dispositivo
<code>terminal_sw_version</code>	String	Versão do software do dispositivo
<code>client_ip</code>	String	Endereço IP do cliente
<code>user_agent</code>	String	Cabeçalho HTTP User-Agent
<code>auth_method</code>	String	Método de autenticação usado (EAP-AKA, TOKEN)
<code>response_status</code>	Integer	Código de status da resposta HTTP
<code>response_code</code>	Integer	Código de resposta da aplicação

Campo	Tipo	Descrição
<code>app_ids</code>	Array	IDs das aplicações solicitadas (ex. <code>["ap2004"]</code>)
<code>request_headers</code>	Object	Cabeçalhos da solicitação HTTP
<code>request_body</code>	String	Corpo da solicitação HTTP
<code>response_body</code>	String	Corpo da resposta HTTP
<code>response_summary</code>	Object	Dados resumidos da resposta

Obter Registro de Atividade

```
GET /api/activity/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/activity/72420db8-c328-46bd-9878-2a9f3f0d2b88
```

Retorna um único registro de atividade com todos os campos. Retorna `404` se o registro não existir.

Direitos

Gerencie direitos personalizados TS.43 por assinante. Assinantes sem direitos personalizados recebem a configuração de direitos padrão.

Listar Assinantes com Direitos Personalizados

```
GET /api/entitlements
```

```
# Listar todos
curl -sk https://localhost:8443/api/entitlements

# Pesquisar por IMSI
curl -sk "https://localhost:8443/api/entitlements?query=31038"
```

Parâmetros de Consulta

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
query	String	-	Filtrar por IMSI (correspondência parcial, sem distinção entre maiúsculas e minúsculas)

Resposta

```
{
  "count": 2,
  "entitlements": [
    {
      "imsi": "310380100000001",
      "app_ids": ["ap2003", "ap2004"],
      "services": ["VoLTE/VoNR", "VoWiFi"]
    },
    {
      "imsi": "310380100000042",
      "app_ids": ["ap2004", "ap2005"],
      "services": ["VoWiFi", "SMSoIP"]
    }
  ]
}
```

Referência de ID da Aplicação

ID da Aplicação	Nome do Serviço
ap2003	VoLTE/VoNR
ap2004	VoWiFi
ap2005	SMSoIP
ap2006	Companheiro ODSA
ap2009	Primário ODSA
ap2010	Plano de Dados
ap2012	DCB (Cobrança Direta do Operador)
ap2016	Satélite

Obter Direitos para um Assinante

```
GET /api/entitlements/:imsi
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/entitlements/310380100000001
```

Resposta

```
{
  "imsi": "310380100000001",
  "entitlements": {
    "ap2003": {
      "service_name": "VoLTE/VoNR",
      "data": {
        "entries": [
          {
            "access_type": 1,
            "home_roaming_nw_type": 1,
            "entitlement_status": 1
          }
        ]
      }
    },
    "ap2004": {
      "service_name": "VoWiFi",
      "data": {
        "entitlement_status": 1,
        "addr_status": 2,
        "tc_status": 2,
        "prov_status": 1
      }
    }
  }
}
```

Retorna `404` se não existirem direitos personalizados para o IMSI fornecido.

Excluir Direitos para um Assinante

```
DELETE /api/entitlements/:imsi
```

```
curl -sk -X DELETE
https://localhost:8443/api/entitlements/310380100000001
```

Remove todos os direitos personalizados para o assinante. O assinante voltará a receber os direitos padrão.

Resposta

```
{
  "status": "ok",
  "imsi": "310380100000001"
}
```

Sessões

Visualize e gerencie sessões de autenticação EAP-AKA ativas. As sessões são criadas quando um dispositivo inicia a autenticação EAP-AKA e têm curta duração (tipicamente 30 segundos).

Listar Sessões

```
GET /api/sessions
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/sessions
```

Resposta

```
{
  "count": 1,
  "sessions": [
    {
      "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
      "imsi": "310380100000001",
      "state": "challenge_sent",
      "created_at": 1712834400000,
      "eap_id": 1,
      "aaa_session_id": "dra01-sess-001",
      "completed_at": null
    }
  ]
}
```

Valores de Estado da Sessão

Estado	Descrição
pending	Sessão criada, aguardando resposta Diameter
challenge_sent	Desafio EAP-AKA enviado ao dispositivo
authenticated	Dispositivo autenticado com sucesso
failed	Autenticação falhou
completed	Sessão concluída e token emitido

Obter Sessão

```
GET /api/sessions/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/sessions/a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890
```

Retorna `404` se a sessão não existir.

Expirar Sessão

```
DELETE /api/sessions/:id
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/sessions/a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890
```

Expira imediatamente a sessão. O dispositivo precisará reiniciar a autenticação.

Resposta

```
{
  "status": "ok",
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890"
}
```

Tokens

Visualize e gerencie tokens de autenticação ativos. Tokens são emitidos após a autenticação EAP-AKA bem-sucedida e são usados para consultas de direitos subsequentes.

Listar Tokens

```
GET /api/tokens
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/tokens
```

Resposta

```
{
  "count": 1,
  "tokens": [
    {
      "token_id": "f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321",
      "imsi": "310380100000001",
      "created_at": 1712834400,
      "expires_at": 1712920800,
      "expires_in_seconds": 72340,
      "validity": 86400,
      "terminal_id": "terminal_001",
      "app_name": null,
      "auth_method": "EAP-AKA"
    }
  ]
}
```

Campos do Token

Campo	Tipo	Descrição
<code>token_id</code>	String	Identificador único do token
<code>imsi</code>	String	IMSI do assinante
<code>created_at</code>	Integer	Hora de criação do token (segundos desde a época Unix)
<code>expires_at</code>	Integer	Hora de expiração do token (segundos desde a época Unix)
<code>expires_in_seconds</code>	Integer	Segundos restantes até a expiração
<code>validity</code>	Integer	Período total de validade do token em segundos
<code>terminal_id</code>	String	ID do terminal do dispositivo que possui este token
<code>app_name</code>	String	Nome da aplicação (se escopado)
<code>auth_method</code>	String	Como o token foi emitido (ex. <code>"EAP-AKA"</code>)

Obter Token

```
GET /api/tokens/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/tokens/f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321
```

Retorna `404` se o token não existir ou tiver expirado.

Revogar Token

```
DELETE /api/tokens/:id
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/tokens/f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321
```

Revoga imediatamente o token. O dispositivo precisará reautenticar via EAP-AKA.

Resposta

```
{
  "status": "ok",
  "token_id": "f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321"
}
```

Diameter

Retorna o status da conexão de par Diameter para monitorar a conectividade AAA 3GPP.

```
GET /api/diameter
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/diameter
```

Resposta

```
{
  "status": "configured",
  "connected_count": 1,
  "disconnected_count": 0,
  "peers": [
    {
      "host": "dra01.epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",
      "status": "Connected",
      "ip": "10.179.2.233",
      "port": 3868,
      "transport": "tcp",
      "connection_initiation": "OmniSEP -> Peer",
      "realm": "epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",
      "product_name": "OmniDRA",
      "application_ids": {}
    }
  ]
}
```

Campos da Resposta

Campo	Tipo	Descrição
status	String	Status Diameter: "configured", "not_configured", ou "no_peers"
connected_count	Integer	Número de pares conectados
disconnected_count	Integer	Número de pares desconectados
peers	Array	Detalhes dos pares (veja abaixo)

Campos do Par

Campo	Tipo	Descrição
host	String	Origin-Host Diameter do par
status	String	Status da conexão: "Connected", "Disconnected", ou "Unknown"
ip	String	Endereço IP do par
port	Integer	Porta Diameter do par
transport	String	Protocolo de transporte ("tcp" ou "sctp")
connection_initiation	String	Quem inicia a conexão (ex. "OmniSEP -> Peer")
realm	String	Reino Diameter do par
product_name	String	Nome do produto anunciado pelo par
application_ids	Object	IDs de aplicação Diameter anunciados pelo par

Valores de Status Diameter

Status	Descrição
<code>configured</code>	Diameter está configurado com um ou mais pares
<code>not_configured</code>	Nenhuma configuração Diameter presente. EAP-AKA opera em modo simulado.
<code>no_peers</code>	Diameter está configurado, mas nenhum par está definido

XCAP

Gerencie perfis de Serviços Suplementares XCAP (Simservs). Perfis contêm configurações de encaminhamento de chamadas, bloqueio de chamadas e identificação de chamadas por assinante.

Listar Perfis

```
GET /api/xcap
```

```
# Listar todos  
curl -sk https://localhost:8443/api/xcap
```

```
# Pesquisar por MSISDN  
curl -sk "https://localhost:8443/api/xcap?query=61400"
```

Parâmetros de Consulta

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
query	String	-	Filtrar por MSISDN (correspondência parcial, sem distinção entre maiúsculas e minúsculas)

Resposta

```
{
  "count": 1,
  "profiles": [
    {
      "msisdn": "61400000001",
      "profile": {
        "originating_identity_presentation": {"active": true},
        "originating_identity_presentation_restriction":
{"active": false},
        "communication_waiting": {"active": true},
        "communication_diversion": {
          "active": true,
          "rules": []
        },
        "incoming_communication_barring": {"active": false},
        "outgoing_communication_barring": {"active": false}
      }
    }
  ]
}
```

Obter Perfil

```
GET /api/xcap/:msisdn
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/xcap/61400000001
```

Retorna `404` se nenhum perfil existir para o MSISDN fornecido.

Excluir Perfil

```
DELETE /api/xcap/:msisdn
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/xcap/61400000001
```

Remove o perfil XCAP do armazenamento local. Isso não afeta o perfil armazenado no HSS.

Resposta

```
{
  "status": "ok",
  "msisdn": "61400000001"
}
```

Respostas de Erro

Todos os endpoints retornam erros em um formato consistente:

```
{
  "error": "Registro de atividade não encontrado"
}
```

Códigos de Status HTTP

Código	Significado
200	Sucesso
404	Recurso não encontrado
422	Entidade não processável (erro de validação)

Configuração

A API de gerenciamento é configurada em `config.exs` em tempo de compilação para definições de rotas e pode ser substituída em tempo de execução para configurações de rede.

Configuração em Tempo de Compilação (`config.exs`)

```
config :api_ex,  
  api: %{  
    port: 8443,  
    listen_ip: "0.0.0.0",  
    product_name: "OmniSEP",  
    title: "API - OmniSEP",  
    hostname: "localhost",  
    enable_tls: true,  
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",  
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem",  
    routes: [...]  
  }
```

Substituições em Tempo de Execução (`runtime.exs`)

Porta, IP de escuta e caminhos TLS podem ser substituídos em tempo de execução:

```
config :api_ex,  
  api: %{  
    port: 8443,  
    listen_ip: "0.0.0.0",  
    enable_tls: true,  
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",  
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"  
  }
```

Parâmetros de Configuração

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
<code>port</code>	Integer	8443	Porta HTTPS para a API de gerenciamento
<code>listen_ip</code>	String	<code>"0.0.0.0"</code>	Endereço IP para vincular. Use um IP de interface de gerenciamento para restringir o acesso.
<code>product_name</code>	String	<code>"OmniSEP"</code>	Nome do produto exibido nas respostas da API e na Swagger UI
<code>title</code>	String	<code>"API - OmniSEP"</code>	Título exibido na Swagger UI
<code>hostname</code>	String	<code>"localhost"</code>	Nome do host para a especificação OpenAPI
<code>enable_tls</code>	Boolean	<code>true</code>	Habilitar TLS. Deve sempre ser <code>true</code> em produção.

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
<code>tls_cert_path</code>	String	<code>"priv/cert/omnitouch.crt"</code>	Caminho para o arquivo de certificado TLS
<code>tls_key_path</code>	String	<code>"priv/cert/omnitouch.pem"</code>	Caminho para o arquivo de chave privada TLS
<code>routes</code>	List	-	Definições de rotas da API (apenas em tempo de compilação)

Portas de Rede

Dispositivos Assinantes
Telefone

HTTP

OmniSEP
HTTP :80
TS.43 + XCAP

Rede de Gerenciamento
NMS / Operador

HTTPS

HTTPS :8443
API de Gerenciamento

Porta	Protocolo	Propósito
80 (configurável)	HTTP	Direitos TS.43 e XCAP voltados para o assinante
8443 (configurável)	HTTPS	API de Gerenciamento (este documento)
3868	TCP	Diameter (interface SWm para AAA/DRA)

Guia de Solução de Problemas do OmniSEP

Problemas comuns e resoluções para a Plataforma de Ponto de Serviço OmniSEP.

Índice

- [Registro de Atividade](#)
- [Problemas de Direito TS.43](#)
- [Problemas de Sirmservs XCAP](#)
- [Problemas de Autenticação](#)
- [Problemas de Conectividade](#)
- [Problemas de Armazenamento](#)

Registro de Atividade

O Registro de Atividade fornece uma visão em tempo real de todas as solicitações ao OmniSEP, incluindo consultas de direito TS.43 e operações XCAP.

Recursos:

- Filtrar por tipo de solicitação (XCAP, Consulta de Direito, Desafio EAP, etc.)
- Pesquisar por IMSI, MSISDN, ID do Terminal ou IP do Cliente
- Ver método HTTP (GET, PUT, POST, DELETE) e status da resposta
- Clique em qualquer linha para ver informações detalhadas

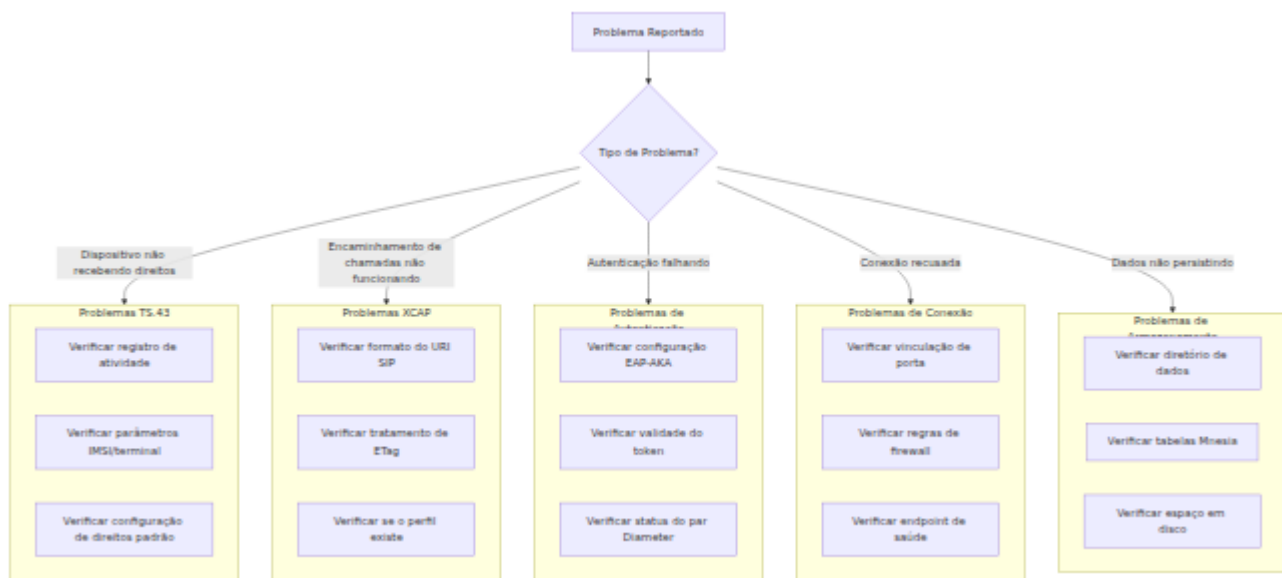
Painel de Detalhes da Atividade

Selecionar um registro de atividade mostra detalhes abrangentes de solicitação/resposta:

Informações Capturadas:

- **Timestamp e IP do Cliente:** Quando e onde a solicitação se originou
- **Tipo de Solicitação e Método HTTP:** XCAP, consulta de direito, etc.
- **Informações do Assinante:** IMSI, MSISDN (quando disponível)
- **Informações do Terminal:** ID do dispositivo, Fabricante, Modelo (extraído do User-Agent)
- **Caminho da Solicitação:** Caminho XCAP completo ou endpoint de direito
- **User-Agent:** Cabeçalho User-Agent bruto
- **Cabeçalhos da Solicitação:** Content-Type, If-Match, cabeçalhos 3GPP, etc.
- **Corpo da Solicitação/Resposta:** Conteúdo XML para operações XCAP
- **Status da Resposta:** Sucesso, Erro do Servidor, Erro do Cliente com código HTTP

Fluxo de Trabalho de Diagnóstico



Problemas de Direito TS.43

Dispositivo Relata "Serviço Não Disponível"

Sintomas: Dispositivo mostra VoWiFi/VoLTE como indisponível apesar da assinatura correta

Causas possíveis:

- Direitos padrão configurados com `entitlement_status: 0`
- Direito personalizado definido para o assinante com status desativado
- Dispositivo enviando IMSI ou parâmetros de terminal incorretos

Resolução:

1. Verifique o registro de atividade para as solicitações do assinante:

```
GET /api/activity?imsi=<subscriber_imsi>
```

2. Verifique a resposta de direito nos registros de atividade
3. Verifique a configuração de direitos padrão:

```
config :omni_sep, :default_entitlements,  
  vowifi: %{\br/>    entitlement_status: 1, # Deve ser 1 para habilitado  
    ...  
  }  
}
```

4. Verifique se há direitos personalizados que substituem os padrões:

```
GET /api/entitlements/<imsi>
```

Dispositivo Recebe Status de Direito Incorreto

Sintomas: Dispositivo recebe valores de direito diferentes do esperado

Causas possíveis:

- Direito personalizado configurado para o assinante
- app_id incorreto sendo consultado
- Incompatibilidade de configuração entre ambientes

Resolução:

1. Verifique qual app_id o dispositivo está solicitando (verifique o registro de atividade)
2. IDs de aplicativo comuns:

App ID	Serviço
ap2003	VoLTE/VoNR
ap2004	VoWiFi
ap2005	SMSoIP

3. Verifique os direitos personalizados:

```
GET /api/entitlements/<imsi>
```

4. Remova o direito personalizado indesejado:

```
DELETE /api/entitlements/<imsi>/<app_id>
```

Parâmetros Faltando na Solicitação

Sintomas: HTTP 400 Bad Request com erro "Parâmetros faltando"

Causas possíveis:

- Dispositivo não enviando os parâmetros TS.43 necessários
- Parâmetros em formato incorreto
- Problemas de codificação de URL

Parâmetros necessários:

Parâmetro	Descrição
<code>terminal_id</code>	IMEI do dispositivo (15 dígitos)
<code>terminal_vendor</code>	Fabricante (máx. 4 caracteres)
<code>terminal_model</code>	Nome do modelo (máx. 10 caracteres)
<code>terminal_sw_version</code>	Versão do software
<code>entitlement_version</code>	Versão do protocolo (tipicamente "2.0")
<code>app</code>	ID(s) do aplicativo a serem consultados

Resolução:

1. Verifique o registro de atividade para detalhes da solicitação bruta
2. Verifique se o dispositivo está enviando todos os parâmetros necessários

3. Para Android, certifique-se de que o User-Agent siga o formato:

```
PRD-TS43 term-<vendor>/<model> client-IMS-Entitlement/1.0 OS-Android/<version>
```

Incompatibilidade de Versão (HTTP 406)

Sintomas: Dispositivo recebe HTTP 406 Not Acceptable

Causas possíveis:

- Dispositivo enviando `entitlement_version` não suportada
- Servidor configurado com versão incompatível

Resolução:

1. Verifique a versão configurada do servidor:

```
config :omni_sep,  
  entitlement_version: "2.0"
```

2. Dispositivos Android normalmente usam a versão "2.0"
3. Certifique-se de que a versão do servidor corresponda à versão esperada do dispositivo

Problemas de Sirmservs XCAP

Perfil Não Encontrado (HTTP 404)

Sintomas: Solicitação XCAP GET retorna 404

Causas possíveis:

- Perfil nunca criado para o assinante
- Formato de URI SIP incorreto
- MSISDN não vinculado ao perfil

Resolução:

1. Verifique o formato do URI SIP na solicitação:

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+  
<msisdn>@<domain>/simservs.xml
```

2. Verifique se o perfil existe via API de gerenciamento:

```
GET /api/xcap/<msisdn>
```

3. Crie o perfil se estiver faltando:

```
POST /api/xcap/<msisdn>  
Content-Type: application/json  
  
{  
  "oip": {"active": true},  
  "oir": {"active": true, "default_behaviour": "presentation-  
not-restricted"},  
  "no_reply_timer": 20,  
  "call_forwarding": {},  
  "call_barring_incoming": {},  
  "call_barring_outgoing": {}  
}
```

Incompatibilidade de ETag (HTTP 412)

Sintomas: Solicitação PUT ou DELETE retorna HTTP 412 Precondition Failed

Causas possíveis:

- Cliente usando ETag obsoleto
- Modificação concorrente por outro cliente
- ETag não enviada com solicitação condicional

Resolução:

1. Busque o documento atual para obter ETag fresca:

```
GET /simservs.ngn.etsi.org/users/<sip_uri>/simservs.xml
```

2. Use a ETag retornada no cabeçalho `If-Match`:

```
PUT /simservs.ngn.etsi.org/users/<sip_uri>/simservs.xml
If-Match: "<etag_value>"
Content-Type: application/xcap-el+xml

<simservs>...</simservs>
```

3. Para atualizações incondicionais (apenas para teste), omite o cabeçalho

`If-Match`

XML Inválido (HTTP 400)

Sintomas: Solicitação PUT retorna HTTP 400 Bad Request

Causas possíveis:

- XML malformado no corpo da solicitação
- Namespaces obrigatórios ausentes
- Estrutura de elemento inválida

Namespaces necessários:

Prefixo	Namespace
(padrão)	<code>http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap</code>
cp	<code>urn:ietf:params:xml:ns:common-policy</code>

Resolução:

1. Valide a estrutura XML

2. Certifique-se de que o elemento raiz inclua os namespaces obrigatórios:

```
<simservs
xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"
xmlns:cp="urn:ietf:params:xml:ns:common-policy">
```

3. Verifique se os nomes dos elementos correspondem à especificação ETSI TS 183 023

Encaminhamento de Chamadas Não Ativando

Sintomas: Configurações de encaminhamento de chamadas salvas, mas chamadas não são encaminhadas

Causas possíveis:

- Regra desativada no perfil
- Tipo de condição incorreto
- Formato do número de destino incorreto

Resolução:

1. Verifique se `communication-diversion` está ativo:

```
<communication-diversion active="true">
```

2. Verifique se a regra está estruturada corretamente:

```
<cp:rule id="cfb">
  <cp:conditions>
    <busy/>
  </cp:conditions>
  <cp:actions>
    <forward-to>
      <target>tel:+15557654321</target>
    </forward-to>
  </cp:actions>
</cp:rule>
```

3. IDs de regra e condições válidos:

ID da Regra	Condição	Descrição
cfu	(nenhuma)	Incondicional
cfb	busy	Em Ocupado
cfna	no-answer	Sem Resposta
cfnrc	not-reachable	Não Acessível
cfnl	not-logged-in	Não Conectado

4. O destino deve usar o formato de URI `tel:` com número E.164

Problemas de Autenticação

Desafio EAP-AKA Não Retornado

Sintomas: Solicitação inicial com EAP_ID retorna erro em vez de desafio

Causas possíveis:

- EAP-AKA desativado na configuração
- Formato de EAP_ID inválido

- Problemas de conectividade do par Diameter

Resolução:

1. Verifique se o EAP-AKA está habilitado:

```
config :omni_sep, :eap_aka,  
  enabled: true
```

2. Verifique o formato do EAP_ID (Root NAI):

```
0<IMSI>@nai.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org
```

Exemplo: `0310410123456789@nai.epc.mnc410.mcc310.3gppnetwork.org`

3. Se os pares Diameter estiverem configurados, verifique a conectividade
4. Se nenhum par estiver configurado, o modo simulado deve aceitar qualquer formato válido

Token Inválido (HTTP 511)

Sintomas: Solicitação com token retorna HTTP 511 Network Authentication Required

Causas possíveis:

- Token expirado
- Segredo de assinatura do token alterado
- Token gerado por instância diferente

Resolução:

1. Verifique o período de validade do token:

```
config :omni_sep, :token,  
  validity_seconds: 86400 # 24 horas por padrão
```

2. Se o segredo foi rotacionado, todos os tokens existentes são invalidados
3. O dispositivo deve voltar à autenticação EAP-AKA para obter um novo token
4. Verifique se todas as instâncias usam o mesmo `signing_secret`

Incompatibilidade de Assinatura do Token

Sintomas: Token com aparência válida rejeitado

Causas possíveis:

- Token de ambiente diferente
- Incompatibilidade de segredo de assinatura entre instâncias
- Token adulterado

Resolução:

1. Certifique-se de que o `signing_secret` seja consistente entre todas as instâncias:

```
config :omni_sep, :token,  
      signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")
```

2. Use variável de ambiente para o segredo em produção
3. Rotacione os segredos em todas as instâncias simultaneamente

Problemas de Conectividade

Serviço Não Acessível

Sintomas: Conexão recusada ou timeout

Causas possíveis:

- Serviço não está em execução

- Configuração de porta incorreta
- Firewall bloqueando tráfego

Resolução:

1. Verifique a saúde do serviço:

```
curl http://<host>:9014/health
```

2. Verifique a configuração da porta:

```
config :omni_sep,  
  http_port: 9014,  
  http_ip: {0, 0, 0, 0}
```

3. Verifique se as regras do firewall permitem tráfego na porta configurada
4. Verifique se o serviço está ouvindo:

```
netstat -tlnp | grep 9014
```

Verificação de Saúde Retorna Não Saudável

Sintomas: Endpoint `/health` retorna status não-200

Causas possíveis:

- Serviço dependente indisponível
- Tabelas de armazenamento não inicializadas
- Inicialização do aplicativo incompleta
- Diretório de dados Mnesia não gravável

Resolução:

1. Verifique os logs do aplicativo para erros de inicialização
2. Verifique a inicialização do armazenamento:

- Tabelas Mnesia (registro de atividade)
- Tabelas ETS (direitos, tokens, sessões, perfis XCAP)

3. Verifique as permissões do diretório de dados Mnesia:

```
ls -la priv/data/mnesia/
```

4. Se a Mnesia falhar ao iniciar, verifique se há arquivos corrompidos e considere limpar o diretório de dados

5. Reinicie o aplicativo se as tabelas estiverem faltando

Tempos de Resposta Lentos

Sintomas: Solicitações levando mais tempo do que o esperado

Causas possíveis:

- Timeouts de pares Diameter
- Acúmulo de registro de atividade
- Alta carga concorrente

Resolução:

1. Verifique a configuração do par Diameter:

```
config :diameter_ex, :diameter,  
  request_timeout: 5000 # 5 segundos por padrão
```

2. Monitore o tamanho do registro de atividade por assinante

3. Verifique o uso de memória da tabela ETS

4. Considere escalonamento horizontal para alta carga

Problemas de Armazenamento

Registro de Atividade Não Persistindo

Sintomas: Registros de atividade perdidos após reinício

Causas possíveis:

- Diretório de dados Mnesia não gravável
- Aplicativo encerrado antes que a Mnesia pudesse gravar no disco
- Disco cheio

Resolução:

1. Verifique se o diretório de dados existe e é gravável:

```
ls -la priv/data/mnesia/
```

2. Verifique se há logs de transação Mnesia (.DCL files) - estes contêm gravações recentes:

```
ls -la priv/data/mnesia/*.DCL
```

3. Certifique-se de um desligamento gracioso para permitir que a Mnesia grave:

```
# Não use kill -9, use SIGTERM em vez disso  
kill -TERM <pid>
```

4. Verifique o espaço em disco:

```
df -h priv/data/
```

Esquema Mnesia Corrompido

Sintomas: Aplicativo falha ao iniciar com erros da Mnesia

Causas possíveis:

- Perda de energia ou falha durante gravação
- Corrupção de disco
- Versões misturadas do Erlang

Resolução:

1. Verifique os logs para erro específico da Mnesia
2. Se os dados puderem ser perdidos, limpe e reinicialize:

```
rm -rf priv/data/mnesia/*  
# Reinicie o aplicativo - as tabelas serão recriadas
```

3. Se os dados devem ser preservados, tente reparar a Mnesia:

```
:mnesia.stop()  
:mnesia.start()  
:mnesia.wait_for_tables([:activity, :activity_by_imsi,  
:activity_by_terminal], 30000)
```

Registro de Atividade Crescendo Demais

Sintomas: Uso de disco aumentando, consultas lentas

Causas possíveis:

- Alto volume de solicitações
- Período de retenção muito longo
- Limite por assinante muito alto

Resolução:

1. Verifique as configurações de retenção atuais:

```
config :omni_sep, :activity,  
  max_records_per_subscriber: 1000, # Reduza se necessário  
  retention_seconds: 2_592_000      # 30 dias, reduza se  
  necessário
```

2. Monitore o tamanho da tabela:

```
ls -lh priv/data/mnesia/activity.*
```

3. Considere reduzir o período de retenção para implantações de alto volume

Comandos de Diagnóstico

Verificação de Saúde

```
curl -s http://localhost:9014/health | jq
```

Resposta esperada:

```
{  
  "status": "ok",  
  "service": "omni-sep",  
  "version": "0.1.0",  
  "services": ["entitlements", "xcap"]  
}
```

Consulta ao Registro de Atividade

```
# Atividade recente para assinante
curl "http://localhost:9014/api/activity?imsi=<imsi>&limit=10"

# Atividade por terminal
curl "http://localhost:9014/api/activity?terminal_id=
<imei>&limit=10"

# Atividade em intervalo de tempo
curl "http://localhost:9014/api/activity?from=<unix_ts>&to=
<unix_ts>"
```

Verificação de Direitos

```
# Obter direitos personalizados
curl http://localhost:9014/api/entitlements/<imsi>

# Definir direito personalizado
curl -X POST http://localhost:9014/api/entitlements/<imsi> \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{"app_id": "ap2004", "entitlement": {"entitlement_status":
1}}'
```

Verificação de Perfil XCAP

```
# Obter perfil
curl http://localhost:9014/api/xcap/<msisdn>

# Obter documento completo simservs
curl "http://localhost:9014/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+
<msisdn>@domain/simservs.xml"
```

Análise de Logs

Padrões de Log Chave

Padrão	Significado
<code>[info] GET / ...</code>	Solicitação de direito recebida
<code>[info] POST / ...</code>	Solicitação POST recebida (EAP ou direito)
<code>[warning] Missing parameters</code>	Validação da solicitação falhou
<code>[error] EAP session timeout</code>	EAP-AKA não concluído a tempo
<code>[debug] Token validated</code>	Autenticação de token bem-sucedida

Habilitando Logging de Depuração

```
# config/dev.exs ou runtime
config :logger, :console,
  level: :debug,
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

Especificações de Referência

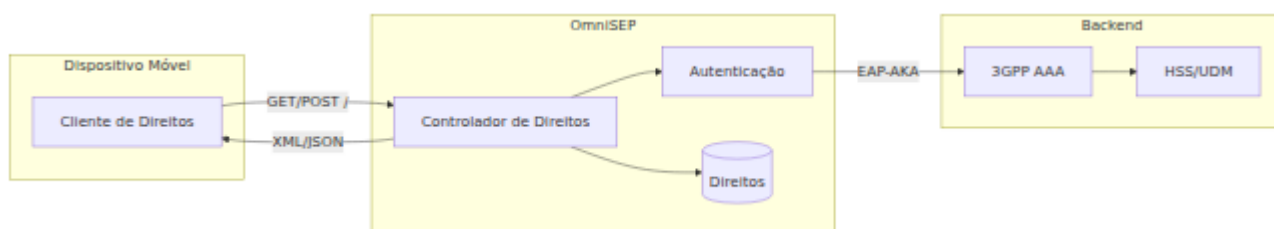
Para solução de problemas específica do protocolo, consulte:

Protocolo	Especificação
TS.43	GSMA TS.43
XCAP	RFC 4825
Simservs	ETSI TS 183 023
EAP-AKA	RFC 4187
Diameter	RFC 6733

TS.43 Configuração de Direitos

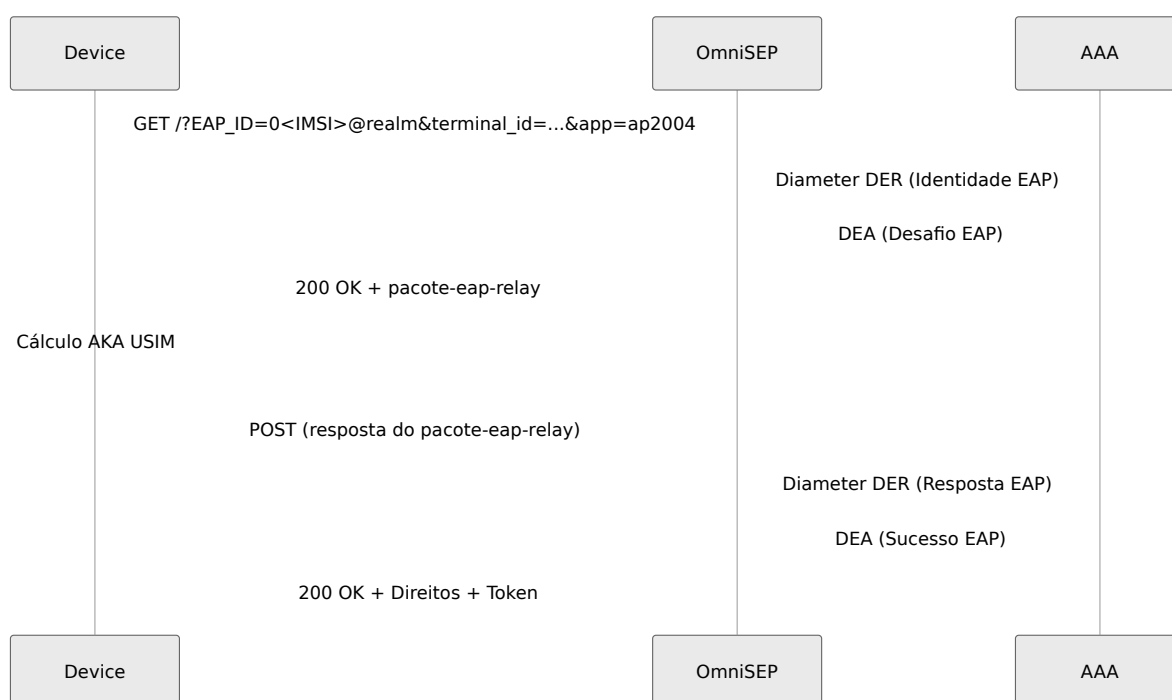
OmniSEP implementa a Configuração de Direitos de Serviço GSMA TS.43, permitindo que dispositivos móveis consultem seus direitos de serviço (VoWiFi, VoLTE, SMS, etc.) da rede da operadora.

Visão Geral

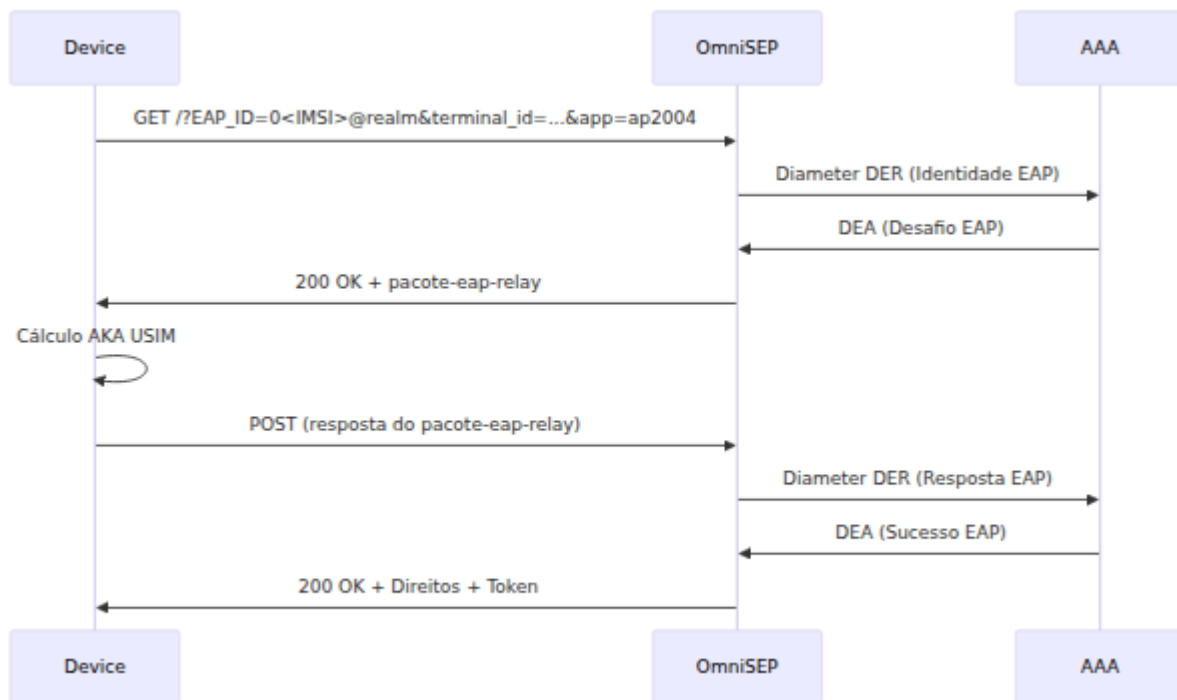


Fluxo de Solicitação

Autenticação Inicial (EAP-AKA)



Reautenticação Rápida (Token)



Interface HTTP

Endpoint

Método	Caminho	Tipo de Conteúdo
GET	/	Parâmetros de consulta
POST	/	application/json

Parâmetros Necessários

Parâmetro	Tipo	Descrição
<code>terminal_id</code>	String	IMEI do dispositivo (15 dígitos)
<code>terminal_vendor</code>	String	Fabricante do dispositivo (máx. 4 caracteres por RCC.14)
<code>terminal_model</code>	String	Modelo do dispositivo (máx. 10 caracteres por RCC.14)
<code>terminal_sw_version</code>	String	Versão do software (máx. 20 caracteres por RCC.14)
<code>entitlement_version</code>	String	Versão do protocolo (ex: "2.0")
<code>app</code>	String/List	ID(s) da aplicação a serem consultadas

Parâmetros de Autenticação

Um desses métodos de autenticação é necessário:

Parâmetro	Descrição
<code>EAP_ID</code>	NAI raiz para EAP-AKA: <code>0<IMSI>@nai.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetv</code>
<code>token</code>	Token de autenticação da resposta anterior
<code>temporary_token</code>	Token temporário
<code>operator_token</code>	Token emitido pelo operador

Parâmetros Opcionais

Parâmetro	Tipo	Descrição
IMSI	String	Necessário com <code>token</code> para reautenticação rápida
<code>app_name</code>	String	Nome da aplicação
<code>app_version</code>	String	Versão da aplicação
<code>notif_action</code>	Integer	Ação de notificação (0=desativar, 1=GCM, 2=FCM)
<code>notif_token</code>	String	Token de notificação push
<code>vers</code>	Integer	Versão de configuração para detecção de mudanças

Exemplos de Solicitação

GET com Token:

```
GET /?  
terminal_id=123456789012345&terminal_vendor=Goog&terminal_model=Pixel
```

POST com EAP-AKA:

```
{
  "terminal_id": "123456789012345",
  "terminal_vendor": "Goog",
  "terminal_model": "Pixel8",
  "terminal_sw_version": "14.0",
  "entitlement_version": "2.0",
  "app": "[ap2003,ap2004]",
  "EAP_ID":
  "0310410123456789@nai.epc.mnc410.mcc310.3gppnetwork.org"
}
```

Formatos de Resposta

Cabeçalho Accept

Cabeçalho Accept	Formato de Resposta
text/vnd.wap.connectivity+xml	XML (padrão)
application/json	JSON
application/vnd.gsma.eap-relay.v1.0+json	JSON de EAP relay

Resposta XML

```
<?xml version="1.0"?>
<wap-provisioningdoc version="1.1">
  <characteristic type="VERS">
    <parm name="version" value="2"/>
    <parm name="validity" value="86400"/>
  </characteristic>
  <characteristic type="TOKEN">
    <parm name="token" value="eyJ0eXAi..."/>
    <parm name="validity" value="86400"/>
  </characteristic>
  <characteristic type="APPLICATION">
    <parm name="AppID" value="ap2004"/>
    <characteristic type="ap2004">
      <parm name="EntitlementStatus" value="1"/>
      <parm name="AddrStatus" value="2"/>
      <parm name="TC_Status" value="2"/>
      <parm name="ProvStatus" value="1"/>
    </characteristic>
  </characteristic>
</wap-provisioningdoc>
```

Resposta JSON

```
{
  "Vers": {
    "version": "2",
    "validity": "86400"
  },
  "Token": {
    "token": "eyJ0eXAi...",
    "validity": "86400"
  },
  "ap2004": {
    "EntitlementStatus": "1",
    "AddrStatus": "2",
    "TC_Status": "2",
    "ProvStatus": "1"
  }
}
```

Resposta de Desafio EAP

Quando a autenticação EAP-AKA está em andamento:

```
{
  "eap-relay-packet": "AQEALBcBAAAn..."
}
```

IDs de Aplicação

Aplicações Suportadas

ID da App	Serviço	Referência
ap2003	Voz sobre Celular (VoLTE/VoNR)	Seção 4 do TS.43
ap2004	Voz sobre Wi-Fi (VoWiFi)	Seção 3 do TS.43
ap2005	SMS sobre IP	Seção 5 do TS.43
ap2006	Companheiro ODSA	Seção 6 do TS.43
ap2009	Primário ODSA	Seção 6 do TS.43
ap2010	Aumento de Plano de Dados	Seção 7 do TS.43
ap2011	Solicitações Iniciadas pelo Servidor	Seção 8 do TS.43
ap2012	Cobrança Direta do Operador	Seção 9 do TS.43
ap2013	Identidade de Usuário Privada	Seção 10 do TS.43
ap2014	Informações sobre Número de Telefone	Seção 11 do TS.43
ap2016	Direitos de Satélite	Seção 12 do TS.43

Campos de Resposta VoWiFi (ap2004)

Campo	Tipo	Valores	Descrição
EntitlementStatus	Integer	0-3	Disponibilidade do serviço
AddrStatus	Integer	0-3	Status de verificação de endereço E911
TC_Status	Integer	0-3	Status de Termos e Condições
ProvStatus	Integer	0-3	Status de Provisionamento
ServiceFlow_URL	String	URL	URL do fluxo de serviço
ServiceFlow_UserData	String	-	Dados para fluxo de serviço

Valores de Status:

Valor	EntitlementStatus	AddrStatus/TC_Status/ProvStatus
0	Desativado	Não Disponível
1	Ativado	Disponível
2	Incompatível	Não Necessário
3	Provisionamento	Em Andamento

Campos de Resposta VoLTE (ap2003)

VoLTE utiliza um array de entradas por tecnologia de acesso:

Campo	Tipo	Valores	Descrição
AccessType	Integer	1=LTE, 2=NR	Tecnologia de acesso rádio
HomeRoamingNWType	Integer	1-3	Escopo da rede
EntitlementStatus	Integer	0-1	Disponibilidade do serviço
NetworkVoiceIRATCapability	String	-	Capacidade de voz (apenas 5G)

Valores HomeRoamingNWType:

Valor	Significado
1	Casa e Roaming
2	Apenas Casa
3	Apenas Roaming

Respostas de Erro

Status HTTP	Significado	Descrição
400	Solicitação Inválida	Parâmetros obrigatórios ausentes
403	Proibido	Autenticação falhou
406	Não Aceitável	Versão do protocolo não suportada
511	Autenticação de Rede Necessária	Token inválido ou EAP-AKA necessário

Formato de Resposta de Erro

```
HTTP/1.1 400 Bad Request  
Content-Type: text/plain
```

```
Bad Request: Missing parameters ["terminal_id"]
```

Direitos Personalizados

Definindo Direitos Personalizados

Use a API de gerenciamento para definir direitos personalizados para assinantes específicos:

```
POST /api/entitlements/{imsi}
Content-Type: application/json
```

```
{
  "app_id": "ap2004",
  "entitlement": {
    "entitlement_status": 0,
    "addr_status": 1,
    "tc_status": 1,
    "prov_status": 0,
    "service_flow_url": "https://activate.example.com/vowifi",
    "message_for_incompatible": "VoWiFi requer verificação de endereço"
  }
}
```

Recuperando Direitos

```
GET /api/entitlements/{imsi}
```

Retorna todos os direitos personalizados para o assinante:

```
{
  "imsi": "310410123456789",
  "entitlements": {
    "ap2004": {
      "entitlement_status": 1,
      "addr_status": 2,
      "tc_status": 2,
      "prov_status": 1
    }
  }
}
```

Registro de Atividades

Todas as solicitações de direitos são registradas para fins de auditoria.

Pesquisando Atividades

```
GET /api/activity?  
imsi=310410123456789&from=1704067200&to=1704153600&limit=100
```

Parâmetro	Tipo	Descrição
imsi	String	Filtrar por IMSI do assinante
terminal_id	String	Filtrar por ID do terminal do dispositivo
from	Integer	Timestamp de início (época Unix)
to	Integer	Timestamp de fim (época Unix)
limit	Integer	Máximo de registros a retornar
offset	Integer	Deslocamento de paginação

Registro de Atividade

```
{  
  "id": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",  
  "timestamp": "2024-01-15T10:30:00Z",  
  "imsi": "310410123456789",  
  "terminal_id": "123456789012345",  
  "terminal_vendor": "Google",  
  "terminal_model": "Pixel8",  
  "app_ids": ["ap2003", "ap2004"],  
  "client_ip": "192.168.1.100",  
  "user_agent": "PRD-TS43 Goog/Pixel8 client-IMS-Entitlement/1.0  
OS-Android/14.0",  
  "auth_method": "TOKEN",  
  "response_code": 200  
}
```

Compatibilidade com Cliente Android

OmniSEP é testado contra a biblioteca `service_entitlement` do Android AOSP.

Formato do User-Agent

Dispositivos Android usam este formato de User-Agent:

```
PRD-TS43 term-<vendor>/<model> <client_ts43>/<app_version> OS-  
Android/<sw_version>
```

Exemplo:

```
PRD-TS43 term-Google/Pixel8 client-IMS-Entitlement/1.0 OS-  
Android/14.0
```

Múltiplos IDs de Aplicação

O Android envia múltiplos IDs de aplicação em solicitações POST como uma string entre colchetes:

```
{  
  "app": "[ap2003,ap2004]"  
}
```

OmniSEP analisa ambos os formatos:

- `"ap2003,ap2004"` - Separado por vírgulas
- `"[ap2003,ap2004]"` - Envolto em colchetes (formato Android)
- `["ap2003", "ap2004"]` - Array JSON

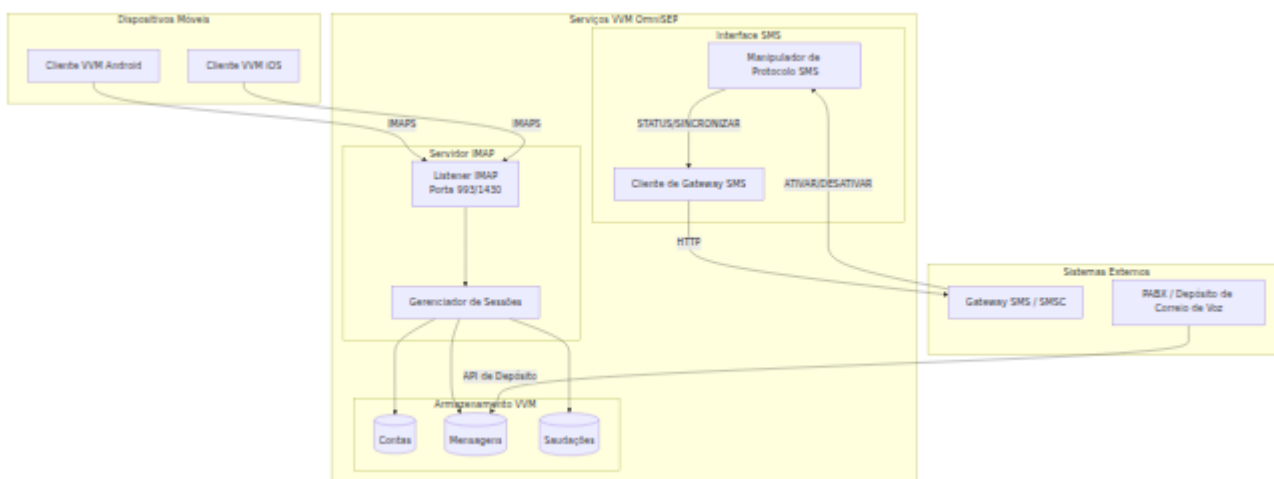
Especificações de Referência

Especificação	Descrição
GSMA TS.43	Configuração de Direitos de Serviço
GSMA RCC.14	Diretrizes de Configuração de Dispositivos IMS
3GPP TS 33.220	Arquitetura de Inicialização Genérica (GBA)
3GPP TS 29.273	Interfaces AAA EPS (SWm)

Correio de Voz Visual (VVM)

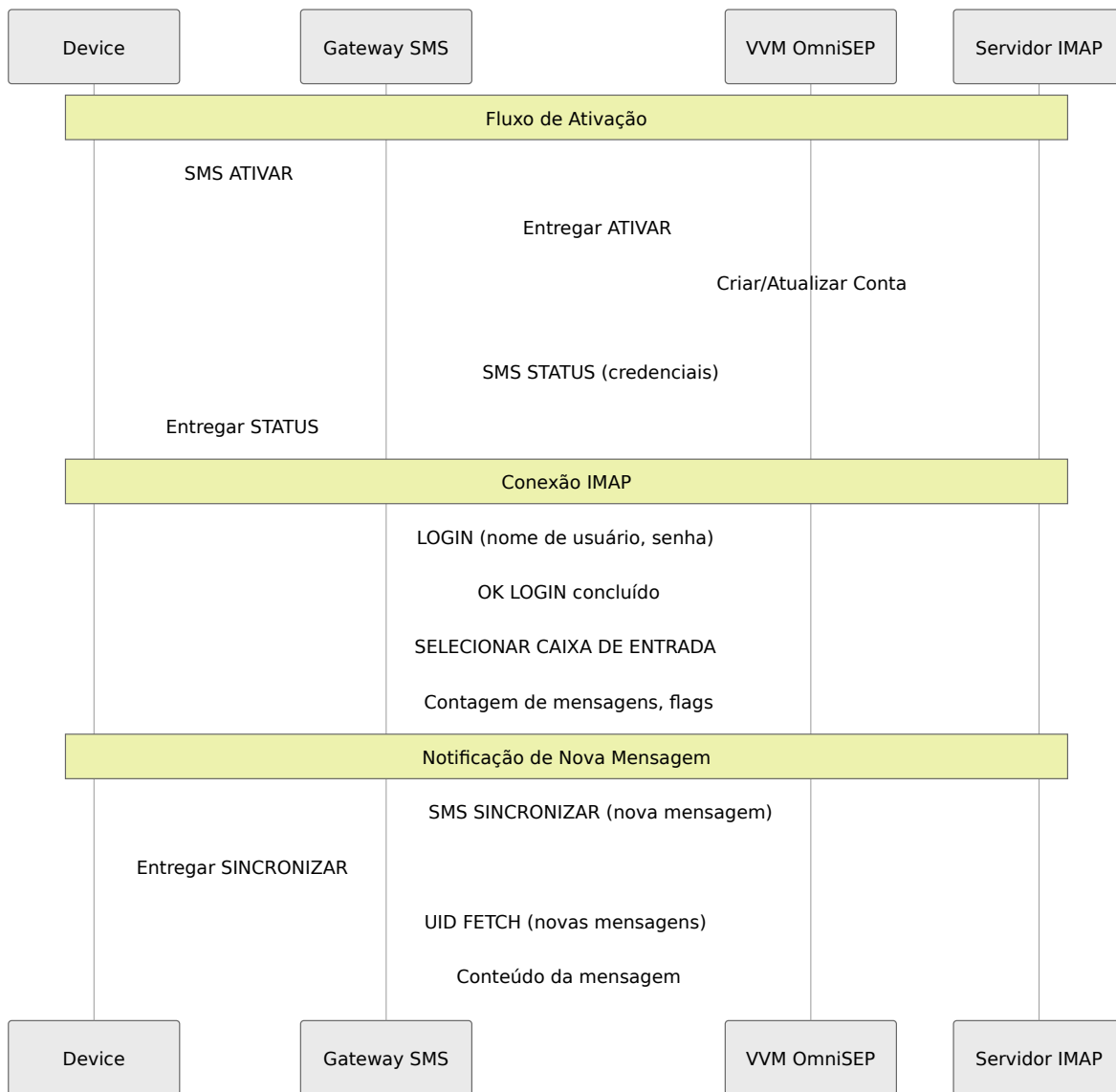
OmniSEP fornece um servidor de Correio de Voz Visual implementando a Especificação OMTP VVM v1.3 e GSMA TS.46. O serviço VVM permite que smartphones gerenciem mensagens de correio de voz através de uma interface IMAP, com provisionamento tratado via SMS.

Visão Geral da Arquitetura



Fluxo de Provisionamento

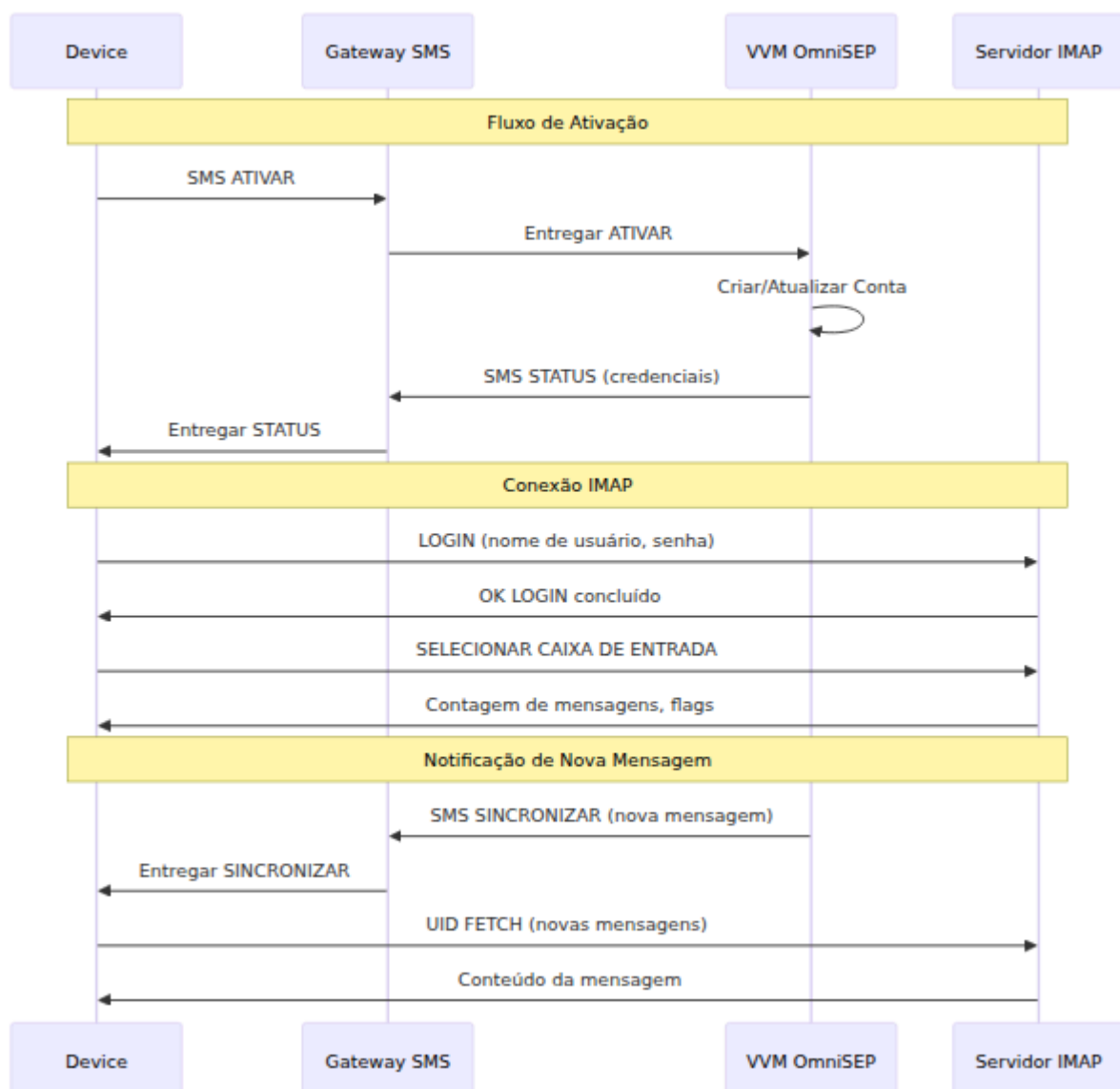
O provisionamento VVM segue a máquina de estados da especificação OMTP. Quando um dispositivo ativa o VVM, ele envia um SMS de ATIVAR, recebe credenciais via SMS de STATUS, e então se conecta via IMAP.



Estados de Provisionamento

O serviço VVM rastreia o estado de provisionamento do assinante de acordo com a especificação OMTP:

Estado	Código	Descrição
Desconhecido	U	Estado inicial, nenhum provisionamento tentado
Novo	N	Conta criada, aguardando a primeira conexão do cliente
Pronto	R	Totalmente provisionado e operacional
Provisionado	P	Credenciais enviadas, aguardando verificação do cliente
Bloqueado	B	Serviço desativado ou suspenso



Protocolo SMS

Mensagem STATUS (Servidor para Cliente)

Enviada após a ativação para fornecer credenciais IMAP:

```
//VVM:STATUS:st=R;rc=0;srv=vvm.example.com;ipt=993;spt=587;u=50501000  
15;pm=N;gm=N;vtc=A
```

Campo	Descrição
st	Estado de provisionamento (R=Pronto, B=Bloqueado, N=Novo, P=Provisionado, U=Desconhecido)
rc	Código de retorno (0=sucesso)
srv	Nome do host do servidor IMAP
ipt	Porta IMAP
spt	Porta SMTP (se aplicável)
u	Nome de usuário (baseado em IMSI)
pw	Senha
tui	Número de acesso TUI
dn	Número de destino SMS (para respostas do cliente)
lang	Código de idioma
g_len	Duração máxima da saudação em segundos
vs_len	Duração máxima da assinatura de voz em segundos
pw_len	Faixa de comprimento do PIN
pm	PIN necessário (Y/N)
gm	Modo de redefinição de saudação (G=saudação, V=assinatura de voz, B=ambos, N=nenhum)
vtc	Capacidade de transcrição (A=automático, D=sob demanda, B=ambos, N=nenhum)

Mensagem SYNC (Servidor para Cliente)

Enviada quando o conteúdo da caixa de correio muda:

```
//VVM:SYNC:ev=NM;id=123;c=5;t=v;s=+61400123456;dt=15/01/2024 10:30+0000;l=30
```

Campo	Descrição
ev	Tipo de evento (NM=nova mensagem, MBU=atualização da caixa de correio, GU=atualização de saudação)
id	ID da mensagem
c	Contagem de mensagens não lidas
t	Tipo de mensagem (v=voz, o=vídeo, f=fax, i=infotainment, e=ECC)
s	Número do remetente
dt	Timestamp de depósito
l	Duração da mensagem em segundos

Mensagem ATIVAR (Cliente para Servidor)

Enviada pelo dispositivo para habilitar o VVM:

```
Ativar:pv=11;ct=samsung.SM-A536E.13
```

Campo	Descrição
pv	Versão do protocolo
ct	Tipo de cliente (fornecedor.modelo.versão_do_sistema)

Mensagem DESATIVAR (Cliente para Servidor)

Enviada pelo dispositivo para desabilitar o VVM:

```
Desativar:pv=11
```

Servidor IMAP

O servidor IMAP VVM implementa um subconjunto do IMAP4rev1 (RFC 3501) adaptado para correio de voz:

Comandos Suportados

Comando	Descrição
CAPABILITY	Lista de capacidades do servidor
LOGIN	Autentica com nome de usuário/senha
LOGOUT	Encerra a sessão
SELECT	Abre a caixa de correio (CAIXA DE ENTRADA, Lixeira, Salvo)
EXAMINE	Abre a caixa de correio somente para leitura
LIST	Lista as caixas de correio disponíveis
STATUS	Obtém o status da caixa de correio (contagens de mensagens)
FETCH	Recupera o conteúdo da mensagem
UID FETCH	Recupera por UID
STORE	Atualiza as flags da mensagem
UID STORE	Atualiza as flags por UID
SEARCH	Pesquisa mensagens
UID SEARCH	Pesquisa por UID
COPY	Copia mensagens entre caixas de correio
EXPUNGE	Exclui permanentemente mensagens marcadas
CLOSE	Fecha a caixa de correio e expunge

Comando	Descrição
GETQUOTAROOT	Obtém cota de armazenamento
NOOP	Manter ativo

Capacidades

```
IMAP4rev1 AUTH=PLAIN AUTH=LOGIN UIDPLUS MOVE QUOTA
```

Estrutura da Caixa de Correio

Caixa de Correio	Descrição
CAIXA DE ENTRADA	Mensagens de correio de voz novas e lidas
Lixeira	Mensagens marcadas para exclusão
Salvo	Mensagens arquivadas

Formato da Mensagem

Mensagens de correio de voz são apresentadas como e-mail RFC 5322 com estrutura MIME multipart:

From: +61400123456 <voicemail@vvm.local>
To: 505010000000001@ims.example.com
Date: Sat, 25 Jan 2025 10:30:00 +0000
Subject: Correio de Voz de +61400123456
Message-ID: <123@vvm.omnisep>
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/mixed; boundary="-----_Part_0"
X-VVM-MessageType: voice
X-VVM-Duration: 30
X-VVM-Sender: +61400123456

-----_Part_0
Content-Type: text/plain; charset="UTF-8"

Correio de voz de: +61400123456
Duração: 30 segundos

Transcrição:
Olá, esta é uma mensagem de correio de voz de teste.

-----_Part_0
Content-Type: audio/amr
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Disposition: attachment; filename="voicemail.amr"

[Áudio codificado em Base64]

-----_Part_0--

Cabeçalhos Personalizados

Cabeçalho	Descrição
X-VVM-MessageType	Tipo de mensagem (voz, vídeo, fax, infotenimento, ecc)
X-VVM-Duration	Duração da mensagem em segundos
X-VVM-Sender	Número do chamador original

Configuração

Habilitando VVM

```
# config/config.exs
config :omni_sep, :vvm,
  enabled: true,

  # Configurações do servidor IMAP
  imap_port: 993,
  imap_ssl: true,
  imap_server: "vvm.example.com",
  imap_cert: "priv/cert/server.crt",
  imap_key: "priv/cert/server.key",

  # Número TUI (Interface de Usuário Tradicional)
  tui_number: "*86",

  # Configurações de SMS
  sms_source_number: "+61400000000",
  sms_gateway: "https://sms-gateway.example.com/api/send",

  # Configurações de PIN
  min_pin_length: 4,
  max_pin_length: 15,

  # Limites de assinantes
  default_max_messages: 100,
  default_storage_limit_kb: 50_000,
  default_max_greeting_seconds: 60
```

Parâmetros de Configuração

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Padrão
<code>enabled</code>	Booleano	Não	false
<code>imap_port</code>	Inteiro	Não	993
<code>imap_ssl</code>	Booleano	Não	true
<code>imap_server</code>	String	Sim	-
<code>imap_cert</code>	String	Não	priv/cert/serve
<code>imap_key</code>	String	Não	priv/cert/serve
<code>smtp_port</code>	Inteiro	Não	587
<code>tui_number</code>	String	Não	*86
<code>sms_source_number</code>	String	Sim	-

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Padrão
<code>sms_gateway</code>	String	Não	nil
<code>min_pin_length</code>	Inteiro	Não	4
<code>max_pin_length</code>	Inteiro	Não	15
<code>default_max_messages</code>	Inteiro	Não	100
<code>default_storage_limit_kb</code>	Inteiro	Não	50000
<code>default_max_greeting_seconds</code>	Inteiro	Não	60

Configuração de Desenvolvimento

Para desenvolvimento, use IMAP simples (sem TLS) para facilitar os testes:

```
# config/dev.exs
config :omni_sep, :vvm,
  enabled: true,
  imap_port: 1430,
  imap_ssl: false,
  imap_server: "localhost",
  tui_number: "*86",
  sms_source_number: "+61400000000"
```

Configuração de Produção

```
# config/prod.exs
config :omni_sep, :vvm,
  enabled: true,
  imap_port: 993,
  imap_ssl: true,
  imap_server: "vvm.carrier.example.com",
  imap_cert: "/etc/omnisep/certs/vvm.crt",
  imap_key: "/etc/omnisep/certs/vvm.key",
  tui_number: "*86",
  sms_source_number: "+61400000001",
  sms_gateway: "https://smc.carrier.example.com/api/v1/send"
```

Métricas

Métricas de Sessão IMAP

Métrica: `vvm_imap_sessions_total`

Tipo: Contador

Descrição: Total de sessões IMAP VVM

Rótulos:

- `result` - Resultado da sessão: `success`, `auth_failed`, `timeout`

Métrica: `vvm_imap_active_sessions`

Tipo: Gauge

Descrição: Número de sessões IMAP ativas atualmente

Métrica: `vvm_imap_commands_total`

Tipo: Contador

Descrição: Total de comandos IMAP processados

Rótulos:

- `command` - Comando IMAP: `LOGIN`, `SELECT`, `FETCH`, etc.
- `result` - Resultado do comando: `ok`, `no`, `bad`

Métricas de Mensagens

Métrica: `vvm_messages_total`

Tipo: Contador

Descrição: Total de operações de mensagens VVM

Rótulos:

- `operation` - Tipo de operação: `deposit`, `read`, `delete`, `move`

Métrica: `vvm_messages_stored`

Tipo: Gauge

Descrição: Total de mensagens de correio de voz atualmente armazenadas

Métrica: `vvm_message_duration_seconds`

Tipo: Histograma

Descrição: Duração das mensagens de correio de voz em segundos

Buckets: 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180, 300

Métricas de SMS

Métrica: `vvm_sms_total`

Tipo: Contador

Descrição: Total de mensagens SMS VVM

Rótulos:

- `type` - Tipo de SMS: `status`, `sync`, `activate`, `deactivate`
- `result` - Resultado da entrega: `success`, `failed`, `no_gateway`

Métricas de Conta

Métrica: `vvm_accounts_total`

Tipo: Contador

Descrição: Operações de conta VVM

Rótulos:

- `operation` - Operação: `create`, `activate`, `deactivate`, `update`
- `result` - Resultado: `success`, `error`

Métrica: `vvm_accounts_active`

Tipo: Gauge

Descrição: Número de contas VVM ativas

Exemplos de Consultas Prometheus

```
# Taxa de sessões IMAP
rate(vvm_imap_sessions_total[5m])

# Taxa de falhas de autenticação
sum(rate(vvm_imap_sessions_total{result="auth_failed"}[5m]))
  / sum(rate(vvm_imap_sessions_total[5m]))

# Duração média da mensagem
histogram_quantile(0.5,
rate(vvm_message_duration_seconds_bucket[5m]))

# Taxa de sucesso na entrega de SMS
sum(rate(vvm_sms_total{result="success"}[5m]))
  / sum(rate(vvm_sms_total[5m]))

# Sessões ativas ao longo do tempo
vvm_imap_active_sessions
```

Gerenciamento de Saudações

O VVM suporta múltiplos tipos de saudação por assinante:

Tipo de Saudação	Descrição
<code>normal</code>	Saudação pessoal padrão
<code>busy</code>	Reproduzida quando o assinante está ocupado
<code>extended_absence</code>	Saudação de férias ou fora do escritório
<code>voice_signature</code>	Assinatura de voz para anúncio de nome

As saudações são armazenadas e recuperadas via API de armazenamento. O servidor IMAP inclui metadados de saudação na resposta de cota da conta.

Solução de Problemas

Cliente Não Consegue Ativar VVM

Sintomas: O dispositivo mostra "Correio de Voz Visual indisponível" ou a ativação falha

Causas possíveis:

- Gateway SMS não configurado ou inacessível
- Número de origem não autorizado no SMSC
- Serviço VVM desativado na configuração

Resolução:

1. Verifique se `sms_gateway` está configurado e acessível
2. Verifique os logs do gateway SMS para status de entrega
3. Confirme `enabled: true` na configuração do VVM
4. Revise as métricas: `vvm_sms_total{type="status"}`

Falhas de Autenticação IMAP

Sintomas: O cliente não consegue conectar após receber o SMS de STATUS

Causas possíveis:

- Desajuste entre nome de usuário/senha
- Problemas com o certificado TLS
- Firewall bloqueando a porta IMAP

Resolução:

1. Verifique se as credenciais correspondem entre o SMS de STATUS e o armazenamento da conta
2. Verifique a validade do certificado TLS e a cadeia de confiança
3. Confirme se o firewall permite tráfego na porta IMAP configurada
4. Teste com telnet/openssl: `openssl s_client -connect vvm.example.com:993`

Mensagens Não Sincronizando

Sintomas: Novos correios de voz não aparecem no dispositivo

Causas possíveis:

- SMS de SINCRONIZAR não está sendo enviado
- Sessão IMAP desconectada
- Falha no depósito da mensagem

Resolução:

1. Verifique as métricas `vvm_sms_total{type="sync"}`
2. Verifique a conectividade do gateway SMS
3. Verifique `vvm_messages_total{operation="deposit"}` para falhas de depósito
4. Revise as métricas de sessão IMAP para desconexões

Alto Uso de Armazenamento

Sintomas: Assinantes atingindo limites de cota

Resolução:

1. Revise as configurações de cota: `default_storage_limit_kb`, `default_max_messages`
2. Verifique o gauge `vvm_messages_stored`
3. Considere implementar expiração automática de mensagens
4. Revise o armazenamento de saudações: `get_greetings/1` retorna tamanhos de áudio

Referências

- [Especificação OMTP VVM v1.3](#) - Especificação da Interface de Correio de Voz Visual
- [GSMA TS.46](#) - Especificação da Interface de Correio de Voz Visual
- [RFC 3501](#) - Protocolo IMAP4rev1
- [RFC 5322](#) - Formato de Mensagem da Internet

Serviços Suplementares XCAP (Simservs)

OmniSEP implementa o ETSI TS 183 023 XCAP (Protocolo de Acesso à Configuração XML) para gerenciar serviços suplementares IMS, incluindo encaminhamento de chamadas, bloqueio de chamadas e configurações de identificação do chamador.

Interface do Painel de Controle

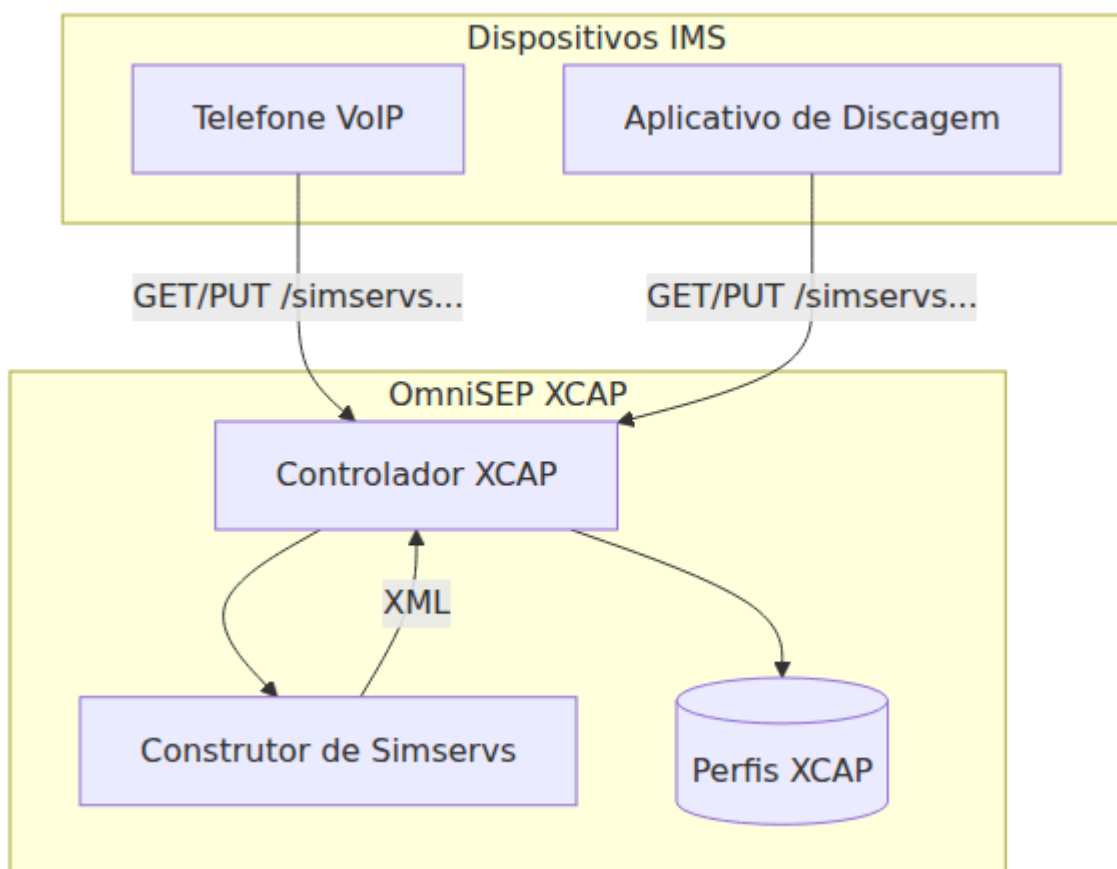
A página de Perfis Simservs XCAP fornece uma interface baseada na web para visualizar e gerenciar perfis de assinantes:

Recursos:

- Pesquisar e filtrar perfis locais por MSISDN
- Buscar perfis do HSS usando a interface Diameter Sh
- Visualizar detalhes do perfil em um layout de 2 colunas:

- **Coluna esquerda:** Serviços de Identidade (OIP/OIR), Outros Serviços (Chamada em Espera, Chamada em Espera), regras de Encaminhamento de Chamadas
- **Coluna direita:** Regras de Bloqueio de Chamadas de Entrada e Saída com condições
- Sincronização Push/Pull com HSS
- Modo de edição para modificar configurações de perfil

Visão Geral



Estrutura do Documento Simservs

O documento simservs segue a estrutura do ETSI TS 183 023:



Interface HTTP

Formato da URL XCAP

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip_uri}/simservs.xml[/~/~/{xpath}]
```

Componente	Descrição	Exemplo
{sip_uri}	SIP URI com MSISDN	sip:+15551234567@ims.example.com
{xpath}	Seletor XPath (opcional)	simservs/desvio-de-comunicação

Operações

Método	Caminho
GET	<code>/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml</code>
PUT	<code>/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml</code>
GET	<code>/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simservs</code>
PUT	<code>/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simservs</code>
DELETE	<code>/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simservs</code>

Tipos de Conteúdo

Tipo-de-Conteúdo	Uso
<code>application/xcap-el+xml</code>	Operações de elemento XCAP
<code>application/xml</code>	XML padrão

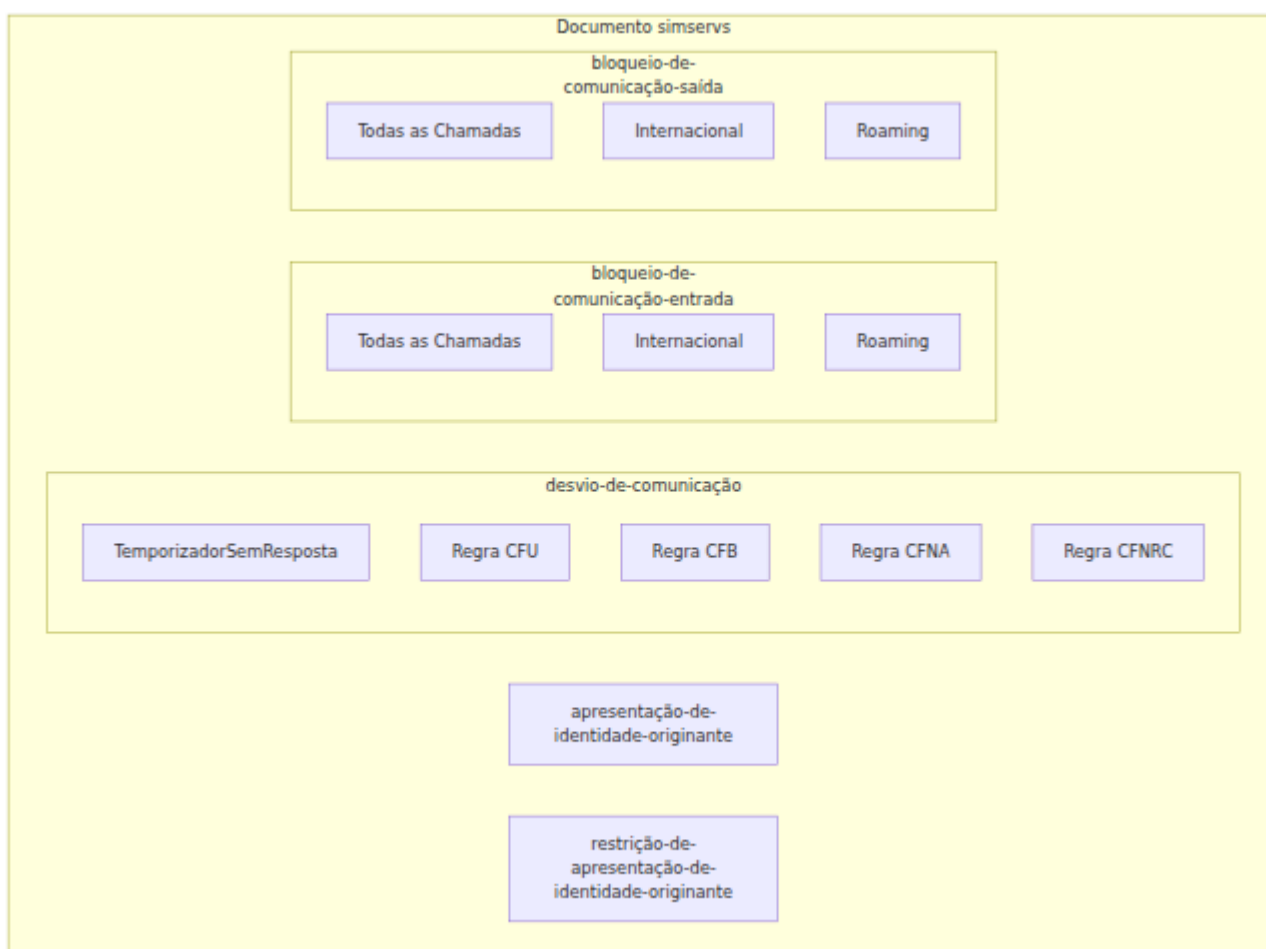
Suporte a ETag

OmniSEP implementa o controle de concorrência baseado em ETag do [RFC 4825](#):

Cabeçalho	Uso
ETag	Cabeçalho de resposta com versão do documento
If-Match	Atualização condicional (PUT/DELETE)
If-None-Match	GET condicional (304 Não Modificado)

Arquitetura de Cache

OmniSEP utiliza uma estratégia de cache local-primeiro com armazenamento baseado em ETS e sincronização assíncrona com HSS.



Tabelas de Armazenamento

Tabela	Chave	Valor	Propósito
<code>xcap_profiles</code>	IMSI	<code>{perfil_mapa, etag}</code>	Armazenamento principal de perfis
<code>xcap_by_msisdn</code>	MSISDN	IMSI	Índice de busca para requisições XCAP

Estratégia de Cache

Operações de Leitura (GET)

1. Consultar primeiro o cache local ETS
2. Em caso de falha de cache, buscar do HSS via Diameter Sh
3. Preencher o cache local com a resposta do HSS
4. Retornar perfil padrão se o HSS estiver indisponível ou se nenhum perfil existir

Operações de Gravação (PUT)

1. Validar a pré-condição de ETag em relação ao valor em cache
2. Atualizar o cache local imediatamente
3. Retornar resposta ao cliente com novo ETag
4. Enviar alterações para o HSS de forma assíncrona (não bloqueante)

Geração de ETag

ETags são computados como hashes MD5 dos dados do perfil:

```
ETag = MD5(erlang:term_to_binary(profile))[0:16]
```

Exemplo: `"a1b2c3d4e5f6g7h8"`

A string hexadecimal de 16 caracteres muda sempre que qualquer campo do perfil é modificado, permitindo a invalidação precisa do cache.

Controle de Concorrência

Mecanismo	Propósito
Concurrency de leitura ETS	Leitura paralela rápida sem bloqueio
Gravações GenServer	Operações de gravação atômicas
Validação de ETag	Previne atualizações perdidas de clientes concorrentes

Perfil Padrão

Assinantes desconhecidos recebem automaticamente um perfil padrão conforme o 3GPP TS 24.623:

- Todos os serviços suplementares ativos
- OIR padrão: `presentation-not-restricted`
- TemporizadorSemResposta: 20 segundos
- Regras de encaminhamento/bloqueio de chamadas vazias

Isso garante que os dispositivos sempre recebam uma resposta válida sem exigir pré-provisionamento.

Integração com HSS

Operação	Comando Diameter	Tempo
Buscar perfil	Sh UDR (Solicitação de Dados do Usuário)	Síncrono em caso de falha de cache
Enviar alterações	Sh PUR (Solicitação de Atualização de Perfil)	Assíncrono após PUT

O envio assíncrono significa que as atualizações do HSS não bloqueiam as respostas do cliente, melhorando a latência para requisições de dispositivos.

Documento XML Sirmservs

Exemplo de Documento Completo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<sirmservs xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/sirmservs/xcap"
  xmlns:cp="urn:ietf:params:xml:ns:common-policy">

  <apresentação-de-identidade-originante ativa="true"/>

  <restrição-de-apresentação-de-identidade-originante
    ativa="true">
    <comportamento-padrão>presentation-not-
restricted</comportamento-padrão>
  </restrição-de-apresentação-de-identidade-originante>

  <desvio-de-comunicação ativa="true">
    <TemporizadorSemResposta>20</TemporizadorSemResposta>
    <cp:ruleset>
      <cp:rule id="cfb">
        <cp:conditions>
          <busy/>
        </cp:conditions>
        <cp:actions>
          <forward-to>
            <target>tel:+15557654321</target>
            <notify-caller>>false</notify-caller>
          </forward-to>
        </cp:actions>
      </cp:rule>
    </cp:ruleset>
  </desvio-de-comunicação>

  <bloqueio-de-comunicação-entrada ativa="false">
    <cp:ruleset/>
  </bloqueio-de-comunicação-entrada>

  <bloqueio-de-comunicação-saída ativa="false">
    <cp:ruleset/>
  </bloqueio-de-comunicação-saída>
```

```
</simservs>
```

Namespaces

Prefixo	Namespace	Descrição
(padrão)	<code>http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap</code>	ETSI Simservs
cp	<code>urn:ietf:params:xml:ns:common-policy</code>	Política Comum RFC 474

Serviços

Apresentação de Identidade Originante (OIP)

Controla se a identificação do chamador é exibida para a parte chamada.

```
<apresentação-de-identidade-originante ativa="true"/>
```

Atributo	Tipo	Descrição
<code>ativa</code>	Booleano	Serviço habilitado/desabilitado

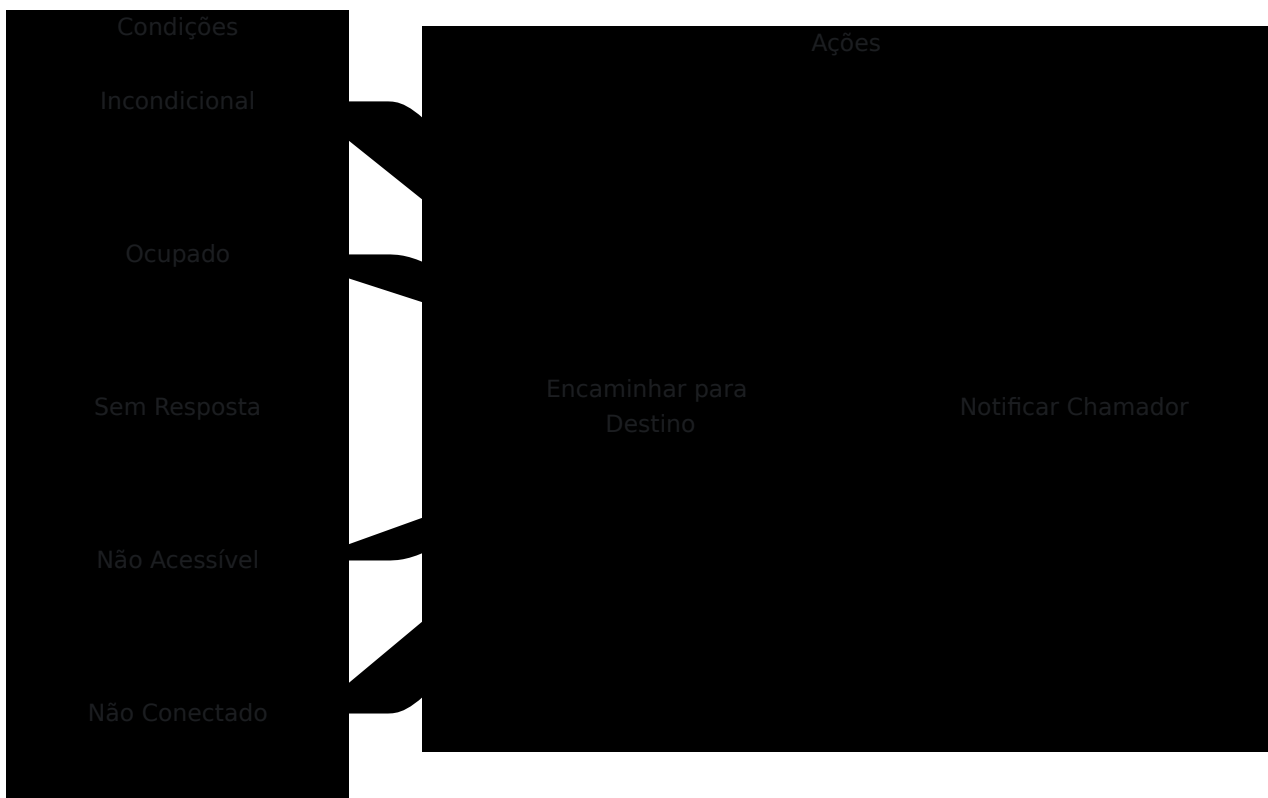
Restrição de Apresentação de Identidade Originante (OIR)

Controla o ocultamento da identificação do chamador.

```
<restrição-de-apresentação-de-identidade-originante ativa="true">  
  <comportamento-padrão>presentation-not-  
restricted</comportamento-padrão>  
</restrição-de-apresentação-de-identidade-originante>
```

Elemento	Valores	Descrição
comportamento-padrão	presentation-restricted, presentation-not-restricted	Comportamento padrão da identificação do chamador

Desvio de Comunicação (Encaminhamento de Chamadas)



Tipos de Regras

ID da Regra	Condição	Descrição
cfu	(nenhuma)	Encaminhamento de Chamadas Incondicional - encaminha todas as chamadas imediatamente
cfb	busy	Encaminhamento de Chamadas em Ocupado
cfna	no-answer	Encaminhamento de Chamadas em Sem Resposta (usa TemporizadorSemResposta)
cfnrc	not-reachable	Encaminhamento de Chamadas em Não Acessível
cfnl	not-logged-in	Encaminhamento de Chamadas em Não Conectado

Estrutura da Regra de Encaminhamento de Chamadas

```
<desvio-de-comunicação ativa="true">
  <TemporizadorSemResposta>20</TemporizadorSemResposta>
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="cfna">
      <cp:conditions>
        <no-answer/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <forward-to>
          <target>tel:+15557654321</target>
          <notify-caller>>false</notify-caller>
        </forward-to>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</desvio-de-comunicação>
```

Elemento	Tipo	Descrição
<code>TemporizadorSemResposta</code>	Inteiro	Segundos a esperar antes do CFNA (1-300)
<code>cp:rule/@id</code>	String	Identificador da regra (cfu, cfb, cfna, cfnc, cfnl)
<code>target</code>	URI tel:	Número de destino para encaminhamento
<code>notify-caller</code>	Booleano	Tocar anúncio para o chamador

Formato da URI de Destino

Os destinos de encaminhamento usam o formato de URI tel: conforme [RFC 3966](#):

```
tel:+15557654321;phone-context=ims.mnc001.mcc310.3gppnetwork.org
```

Componente	Descrição
<code>tel:</code>	Esquema URI
<code>+15557654321</code>	Número E.164 com código do país
<code>phone-context</code>	Domínio IMS (opcional)

Bloqueio de Chamadas

Bloqueio de Comunicação de Entrada

```
<bloqueio-de-comunicação-entrada ativa="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</bloqueio-de-comunicação-entrada>
```

Bloqueio de Comunicação de Saída

```
<bloqueio-de-comunicação-saída ativa="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</bloqueio-de-comunicação-saída>
```

Tipos de Regras de Bloqueio

ID da Regra	Condição	Descrição
all	(nenhuma)	Bloquear todas as chamadas
international	international	Bloquear chamadas internacionais
international-exHC	international-exHC	Bloquear internacionais exceto país de origem
roaming	roaming	Bloquear chamadas enquanto estiver em roaming

Exemplos de API

Obter Documento Completo Sivers

```
GET
/sivers.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/sivers
Accept: application/xcap-el+xml
```

Resposta:

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/xcap-el+xml
ETag: "a1b2c3d4e5f6g7h8"

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<sivers
xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/sivers/xcap"...>
  ...
</sivers>
```

Obter Configurações de Encaminhamento de Chamadas

GET

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv  
de-comunicação
```

Habilitar Encaminhamento de Chamadas em Ocupado

PUT

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv  
de-comunicação/cp:ruleset/cfb  
Content-Type: application/xcap-el+xml  
If-Match: "a1b2c3d4e5f6g7h8"
```

```
<cp:rule id="cfb">  
  <cp:conditions>  
    <busy/>  
  </cp:conditions>  
  <cp:actions>  
    <forward-to>  
      <target>tel:+15557654321</target>  
      <notify-caller>>false</notify-caller>  
    </forward-to>  
  </cp:actions>  
</cp:rule>
```

Desabilitar Regra de Encaminhamento de Chamadas

DELETE

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv  
de-comunicação/cp:ruleset/cfb  
If-Match: "a1b2c3d4e5f6g7h8"
```

Atualizar TemporizadorSemResposta

PUT

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv  
de-comunicação/TemporizadorSemResposta
```

```
Content-Type: application/xcap-el+xml
```

25

API de Gerenciamento

Para acesso administrativo, use a API de gerenciamento JSON:

Obter Perfil

```
GET /api/xcap/15551234567
```

Resposta:

```
{  
  "oip": { "active": true },  
  "oir": {  
    "active": true,  
    "default_behaviour": "presentation-not-restricted"  
  },  
  "no_reply_timer": 20,  
  "call_forwarding": {  
    "cfb": {  
      "enabled": true,  
      "target": "tel:+15557654321",  
      "condition": "busy"  
    }  
  },  
  "call_barring_incoming": {},  
  "call_barring_outgoing": {}  
}
```

Definir Perfil

```
POST /api/xcap/15551234567
Content-Type: application/json
```

```
{
  "no_reply_timer": 25,
  "call_forwarding": {
    "cfna": {
      "enabled": true,
      "target": "tel:+15559876543",
      "condition": "no-answer"
    }
  }
}
```

Perfil Padrão

Novos assinantes recebem este perfil padrão:

Configuração	Padrão
OIP	Ativo
OIR	Ativo, presentation-not-restricted
TemporizadorSemResposta	20 segundos
Encaminhamento de Chamadas	Todas as regras desabilitadas
Bloqueio de Chamadas (Entrada)	Todas as chamadas permitidas
Bloqueio de Chamadas (Saída)	Todas as chamadas permitidas

Respostas de Erro

Status HTTP	Descrição
200	Sucesso
304	Não Modificado (If-None-Match correspondente)
400	Solicitação Inválida - XML ou caminho inválido
404	Não Encontrado - Documento ou elemento não encontrado
405	Método Não Permitido
409	Conflito - Violação de restrição
412	Pré-condição Falhou - Desvio de ETag

Formato de Resposta de Erro

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xcap-error xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:xcap-error">
  <error-element>Elemento não encontrado: sirmservs/unknown</error-
element>
</xcap-error>
```

Especificações de Referência

Especificação	Descrição
ETSI TS 183 023	Estrutura XCAP para Sivers NGN
ETSI TS 183 004	Desvio de Comunicação (CDIV)
RFC 4825	Protocolo XCAP
RFC 4745	Política Comum
RFC 3966	URI tel:
3GPP TS 24.623	XCAP sobre interface Ut