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 TS.43, Serviços Suplementares XCAP e Correio de Voz Visual a partir de uma única plataforma.

Links Rápidos

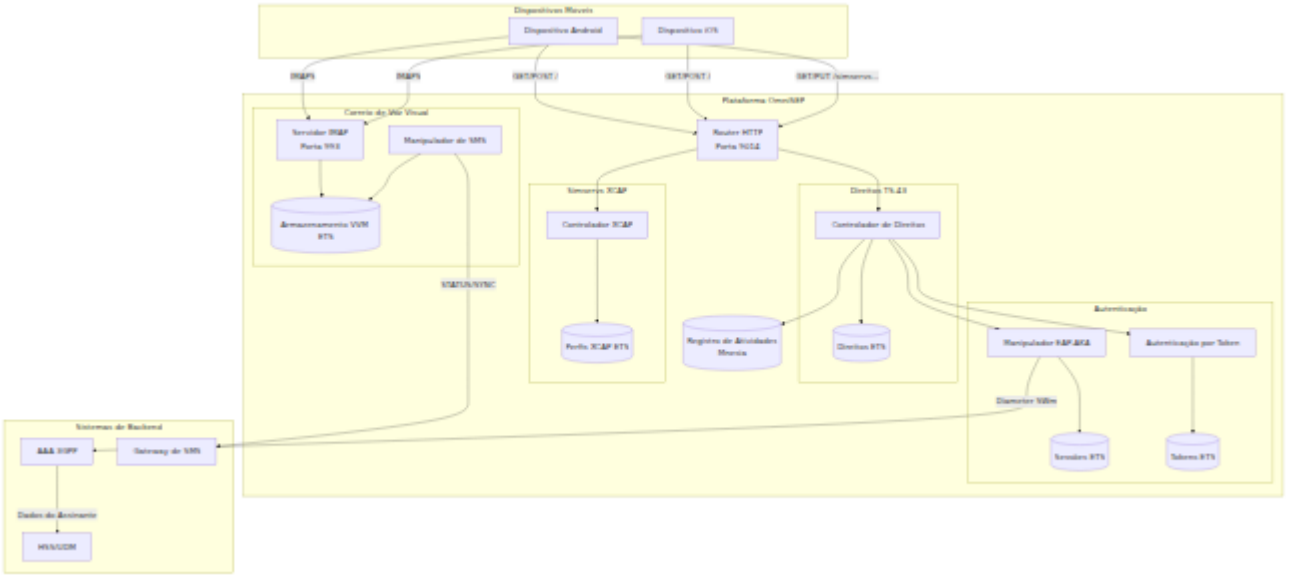
Operações & Monitoramento

- **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 de Serviços

- **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 do Chamador)
- **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:

ID do App	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	Impulso 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



Endpoint	Mét
`/`	GET/POS
`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml`	GET/PUT
`/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/{xpath}`	GET/PUT/
`/api/activity`	GET
`/api/entitlements/{imsi}`	GET/POS
`/api/xcap/{msisdn}`	GET/POS
`/health`	GET

Interface Web

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

Gerenciamento de perfil Simservs 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 atividades TS.43 com filtragem e paginação
Perfis XCAP	`/xcap`	Gerenciar perfis Simservs 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 atividades
- **Uso de Memória**: Total, processo e detalhamento da memória ETS
- **Tempo de Atividade**: Exibição do tempo de atividade do sistema

Todas as métricas se atualizam 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)
- Recuperem 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 Atividades

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

Registro de atividades 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

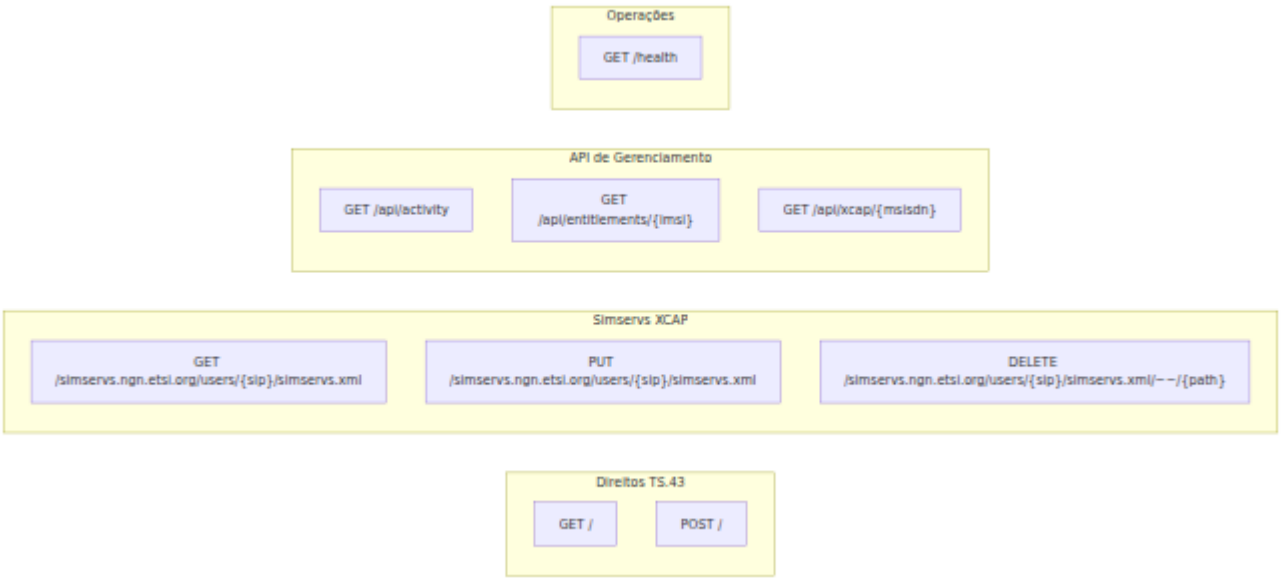
Monitoramento de Sessões

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
```

Veja Referência de Configuração para documentação completa de parâmetros.

Estrutura da Documentação

Por Papel

Operadores de Rede:

1. Comece com esta visão geral
2. Revise Referência de Configuração para configurações de implantação
3. Revise Solução de Problemas para problemas comuns

Configuração de Serviço:

1. Direitos TS.43 para provisionamento 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 Atividades 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",
  vers_version: 1,
  vers_validity_seconds: 172_800
```

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Requerido	Padrão	
`http_port`	Inteiro	Não	9014	Porta TCP par um terminado
`http_ip`	Tupla	Não	`{0, 0, 0, 0}`	Endereço IP p vincula todas específico pa endereços.
`server_fqdn`	String	Sim	-	Nome de dom servidor. Forn `aes.mnc<MNC>` de acordo co
`vers_version`	Inteiro	Sim	-	Versão da co característica fazer os dispo novamente.
`vers_validity_seconds`	Inteiro	Sim	-	Quanto temp pode armaze (VERS `validi`
`min_entitlement_version`	String	Não	"1.0"	Menor `entitl` pode enviar. U 406. Clientes
`max_entitlement_version`	String	Não	"13.0"	Maior `entitl` pode enviar. U 406.

Formato FQDN

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

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

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

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

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

Configuração de Armazenamento

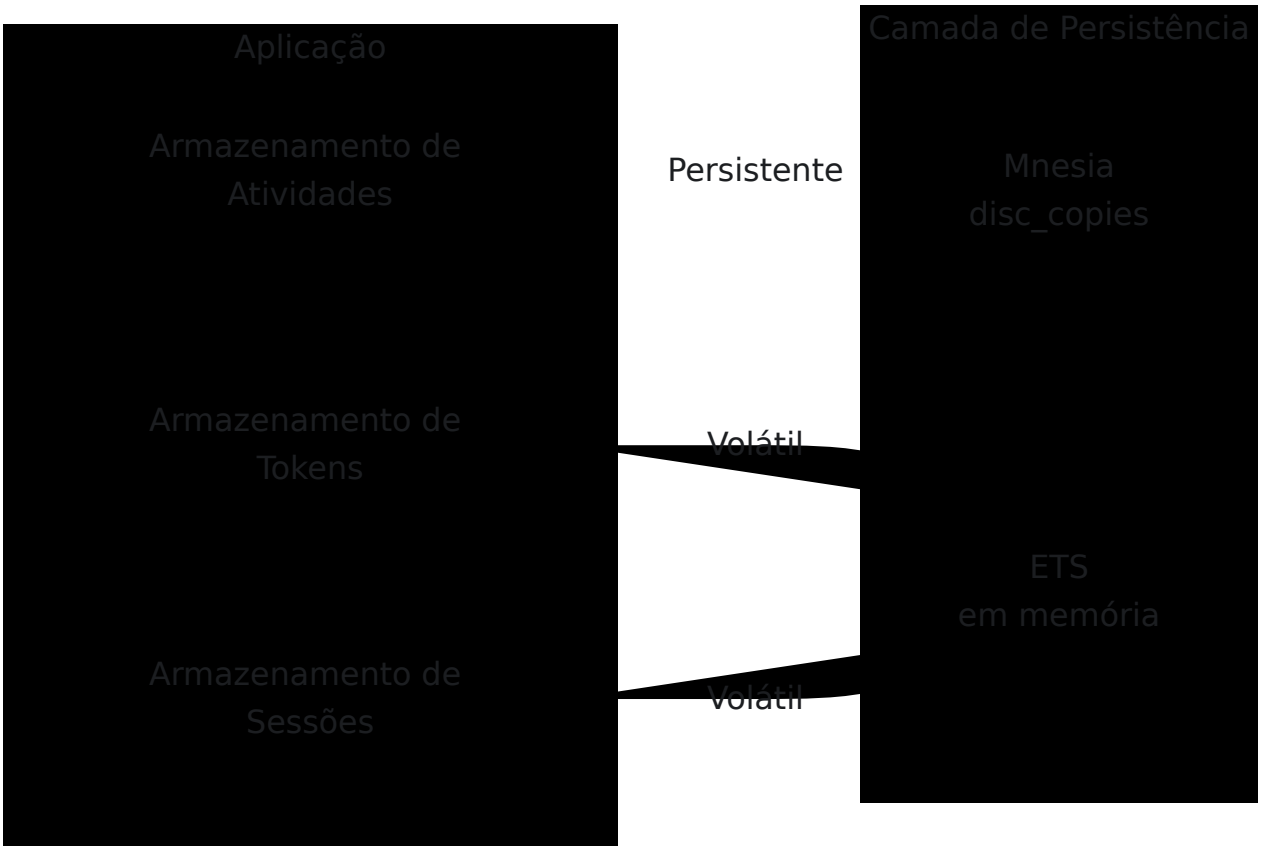
Controla o armazenamento de dados persistentes usando Mnesia para registro de atividades em conformidade com auditoria.

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

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Requerido	Padrão	Descrição
`data_dir`	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 utiliza tabelas `disc_copies` do Mnesia para persistência:

Tabela	Propósito	Persistência
`activity`	Registros de atividades (registro de auditoria)	Mnesia disc_copies
`activity_by_imsi`	Índice IMSI para busca rápida	Mnesia disc_copies
`activity_by_terminal`	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 de 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 têm configuração personalizada.

```
config :omni_sep, :default_entitlements,
  # Padrões VoWiFi (ap2004)
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,           # ATIVADO
    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."
  },

  # Padrões de Voz sobre Celular (ap2003)
  volte: %{
    entries: [
      %{
        access_type: 1,              # 4G/LTE
        home_roaming_nw_type: 1,     # Casa & Roaming
        entitlement_status: 1        # ATIVADO
      },
      %{
        access_type: 2,              # 5G/NR
        home_roaming_nw_type: 1,     # Casa & Roaming
        entitlement_status: 1,       # ATIVADO
        network_voice_irat_capability: "EPS-Fallback"
      }
    ]
  },

  # Padrões SMSoIP (ap2005)
  smsoip: %{
    entitlement_status: 1            # ATIVADO
  },

  # Padrões de Plano de Dados (ap2010)
  data_plan: %{
    entitlement_status: 1
  },

  # Padrões de Cobrança Direta do Operador (ap2012)
  dcb: %{
    entitlement_status: 0,           # DESATIVADO por padrão
```

```
  tc_status: 2                    # NÃO REQUERIDO
},

# Padrões de Modo Satélite (ap2016)
satmode: %{
  entitlement_status: 0           # DESATIVADO por padrão
}
```

Parâmetros VoWiFi (ap2004)

Parâmetro	Tipo	Valores	Descrição
`entitlement_status`	Inteiro	0=Desativado, 1=Ativado, 2=Incompatível, 3=Provisionando	Status de disponibilidade do serviço
`addr_status`	Inteiro	0=Não Disponível, 1=Disponível, 2=Não Requerido, 3=Em Andamento	Status de verificaç de endereço
`tc_status`	Inteiro	0=Não Disponível, 1=Disponível, 2=Não Requerido, 3=Em Andamento	Status de aceitaçã dos Termos e Condições
`prov_status`	Inteiro	0=Não Provisionado, 1=Provisionado, 2=Não Requerido, 3=Em Andamento	Status de provisionamento
`service_flow_url`	String	URL	URL para fluxo de serviço (verificaçã endereço, T&C)

Parâmetro	Tipo	Valores	Descrição
`service_flow_user_data`	String	-	Dados do usuário passados para o fl de serviço
`message_for_incompatible`	String	-	Mensagem exibid quando `entitlement_stat`

Parâmetros VoLTE (ap2003)

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

Parâmetro	Tipo	Valores	Descrição
`access_type`	Inteiro	1=4G/LTE, 2=5G/NR	Tecnologia de acesso rádio
`home_roaming_nw_type`	Inteiro	1=Casa & Roaming, 2=Somente Casa, 3=Somente Roaming	Escopo da rede
`entitlement_status`	Inteiro	0=Desativado, 1=Ativado	Disponibilidad do serviço
`network_voice_irat_capability`	String	"EPS-Fallback", "VoNR"	Capacidade de voz 5G

Valores de Status de Direitos

Valor	Nome	Descrição
0	DESATIVADO	Serviço não disponível
1	ATIVADO	Serviço disponível e pronto
2	INCOMPATÍVEL	Dispositivo ou assinatura incompatível
3	PROVISIONANDO	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	Requerido	Padrão	Descrição
`validity_seconds`	Inteiro	Não	86400	Duração do token em segundos. O padrão é 24 horas.
`signing_secret`	String	Sim	-	Chave secreta para assinatura do token. **Deve ser alterada em produção.** Use uma string aleatória criptograficamente segura de 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

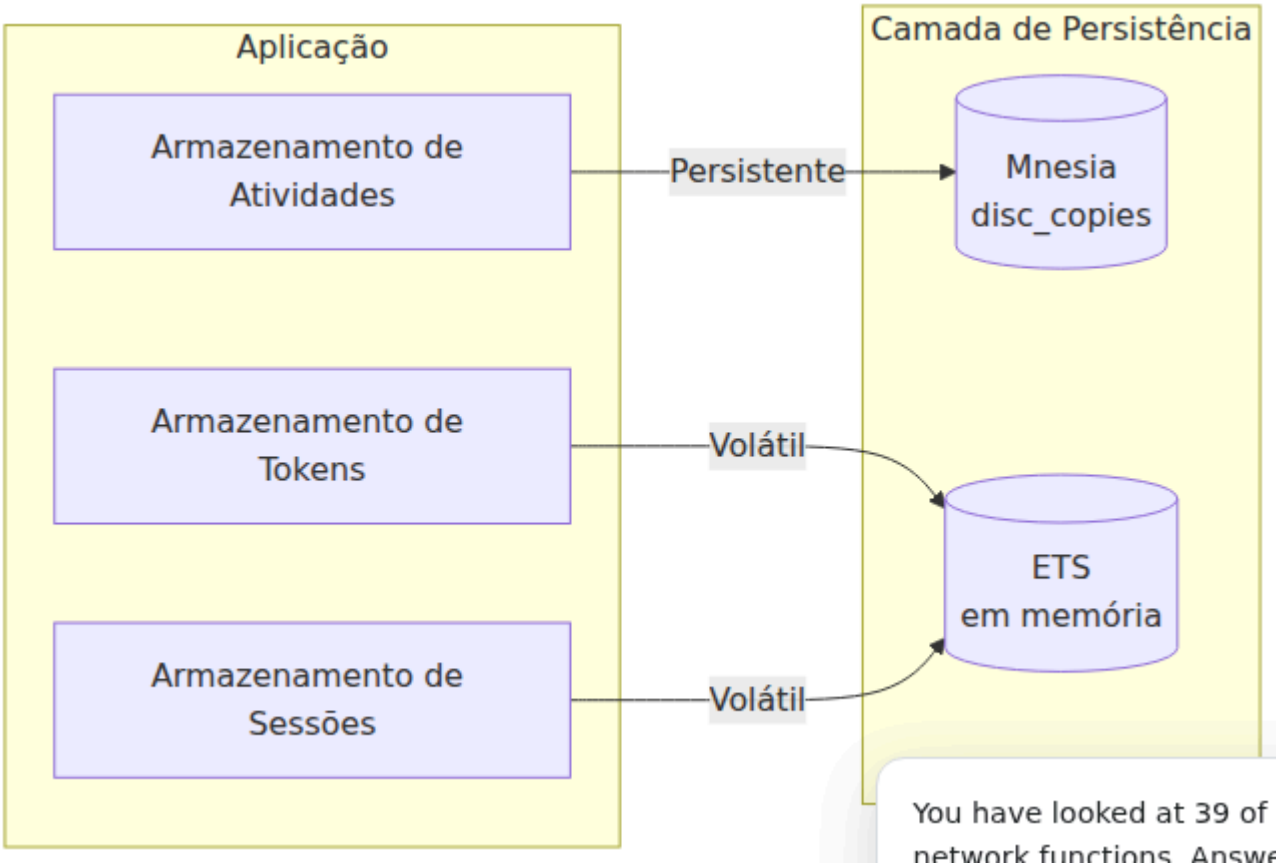
Controla o comportamento de autenticação EAP-AKA para a autenticação inicial do dispositivo.

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

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Requerido	Padrão	Descrição
`enabled`	Booleano	Não	true	Ativar autenticação EAP-AKA. Quando falso, apenas a autenticação baseada em token é aceita.
`session_timeout_ms`	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	Requerido	Padrão	Des
`service_name`	Átomo	Sim	-	Identi intern serviç
`host`	String	Sim	-	Origin Diame Deve FQDN resolv acord RFC 6
`realm`	String	Sim	-	Origin Diame Usadc rotear de ac com F 6733.
`vendor_id`	Inteiro	Sim	10415	ID do Forne 3GPP acord 3GPP 29.23
`auth_application_ids`	Lista	Sim	-	Lista de ap de auten supor

Parâmetro	Tipo	Requerido	Padrão	Des
				SWm 16777
`request_timeout`	Inteiro	Não	5000	Tempo da sol em miliss
`peer_selection_algorithm`	Átomo	Não	`:round_robin`	Seleçã peers `:roun` ou `:f`

Parâmetros de Rede

Parâmetro	Tipo	Requerido	Padrão	Descrição
`listen_ip`	Tupla	Não	`{127, 0, 0, 1}`	IP para vinculação de conexões Diameter recebidas
`listen_port`	Inteiro	Não	3868	Porta Diameter de acordo com RFC 6733

Parâmetros de Peer

Cada peer na lista `peers`:

Parâmetro	Tipo	Requerido	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 Aplicaç��o 16777265) é usada para autenticação EAP-AKA de acordo com 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

Nenhum AAA Disponível

Se nenhum peer Diameter estiver configurado ou conectado, o OmniSEP não autentica o assinante. A solicitação EAP-AKA é rejeitada com HTTP 511 (ou 503 quando EAP-AKA está desativado), e um erro é registrado.

Registro de Atividades

Controla o registro de atividades do assinante para auditoria e solução de problemas.

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

Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Requerido	Padrão	Desc
`max_records_per_subscriber`	Inteiro	Não	1000	Máximo d registros atividade mantidos assinante Registros antigos s excluídos o limite é excedido
`retention_seconds`	Inteiro	Não	2592000	Período d retenção atividade segundos padrão é Registros antigos q são automati limpos.

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 solicitação
`client_ip`	Endereço IP do cliente
`user_agent`	Cabeçalho HTTP User-Agent
`app_ids`	IDs de aplicação solicitados
`auth_method`	Método de autenticação usado (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

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

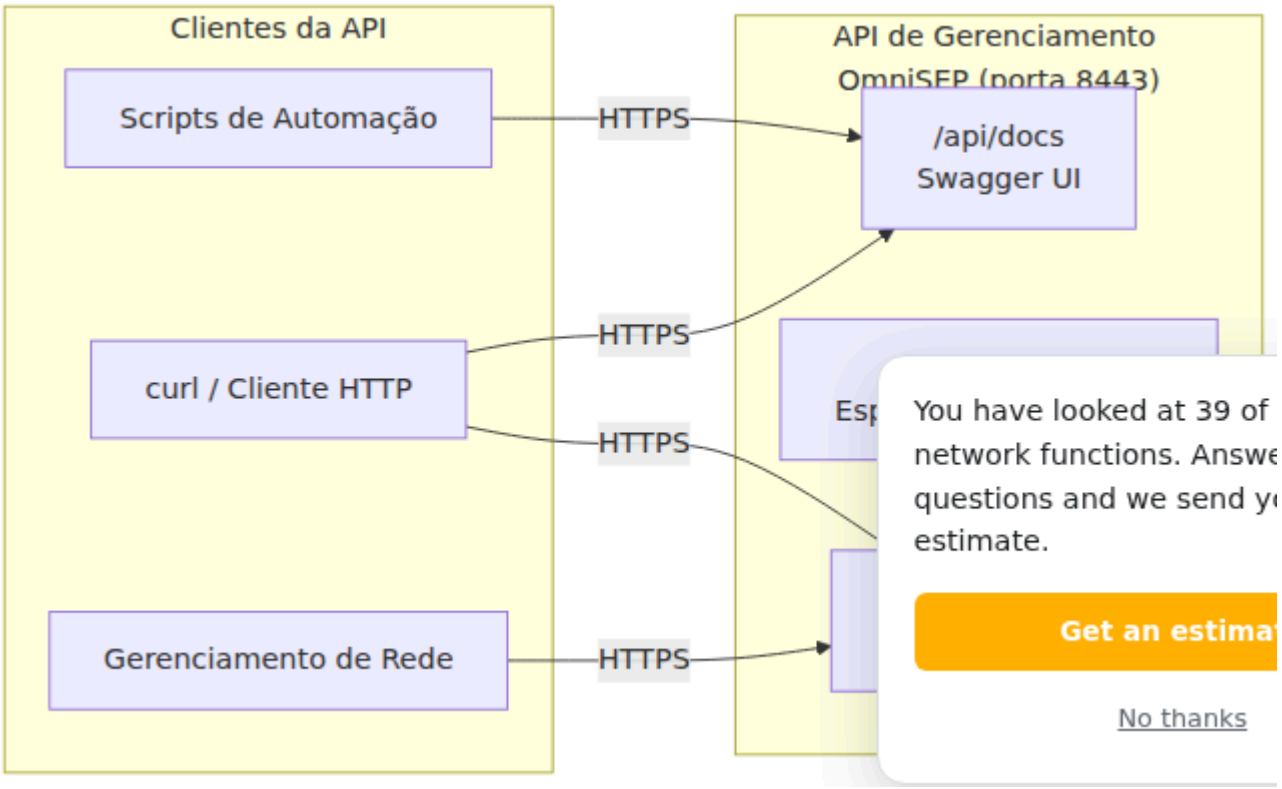
```
config :logger, :console,
  format: "$time $metadata[$level] $message\n",
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

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

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

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

Campo	Tipo	Descrição
`storage.activity_records`	Integer	Total de registros no log de atividades
`services.http_port`	Integer	Porta HTTP voltada para o assinante
`services.eap_aka_enabled`	Boolean	Se a autenticação EAP-AKA está habilitada
`services.vvm_enabled`	Boolean	Se o Correio de Voz Visual está habilitado
`timestamp`	String	Hora atual do servidor (ISO 8601)

Atividade

Consulta 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
`limit`	Integer	50	Número de registros por página (máx. 1000)
`page`	Integer	1	Número da página
`type`	String	`"all"`	Filtrar por tipo de solicitação
`query`	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 XCAP Simservs
`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": "001010555555558",
      "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
`id`	String	ID único do registro de atividade (UUID)
`timestamp`	String	Timestamp da solicitação (ISO 8601)
`request_type`	String	Tipo de solicitação (veja valores de filtro de tipo)
`request_method`	String	Método HTTP (GET, POST, PUT, DELETE)
`request_path`	String	Caminho da solicitação HTTP
`imsi`	String	IMSI do assinante
`msisdn`	String	MSISDN do assinante (se disponível)
`terminal_id`	String	Identificador do terminal/dispositivo IMEI
`terminal_vendor`	String	Fabricante do dispositivo
`terminal_model`	String	Modelo do dispositivo
`terminal_sw_version`	String	Versão do software do dispositivo
`client_ip`	String	Endereço IP do cliente
`user_agent`	String	Cabeçalho HTTP User-Agent
`auth_method`	String	Método de autenticação utilizado (EAP-AKA, TOKEN)
`response_status`	Integer	Código de status da resposta HTTP
`response_code`	Integer	Código de resposta da aplicação

Campo	Tipo	Descrição
`app_ids`	Array	IDs de aplicações solicitadas (ex.: `["ap2004"]`)
`request_headers`	Object	Cabeçalhos da solicitação HTTP
`request_body`	String	Corpo da solicitação HTTP
`response_body`	String	Corpo da resposta HTTP
`response_summary`	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 padrão de direitos.

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 de Aplicação

App ID	Nome do Serviço
`ap2003`	VoLTE/VoNR
`ap2004`	VoWiFi
`ap2005`	SMSoIP
`ap2006`	Acompanhante 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 para o 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
`token_id`	String	Identificador único do token
`imsi`	String	IMSI do assinante
`created_at`	Integer	Hora de criação do token (segundos desde a época Unix)
`expires_at`	Integer	Hora de expiração do token (segundos desde a época Unix)
`expires_in_seconds`	Integer	Segundos restantes até a expiração
`validity`	Integer	Período total de validade do token em segundos
`terminal_id`	String	ID do terminal do dispositivo que possui este token
`app_name`	String	Nome da aplicação (se escopo definido)
`auth_method`	String	Como o token foi emitido (ex.: `"EAP-AKA"`)

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 peer 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.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
      "status": "Connected",
      "ip": "10.179.2.233",
      "port": 3868,
      "transport": "tcp",
      "connection_initiation": "OmniSEP -> Peer",
      "realm": "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.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 peers conectados
`disconnected_count`	Integer	Número de peers desconectados
`peers`	Array	Detalhes dos peers (veja abaixo)

Campos do Peer

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

Valores de Status Diameter

Status	Descrição
`configured`	Diameter está configurado com um ou mais peers
`not_configured`	Nenhuma configuração Diameter presente. Solicita��ões EAP-AKA são rejeitadas.
`no_peers`	Diameter está configurado, mas nenhum peer está definido

XCAP

Gerencie perfis de Serviços Suplementares XCAP (Simservs). Perfis contêm configurações de desvio de chamadas, bloqueio de chamadas e identificação do chamador 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 rota 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:

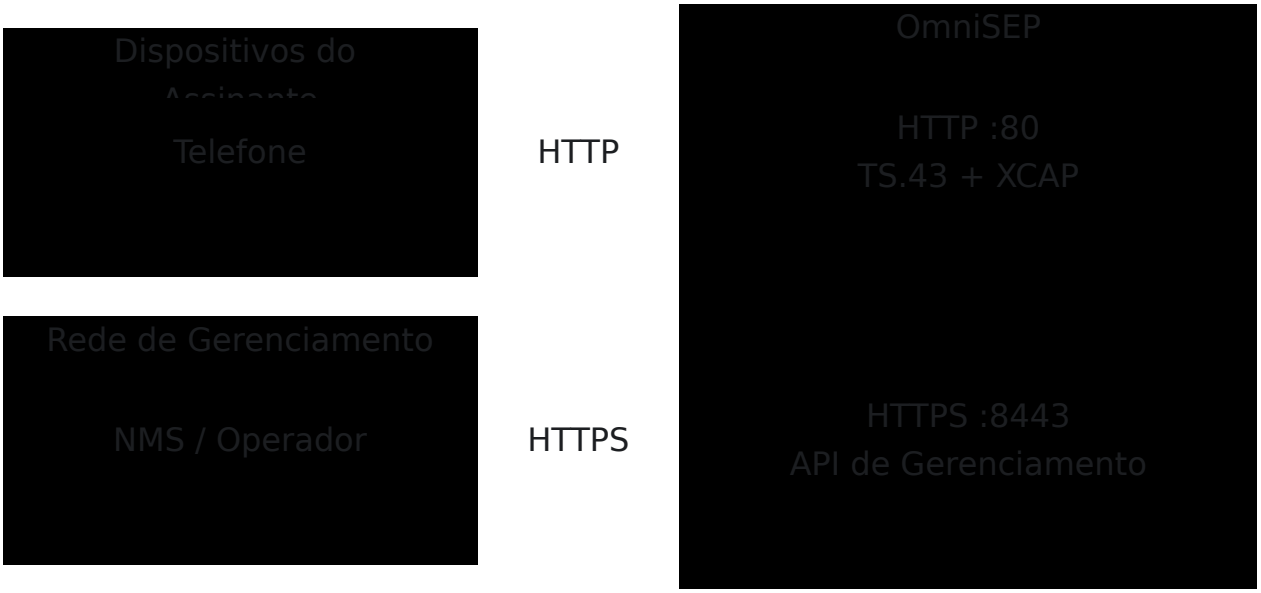
```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8443,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"
  }
```

Parâmetros de Configuração

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

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

Portas de Rede



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 Atividades
- Problemas de Direito TS.43
- Problemas de Simservs XCAP
- Problemas de Autenticação
- Problemas de Conectividade
- Problemas de Armazenamento

Registro de Atividades

O Registro de Atividades fornece uma visão em tempo real de todas as solicitações ao OmniSEP, incluindo consultas de direitos 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

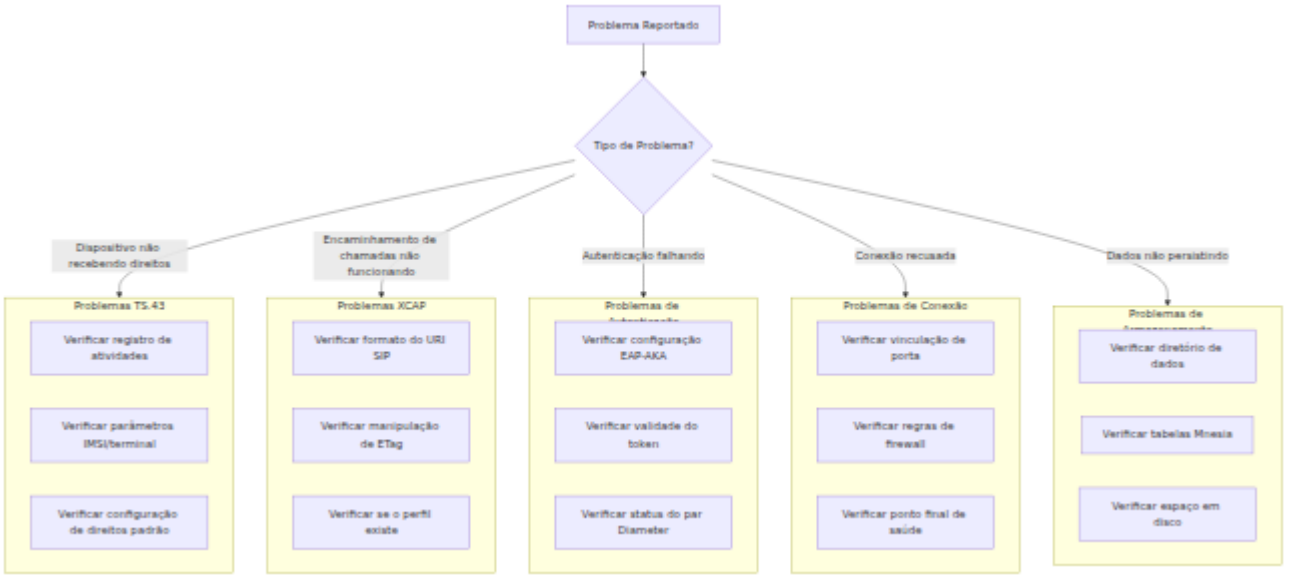
Painel de Detalhes da Atividade

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 ponto final 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 atividades 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: %{
    entitlement_status: 1,  # Deve ser 1 para habilitado
    ...
  }
```

4. Verifique se há direitos personalizados substituindo 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 atividades)

2. IDs de app comuns:

App ID	Serviço
ap2003	VoLTE/VoNR
ap2004	VoWiFi
ap2005	SMSoIP

3. Verifique 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
`terminal_id`	IMEI do dispositivo (15 dígitos)
`terminal_vendor`	Fabricante (máx. 4 caracteres)
`terminal_model`	Nome do modelo (máx. 10 caracteres)
`terminal_sw_version`	Versão do software
`entitlement_version`	Versão do protocolo (clientes Samsung enviam "1.0", outros "2.0" ou superior)
`app`	ID(s) da aplicação a serem consultados

Resolução:

1. Verifique o registro de atividades 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 um `entitlement_version` fora da faixa suportada

Resolução:

1. Verifique o `entitlement_version` que o dispositivo enviou no registro de atividades
2. Verifique a faixa suportada (`min_entitlement_version`, padrão "1.0", e `max_entitlement_version`, padrão "13.0")

Problemas de Simservs XCAP

Perfil Não Encontrado (HTTP 404)

Sintomas: Solicitação GET XCAP 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 obsoleta
- Modificação concorrente por outro cliente
- ETag não enviada com solicitação condicional

Resolução:

1. Busque o documento atual para obter um ETag novo:

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

2. Use o ETag retornado 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), omita 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 obrigatórios:

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

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 Atingível
`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 EAP_ID inválido
- Problemas de conectividade com o 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 AAA estiver conectado, o EAP-AKA será rejeitado (HTTP 511, ou 503 quando o EAP-AKA estiver desativado)

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 uma instância diferente

Resolução:

1. Verifique o período de validade do token:

```
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400  # 24 horas 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 segredos entre 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 de firewall permitem tráfego na porta configurada
4. Verifique se o serviço está ouvindo:

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

Verificação de Saúde Retorna Não Saudável

Sintomas: O ponto final `/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 atividades)
    - 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 atividades
- Alta carga concorrente

Resolução:

1. Verifique a configuração do par Diameter:

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

2. Monitore o tamanho do registro de atividades por assinante

3. Verifique o uso de memória da tabela ETS

4. Considere escalonamento horizontal para alta carga

Problemas de Armazenamento

Registro de Atividades Não Persistindo

Sintomas: Registros de atividades perdidos após reinicialização

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 que o desligamento seja 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 a 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 - 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 Atividades 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,  # Reduzir se necessário
  retention_seconds: 2_592_000       # 30 dias, reduzir 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 Atividades

```
# Atividade recente para o 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
`[info] GET / ...`	Solicitação de direito recebida
`[info] POST / ...`	Solicitação POST recebida (EAP ou direito)
`[warning] Missing parameters`	Validação da solicitação falhou
`[error] EAP session timeout`	EAP-AKA não concluído a tempo
`[debug] Token validated`	Autenticação de token bem-sucedida

Habilitando Logs de Depuração

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

Especificações de Referência

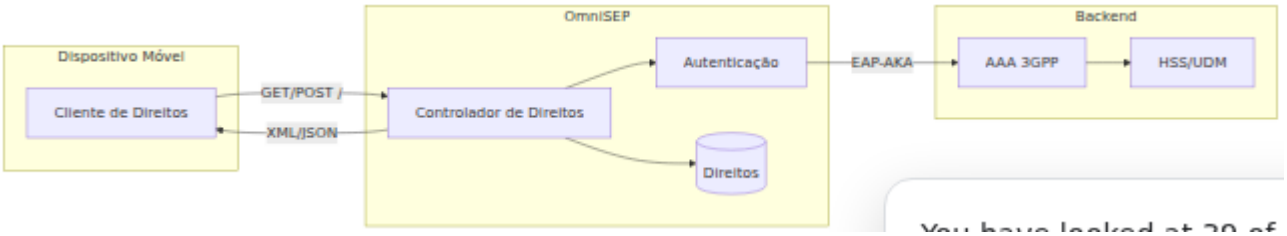
Para solução de problemas específica de protocolo, consulte:

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

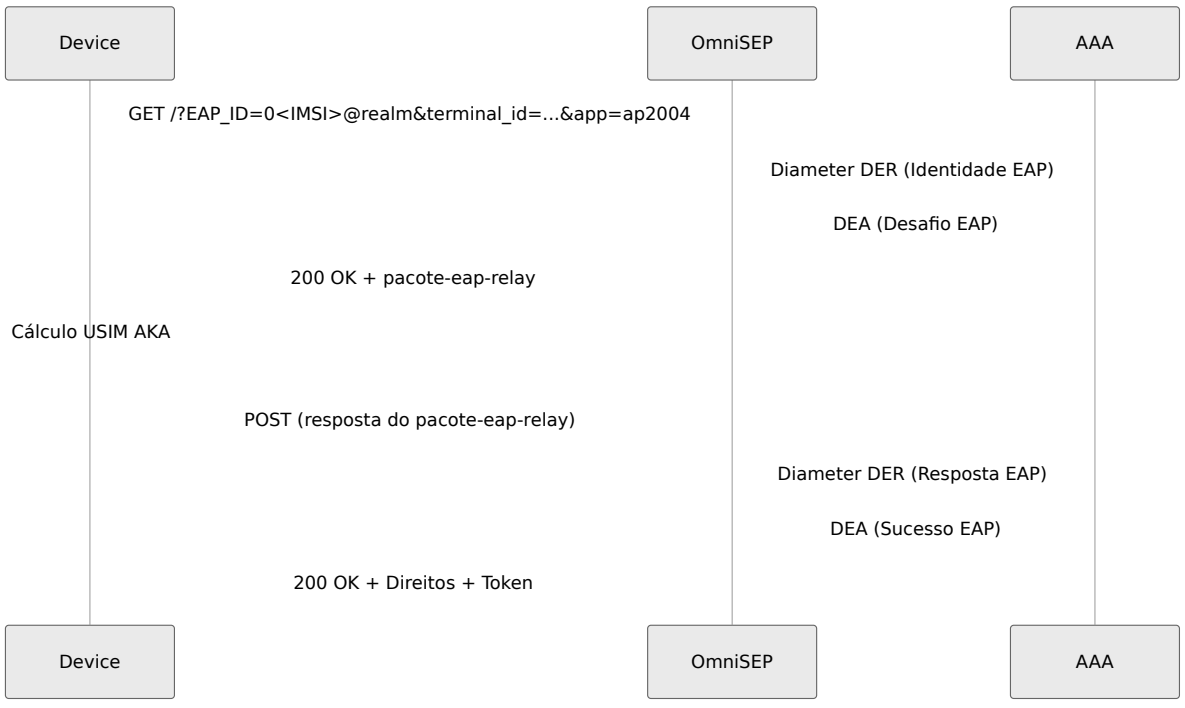
OmniSEP implementa a Configuração de Direitos de Serviço GSMA TS.43, permitindo que dispositivos móveis consultem seus direitos de serviço (VoWiFi, VoLTE, SMS, etc.) da rede da operadora.

Visão Geral

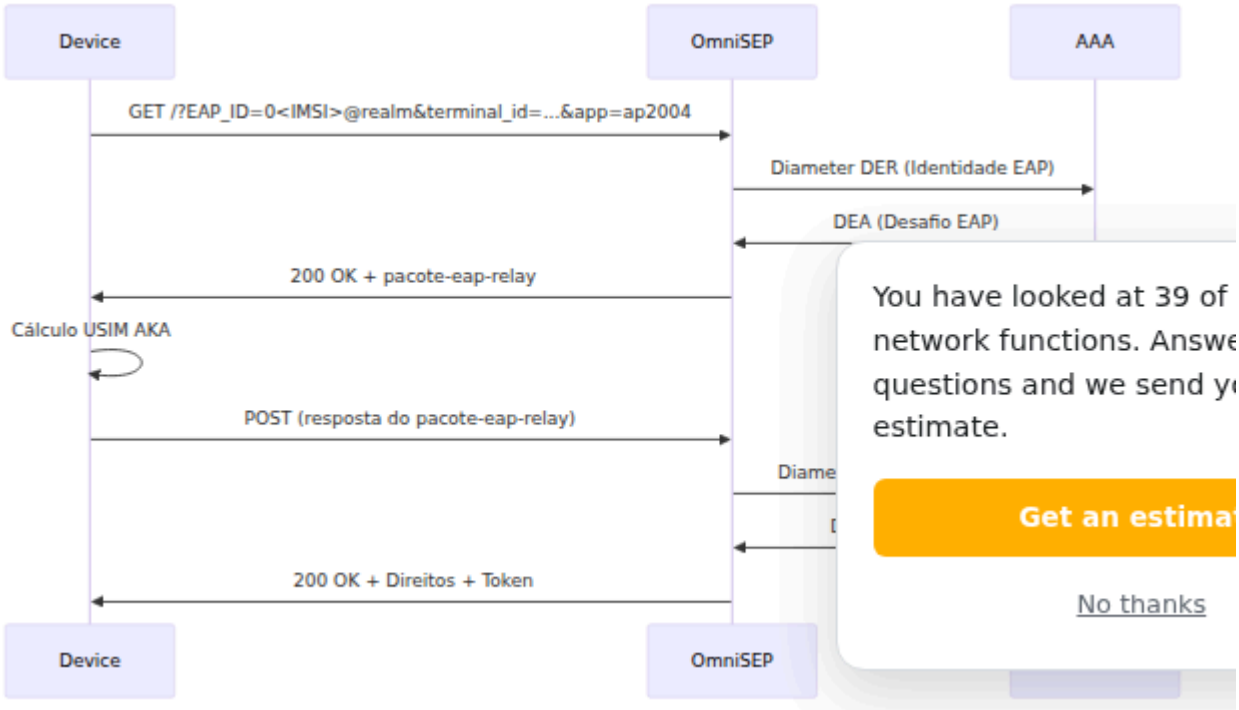


Fluxo de Solicitação

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
`terminal_id`	String	IMEI do dispositivo (15 dígitos)
`terminal_vendor`	String	Fabricante do dispositivo (máx 4 chars por RCC.14)
`terminal_model`	String	Modelo do dispositivo (máx 10 chars por RCC.14)
`terminal_sw_version`	String	Versão do software (máx 20 chars por RCC.14)
`entitlement_version`	String	Versão do protocolo (ex: "2.0")
`app`	String/List	ID(s) da aplicação a consultar

Parâmetros de Autenticação

Um desses métodos de autenticação é necessário:

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

Parâmetros Opcionais

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

App ID	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 da Operadora	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	Direito 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	Habilitado	Disponível
2	Incompatível	Não Necessário
3	Provisionando	Em Andamento

Campos de Resposta VoLTE (ap2003)

VoLTE usa 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 de 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

Configurando 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

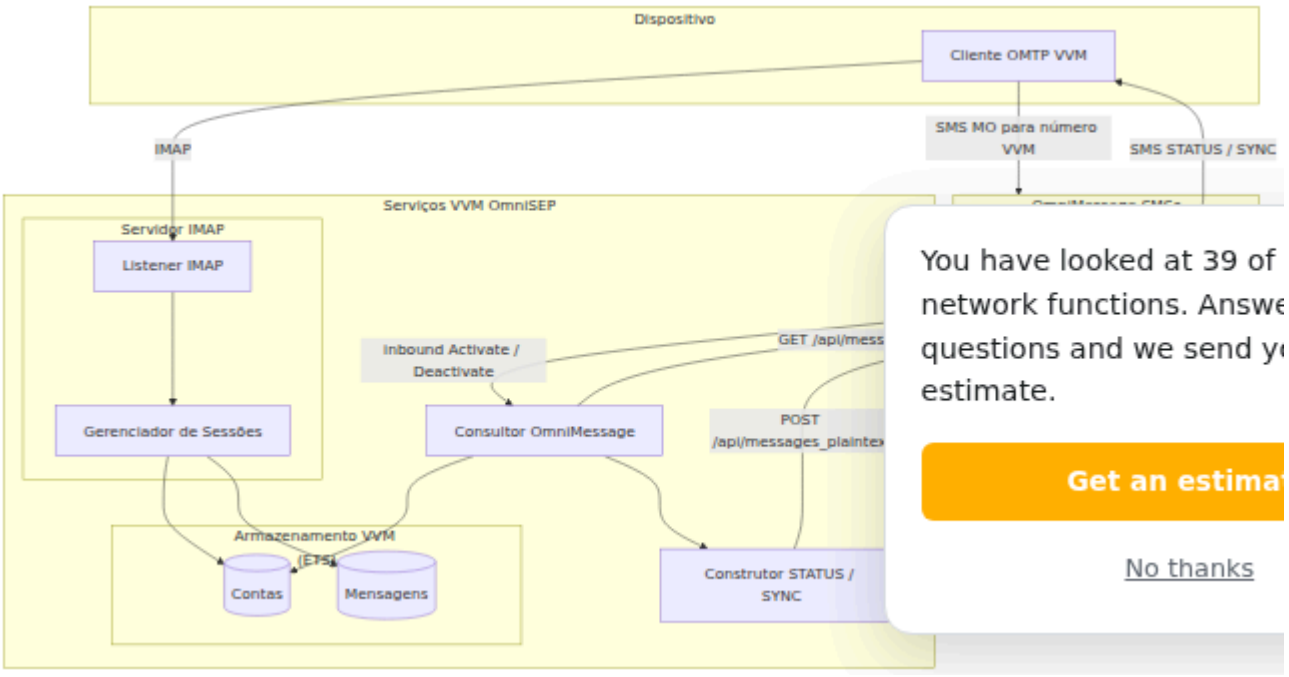
Especificação	Descrição
GSMA TS.43	Configuração de Direitos de Serviço
GSMA RCC.14	Diretrizes de Configuração de Dispositivos IMS
3GPP TS 33.220	Arquitetura de Inicialização Genérica (GBA)
3GPP TS 29.273	Interfaces EPS AAA (SWm)

Correio de Voz Visual (VVM)

OmniSEP fornece um servidor de Correio de Voz Visual. Ele implementa a especificação OMTP VVM e GSMA TS.46. O serviço permite que um dispositivo gerencie correios de voz através de uma interface IMAP. OmniSEP provisiona cada dispositivo via SMS e entrega o áudio e a transcrição do correio de voz via IMAP.

OmniSEP não se conecta diretamente ao SMSC. Ele usa a API HTTP OmniMessage para todos os SMS. OmniSEP consulta o OmniMessage para SMS VVM recebidos dos dispositivos. OmniSEP envia SMS `STATUS` e `SYNC` para os dispositivos através da mesma API.

Visão Geral da Arquitetura



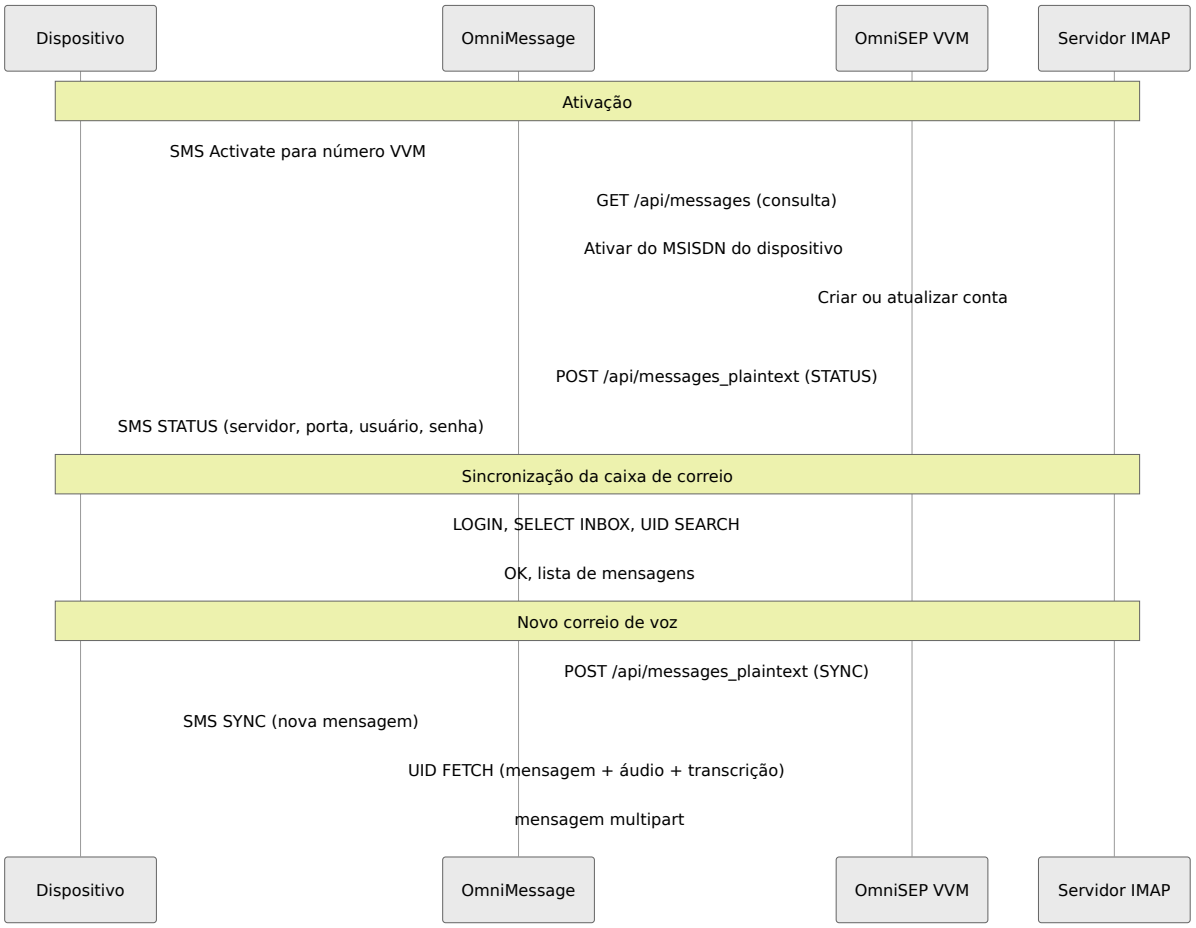
O serviço tem três partes:

- **Consultor OmniMessage** lê SMS VVM recebidos do OmniMessage e provisiona contas.

- **Construtor STATUS / SYNC** envia SMS OMTP para o dispositivo através do OmniMessage.
- **Servidor IMAP** serve a caixa de correio, o áudio do correio de voz e a transcrição.

Fluxo de Provisionamento

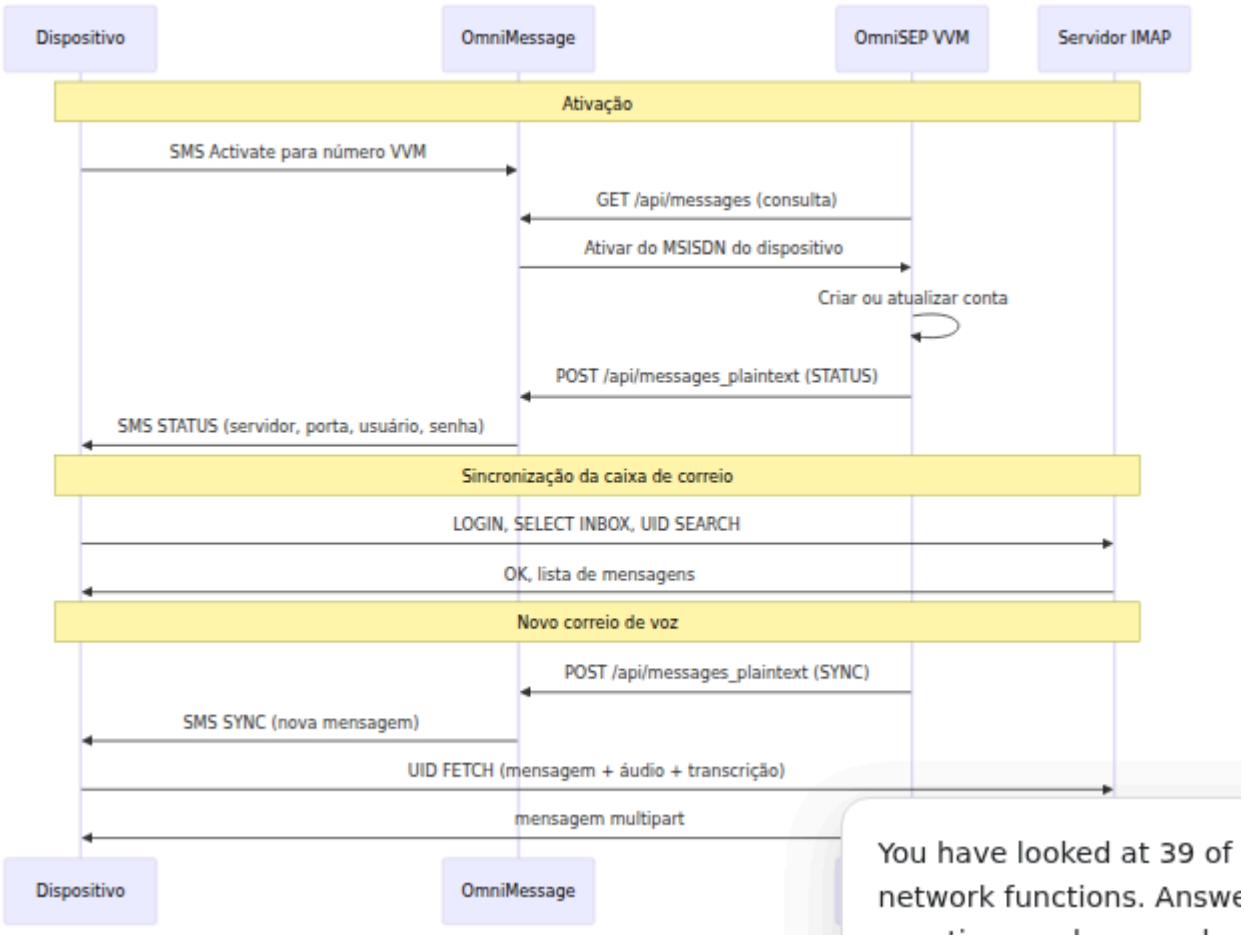
O dispositivo envia um SMS `Activate` para o número VVM. OmniSEP lê esse SMS do OmniMessage, cria a conta e envia um SMS `STATUS` com as credenciais IMAP. O dispositivo então se conecta via IMAP.



Estados de Provisionamento

O serviço rastreia um estado de provisionamento para cada assinante. O estado segue a especificação OMTP.

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



Integração OmniMessage

OmniSEP usa a API HTTP OmniMessage para todos os SMS VVM. Veja a API OmniMessage para o esquema completo.

SMS Recebidos (consulta)

OmniSEP consulta `GET /api/messages` em um intervalo fixo. Ele seleciona mensagens cujo `destination_msisdn` é o número VVM configurado. Ele processa mensagens cujo texto começa com `Activate:`, `Deactivate:`, ou `//VVM`. Ele registra cada ID de mensagem processada, para não processar uma mensagem duas vezes. Se uma mensagem falhar ao ser processada, OmniSEP tenta novamente na próxima consulta.

Uma mensagem `Activate` recebida do dispositivo se parece com isto:

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

SMS Enviados (enviar)

OmniSEP envia SMS `STATUS` e `SYNC` com `POST /api/messages_plaintext`. O corpo da solicitação carrega o número de origem (o número VVM), o número de destino (o MSISDN do dispositivo) e o texto da mensagem.

```
{
  "source_msisdn": "123",
  "destination_msisdn": "15551234212",
  "message":
"//VVM:STATUS:st=R;rc=0;srv=10.179.4.165;ipt=9143;..."
}
```

Protocolo SMS

Mensagem STATUS (servidor para dispositivo)

OmniSEP envia uma mensagem `STATUS` após a ativação. A mensagem carrega as credenciais IMAP.

```
//VVM:STATUS:st=R;rc=0;srv=10.179.4.165;ipt=9143;spt=8025;u=155512342
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 é sucesso.
`srv`	Endereço do servidor IMAP. O dispositivo se conecta a este endereço.
`ipt`	Porta IMAP.
`spt`	Porta SMTP.
`u`	Nome de usuário IMAP.
`pw`	Senha IMAP.
`tui`	Número da interface do usuário telefônico.
`dn`	Número de destino para respostas de SMS 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 ou 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 dispositivo)

OmniSEP envia uma mensagem `SYNC` quando o conteúdo da caixa de correio muda.

```
//VVM:SYNC:ev=NM;id=1;c=1;t=v;s=15551234567;dt=19/08/2026 01:39
+0000;l=8
```

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

Mensagem Activate (dispositivo para servidor)

O dispositivo envia uma mensagem `Activate` para habilitar o VVM.

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

Campo	Descrição
`pv`	Versão do protocolo.
`ct`	Tipo de cliente. O formato é vendor.model.os_version.

Mensagem Deactivate (dispositivo para servidor)

O dispositivo envia uma mensagem `Deactivate` para desabilitar o VVM.

```
Deactivate:pv=11
```

Servidor IMAP

O servidor IMAP implementa um subconjunto do IMAP4rev1 (RFC 3501) para correio de voz. Ele aceita IMAP simples ou IMAPS.

Capacidades

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

Comandos Suportados

Comando	Descrição
CAPABILITY	Lista as capacidades do servidor.
LOGIN	Autentica com nome de usuário e senha.
LOGOUT	Encerra a sessão.
SELECT	Abre uma caixa de correio.
EXAMINE	Abre uma caixa de correio somente leitura.
LIST	Lista as caixas de correio disponíveis.
STATUS	Obtém o status da caixa de correio.
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	Deleta mensagens sinalizadas.
CLOSE	Fecha a caixa de correio e expunge.
GETQUOTAROOT	Obtém a cota de armazenamento.

Comando	Descrição
NOOP	Keep-alive.

Formato da Mensagem

OmniSEP apresenta cada correio de voz como uma mensagem MIME `multipart/mixed`. A Parte 1 é o áudio. A Parte 2 é a transcrição. O dispositivo lê o cabeçalho `Content-Type` de nível superior para confirmar que a mensagem é multipart. O dispositivo então extrai a parte `audio/*`.

```
Content-Type: multipart/mixed; boundary="----=_Part_0"

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

[áudio em base64]
------=_Part_0
Content-Type: text/plain; charset="UTF-8"

[texto da transcrição]
------=_Part_0--
```

Recuperação de Correio de Voz

O dispositivo recupera um correio de voz em mais de um passo. Os comandos exatos dependem do cliente. O cliente OMTP no Android usa esta sequência:

1. `UID SEARCH UID <id>` para confirmar que a mensagem existe.
2. `UID FETCH <id> (UID BODY.PEEK[])` para ler a mensagem completa.
3. `UID FETCH <id> (... BODY.PEEK[HEADER.FIELDS (...)] BODYSTRUCTURE)` para ler os cabeçalhos e a estrutura.
4. `UID FETCH <id> (UID BODY.PEEK[<n>])` para ler uma parte, por exemplo a transcrição.

O cliente requer que o cabeçalho `Content-Type` comece com `multipart/`. Se o cabeçalho estiver ausente, o cliente registra "Ignorado mensagem não multipart" e descarta o correio de voz. OmniSEP, portanto, retorna a mensagem multipart completa para a recuperação dos cabeçalhos, para que o cliente veja o `Content-Type` correto.

Configuração

Exemplo de Configuração

```
config :omni_sep, :vvm,
  # Interruptor mestre
  enabled: true,

  # Servidor IMAP
  imap_port: 9143,
  imap_ssl: false,
  imap_server: "10.179.4.165",
  imap_cert: "priv/cert/server.crt",
  imap_key: "priv/cert/server.key",

  # SMTP (depósito de correio de voz, uso futuro)
  smtp_port: 8025,
  smtp_server: nil,

  # Interface do usuário telefônico
  tui_number: "*86",

  # SMS via OmniMessage
  sms_source_number: "123",
  vvm_number: "123",
  omnimessage_url: "https://10.179.3.219:8443",
  sms_gateway: "https://10.179.3.219:8443/api/messages_plaintext",
  poll_interval_ms: 5000,

  # 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	Necessário	Padrão
`enabled`	Booleano	Não	false
`imap_port`	Inteiro	Não	993
`imap_ssl`	Booleano	Não	true
`imap_server`	String	Sim	-
`imap_cert`	String	Não	priv/cert/server
`imap_key`	String	Não	priv/cert/server
`smtp_port`	Inteiro	Não	587
`smtp_server`	String	Não	nil
`tui_number`	String	Não	*86
`sms_source_number`	String	Sim	-

Parâmetro	Tipo	Necessário	Padrão
`vvm_number`	String	Não	123
`omnimessage_url`	String	Sim	nil
`sms_gateway`	String	Sim	nil
`poll_interval_ms`	Inteiro	Não	5000
`min_pin_length`	Inteiro	Não	4
`max_pin_length`	Inteiro	Não	15
`default_max_messages`	Inteiro	Não	100
`default_storage_limit_kb`	Inteiro	Não	50000
`default_max_greeting_seconds`	Inteiro	Não	60

Acessibilidade

O dispositivo se conecta ao servidor IMAP através do portador de dados móveis. Defina `imap_server` para um endereço que a rede de dados do UE possa alcançar. No laboratório, o host OmniSEP no P-CSCF é acessível a partir das pools do UE.

Ativação do Dispositivo

O dispositivo ativa o VVM a partir de sua configuração de operadora. Defina as chaves OMTP em CarrierConfig. O dispositivo então envia o SMS `Activate` para o número de destino.

Chave CarrierConfig	Valor	Descrição
`vvm_type_string`	`vvm_type_omtp`	Seleciona o protocolo OMTP.
`vvm_destination_number_string`	`123`	O número curto VVM. Combine este valor com `vvm_number`.
`vvm_ssl_enabled_bool`	`false`	Usa IMAP simples. Combine este valor com `imap_ssl`.

Quando a configuração da operadora muda, o dispositivo inicia a ativação do VVM. Ele envia o SMS `Activate` para o número de destino. OmniSEP lê o SMS do OmniMessage, provisiona a conta e retorna o SMS `STATUS`.

Experiência do Dispositivo

Após a ativação, o dispositivo recebe o SMS `SYNC` para cada novo correio de voz. O cliente nativo de correio de voz sincroniza via IMAP, baixa o áudio e mostra o correio de voz no aplicativo Telefone. As seguintes capturas de tela mostram um dispositivo Samsung que executa o cliente OMTP nativo contra o OmniSEP.

A caixa de entrada de correio de voz lista cada mensagem com o número do chamador e o horário do depósito.

A visualização de detalhes do correio de voz reproduz o áudio baixado. O dispositivo transmite a parte de áudio que o OmniSEP serve via IMAP.

Os números dos chamadores nessas capturas de tela usam a faixa fictícia da América do Norte (555-0100 a 555-0199).

Métricas

Métricas de Sessão IMAP

Métrica: `vvm_imap_sessions_total` **Tipo**: Contador **Descrição**: Número 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.

Métrica: `vvm_imap_commands_total` **Tipo**: Contador **Descrição**: Total de comandos IMAP processados. **Rótulos**:

- `command` - Comando IMAP, por exemplo `LOGIN`, `SELECT`, `FETCH`.

- `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**: Número de mensagens de correio de voz 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`.

Exemplos de Consultas Prometheus

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

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

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

Resolução de Problemas

Dispositivo Não Consegue Ativar VVM

Sintomas: O dispositivo mostra "Correio de Voz Visual indisponível", ou a ativação não é concluída.

Possíveis causas:

- O serviço VVM está desativado.
- `omnimessage_url` está errado ou a API é inacessível.
- O dispositivo não envia o SMS `Activate`.

Resolução:

1. Confirme `enabled: true` na configuração do VVM.
2. Confirme que a API OmniMessage responde `GET /api/messages`.
3. Confirme que as chaves CarrierConfig estão definidas no dispositivo. Veja Ativação do Dispositivo.
4. Verifique o OmniMessage para uma mensagem `Activate` recebida para o número VVM.

SMS STATUS Não Entregue

Sintomas: O dispositivo envia `Activate`, mas não recebe o SMS `STATUS`.

Possíveis causas:

- `sms_gateway` está errado ou a API é inacessível.
- O dispositivo não está registrado para SMS sobre IMS.

Resolução:

1. Confirme que `sms_gateway` aponta para `<omnimessage_url>/api/messages_plaintext`.
2. Verifique o OmniMessage para uma mensagem de saída do número VVM para o dispositivo.

3. Confirme que o dispositivo está registrado para entrega de SMS.

Falha na Autenticação IMAP

Sintomas: O dispositivo recebe o SMS `STATUS`, mas o login IMAP falha.

Possíveis causas:

- A senha no `STATUS` em cache difere da senha da conta.
- A conta não existe mais, por exemplo, após uma reinicialização do OmniSEP.
- Um firewall bloqueia a porta IMAP.

Resolução:

1. Reprovisionar o dispositivo para que receba um novo `STATUS` com a senha atual.
2. Confirme que a conta existe no armazenamento.
3. Confirme que o firewall permite a porta IMAP da rede de dados do UE.

Dispositivo Ignora o Correio de Voz

Sintomas: O dispositivo sincroniza, mas o correio de voz não aparece, ou o áudio não é reproduzido.

Possíveis causas:

- O `Content-Type` da mensagem não é `multipart/`.
- A parte de áudio está ausente ou tem o `Content-Type` errado.

Resolução:

1. Confirme que a mensagem é `multipart/mixed` com uma parte `audio/amr`.
2. Confirme que o dispositivo pode alcançar o servidor IMAP na porta configurada.
3. Confirme que o SMS `SYNC` relata o ID e a contagem de mensagens corretos.

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 ETSI TS 183 023 XCAP (XML Configuration Access Protocol) para gerenciar serviços suplementares IMS, incluindo encaminhamento de chamadas, bloqueio de chamadas e configurações de identificação do chamador.

Interface do Painel de Controle

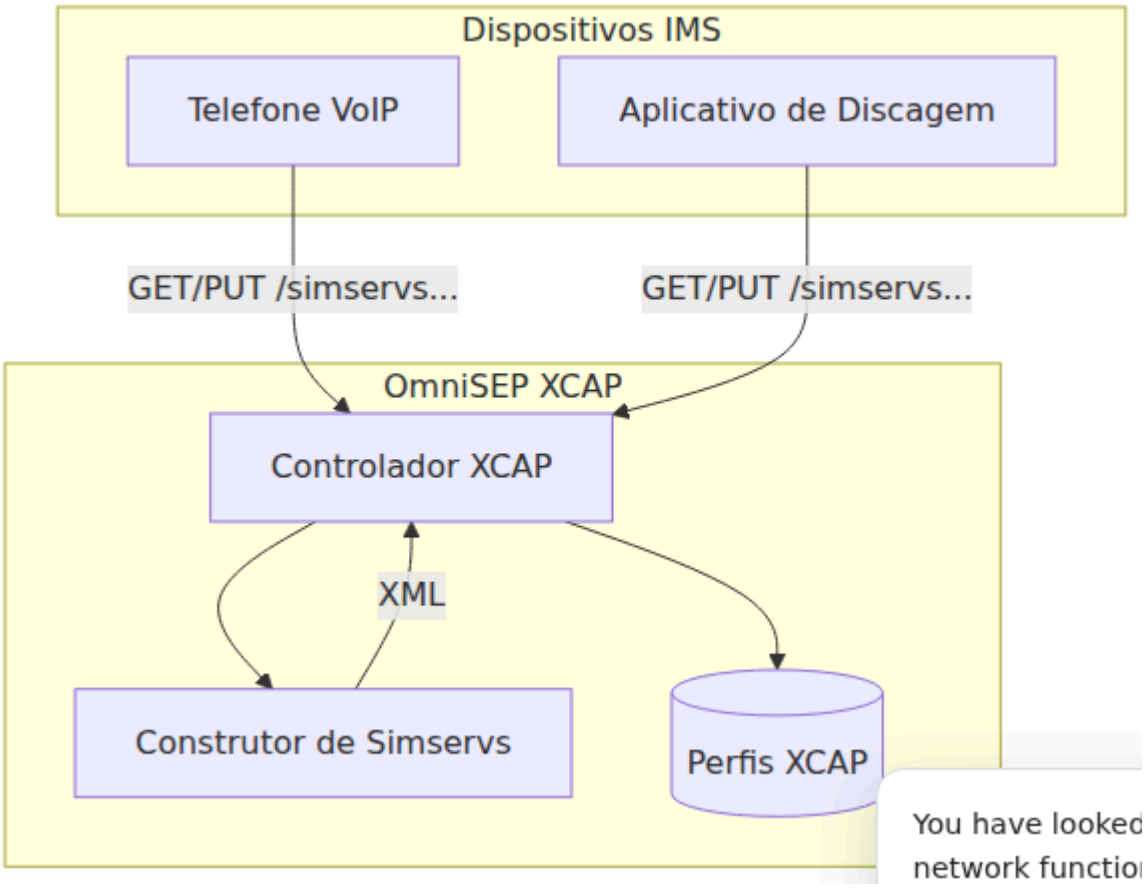
A página de Perfis Simservs XCAP fornece uma interface baseada na web para visualizar e gerenciar perfis de assinantes:

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 do 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/communication-diversion`

Operações

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

Tipos de Conteúdo

Content-Type	Uso
`application/xcap-el+xml`	Operações de elementos XCAP
`application/xml`	XML padrão

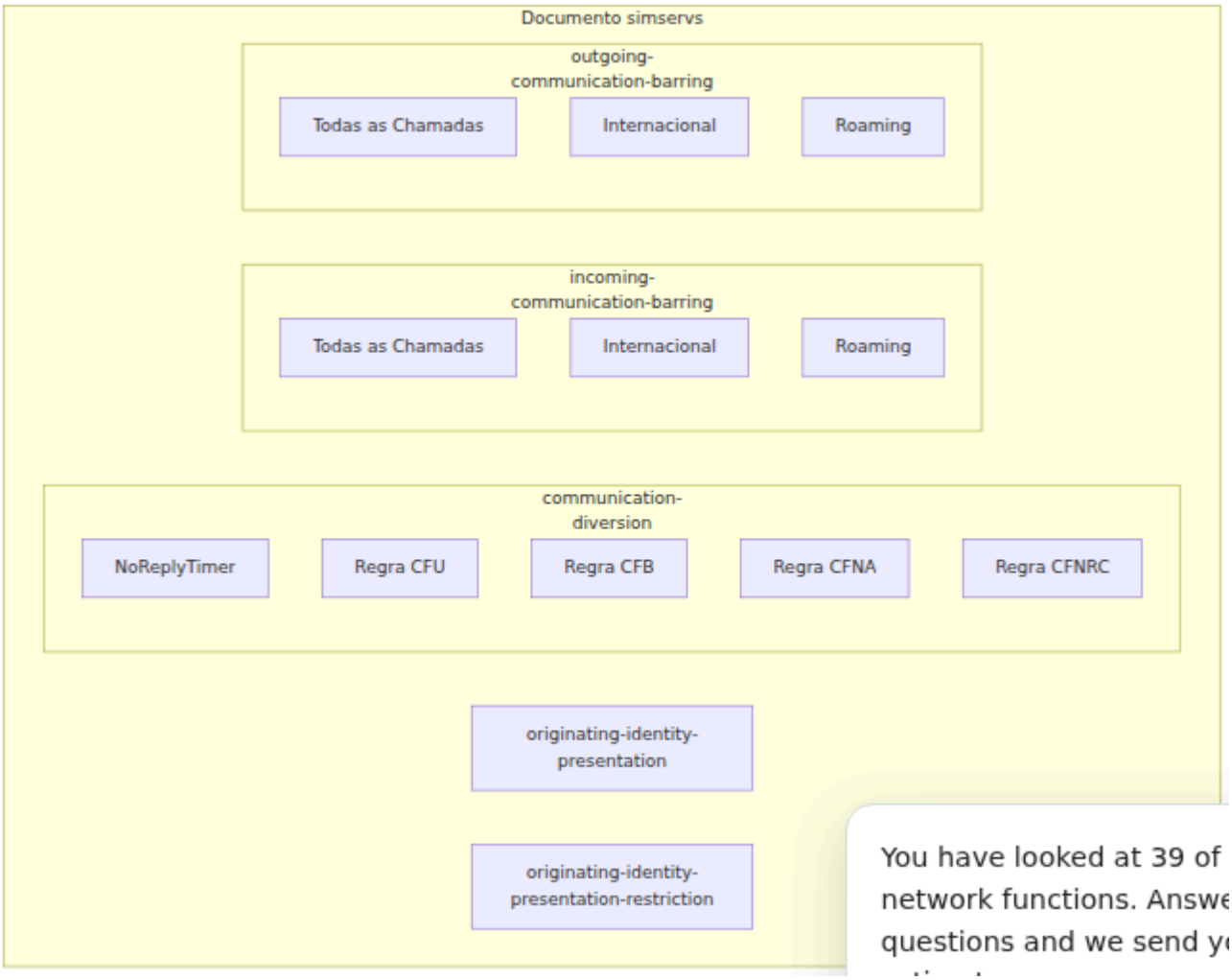
Suporte a ETag

OmniSEP implementa controle de concorrência baseado em ETag conforme 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
`xcap_profiles`	IMSI	`{profile_map, etag}`	Armazenamento primário de perfis
`xcap_by_msisdn`	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 HSS estiver indisponível ou nenhum perfil existir

Operações de Gravação (PUT)

1. Validar a pré-condição ETag contra o 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 uma invalidação precisa do cache.

Controle de Concorrência

Mecanismo	Propósito
Leitura de concorrência 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 3GPP TS 24.623:

- Todos os serviços suplementares ativos
- OIR padrão: `presentation-not-restricted`
- NoReplyTimer: 20 segundos
- Conjuntos de regras de encaminhamento/bloqueio de chamadas vazios

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 (User-Data-Request)	Síncrono em caso de falha de cache
Enviar alterações	Sh PUR (Profile-Update-Request)	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 Simservs

Exemplo de Documento Completo

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

  <originating-identity-presentation active="true"/>

  <originating-identity-presentation-restriction active="true">
    <default-behaviour>presentation-not-restricted</default-
behaviour>
  </originating-identity-presentation-restriction>

  <communication-diversion active="true">
    <NoReplyTimer>20</NoReplyTimer>
    <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>
  </communication-diversion>

  <incoming-communication-barring active="false">
    <cp:ruleset/>
  </incoming-communication-barring>

  <outgoing-communication-barring active="false">
    <cp:ruleset/>
  </outgoing-communication-barring>

</simservs>
```

Namespaces

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

Serviços

Apresentação de Identidade de Origem (OIP)

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

```
<originating-identity-presentation active="true"/>
```

Atributo	Tipo	Descrição
`active`	Booleano	Serviço habilitado/desabilitado

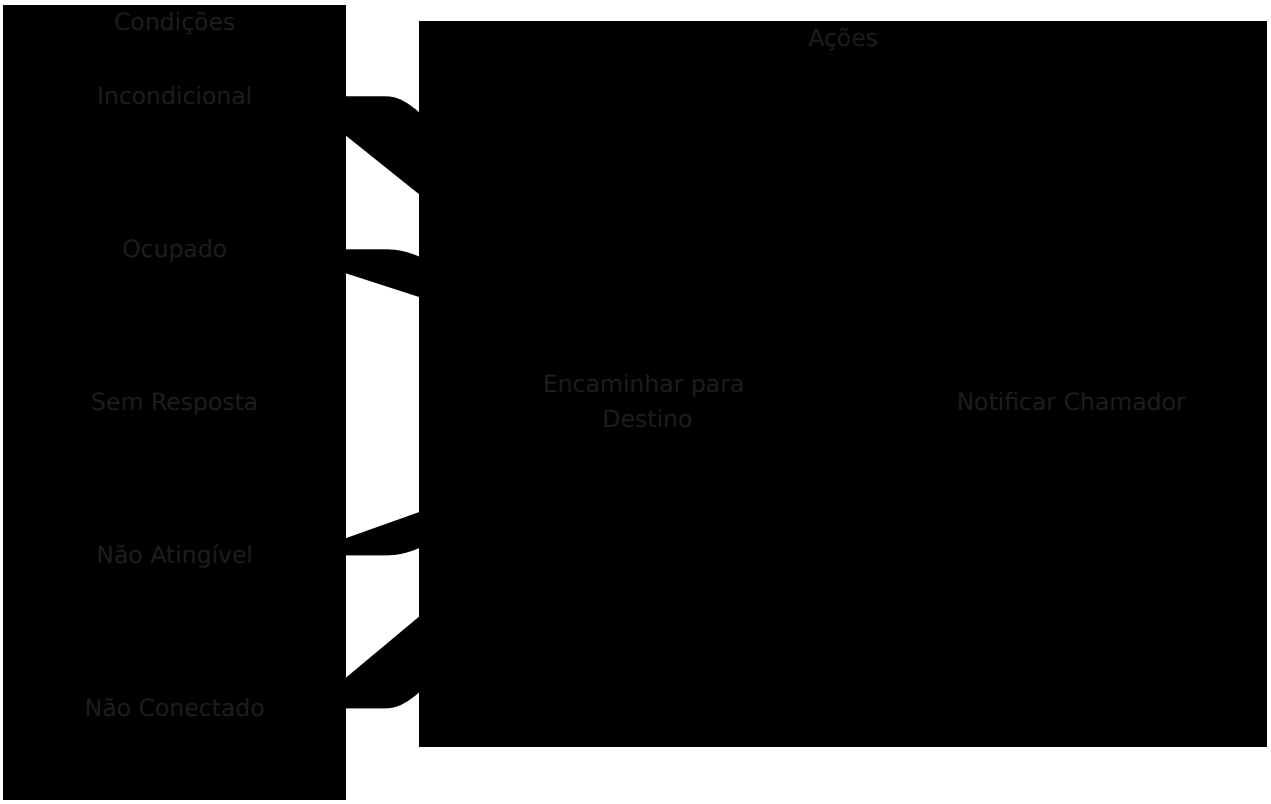
Restrição de Apresentação de Identidade de Origem (OIR)

Controla o ocultamento da identificação do chamador.

```
<originating-identity-presentation-restriction active="true">
  <default-behaviour>presentation-not-restricted</default-
behaviour>
</originating-identity-presentation-restriction>
```

Elemento	Valores	Descrição
`default-behaviour`	`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 sem Resposta (usa NoReplyTimer)
`cfnrc`	`not-reachable`	Encaminhamento de Chamadas em Não Atingível
`cfnl`	`not-logged-in`	Encaminhamento de Chamadas em Não Conectado

Estrutura da Regra de Encaminhamento de Chamadas

```
<communication-diversion active="true">
  <NoReplyTimer>20</NoReplyTimer>
  <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>
</communication-diversion>
```

Elemento	Tipo	Descrição
`NoReplyTimer`	Inteiro	Segundos a esperar antes do CFNA (1-300)
`cp:rule/@id`	String	Identificador da regra (cfu, cfb, cfna, cfnrc, cfnl)
`target`	URI tel:	Número de destino para encaminhamento
`notify-caller`	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
`tel:`	Esquema URI
`+15557654321`	Número E.164 com código de país
`phone-context`	Domínio IMS (opcional)

Bloqueio de Chamadas

Bloqueio de Comunicação de Entrada

```
<incoming-communication-barring active="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</incoming-communication-barring>
```

Bloqueio de Comunicação de Saída

```
<outgoing-communication-barring active="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</outgoing-communication-barring>
```

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 em roaming

Exemplos de API

Obter Documento Completo Simservs

```
GET
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
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"?>
<simservs
xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"...>
  ...
</simservs>
```

Obter Configurações de Encaminhamento de Chamadas

```
GET
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion
```

Habilitar Encaminhamento de Chamadas em Ocupado

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

Atualizar NoReplyTimer

```
PUT
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion/NoReplyTimer
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
NoReplyTimer	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: simservs/unknown</error-
element>
</xcap-error>
```

Especificações de Referência

Especificação	Descrição
ETSI TS 183 023	Estrutura XCAP para Simservs 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