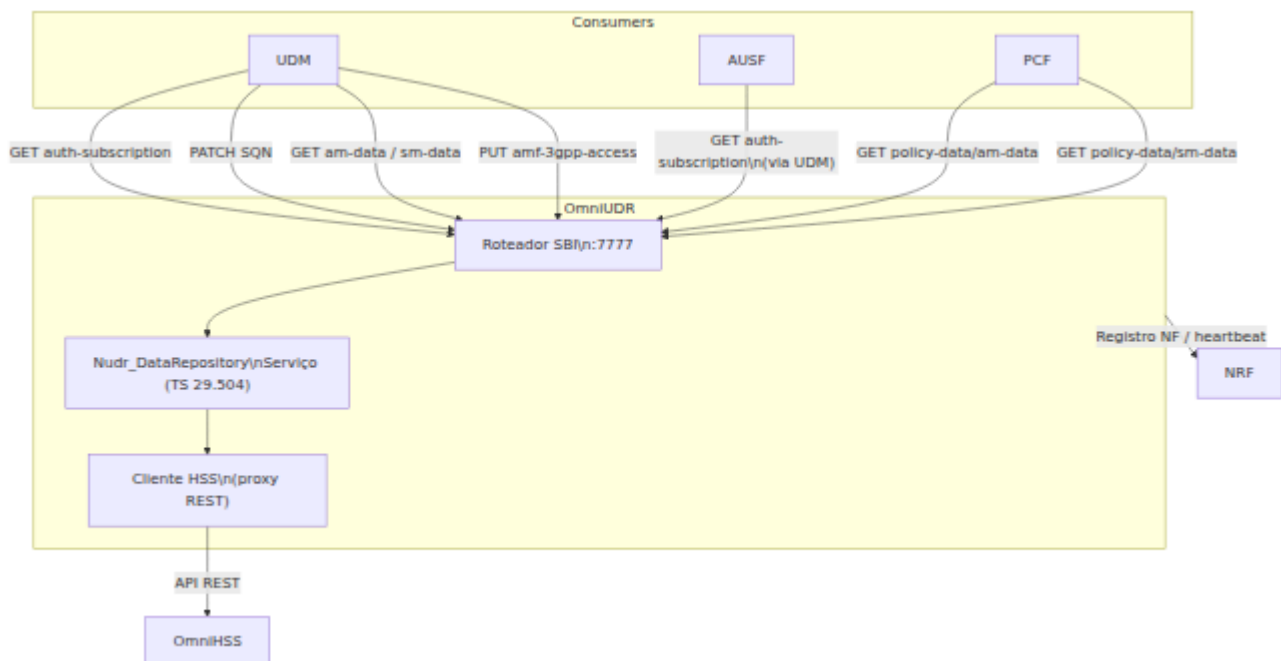


Operações do OmniUDR

1. Visão Geral do Componente

OmniUDR é o Repositório Unificado de Dados (UDR) independente para o núcleo 5G da Omnitouch. Ele implementa o serviço Nudr_DataRepository (TS 29.504), expondo dados de assinantes e dados de políticas para consumidores UDM, AUSF e PCF via SBI. OmniUDR proxy todas as solicitações de dados para OmniHSS via a API REST do HSS, atuando como uma fachada compatível com 3GPP sobre o repositório legado de assinantes.

OmniUDR era anteriormente uma camada de proxy embutida dentro do OmniUDM e agora é implantado como um NF independente com seu próprio endpoint SBI e registro NRF.



2. Função e Referências de Especificações 3GPP

Aspecto	Referência
Definição funcional do UDR	TS 23.501 Seção 6.2.9
Serviço Nudr_DataRepository	TS 29.504
Modelo de dados de assinatura	TS 29.505
Modelo de dados de política	TS 29.519
Dados de assinatura de autenticação	TS 29.504 Seção 5.2.2
Dados provisionados (AM, SM)	TS 29.504 Seção 5.2.3
Dados de contexto (registros AMF/SMF)	TS 29.504 Seção 5.2.4
Dados de política (política AM/SM)	TS 29.504 Seção 5.2.5

3. Endpoints SBI

Todos os endpoints são HTTP/1.1 com `Content-Type: application/json`.

Dados de Assinatura (TS 29.504)

Método	Caminho	Descrição	5
GET	<code>/nudr-dr/v2/subscription-data/{ueId}/authentication-data/authentication-subscription</code>	Recuperar assinatura de autenticação (Ki, OPc, SQN)	2
PATCH	<code>/nudr-dr/v2/subscription-data/{ueId}/authentication-data/authentication-subscription</code>	Atualizar assinatura de autenticação (atualização de SQN)	2 C
GET	<code>/nudr-dr/v2/subscription-data/{ueId}/{servingPlmnId}/provisioned-data/am-data</code>	Recuperar dados AM provisionados	2
GET	<code>/nudr-dr/v2/subscription-data/{ueId}/{servingPlmnId}/provisioned-data/sm-data</code>	Recuperar dados SM provisionados	2
GET	<code>/nudr-dr/v2/subscription-data/{ueId}/{servingPlmnId}/provisioned-data/smf-select-data</code>	Recuperar dados de seleção SMF	2

Dados de Contexto (TS 29.504)

Método	Caminho	Descrição	Sucesso
PUT	<code>/nudr-dr/v2/subscription-data/{ueId}/context-data/amf-3gpp-access</code>	Armazenar contexto de registro AMF	204 Sem Conteúdo
PUT	<code>/nudr-dr/v2/subscription-data/{ueId}/context-data/smf-registrations/{pduSessionId}</code>	Armazenar contexto de registro SMF	204 Sem Conteúdo

Dados de Política (TS 29.519)

Método	Caminho	Descrição	Sucesso
GET	<code>/nudr-dr/v2/policy-data/ues/{ueId}/am-data</code>	Recuperar dados de política AM	200 OK
GET	<code>/nudr-dr/v2/policy-data/ues/{ueId}/sm-data</code>	Recuperar dados de política SM	200 OK

4. Referência de Configuração

OmniUDR é configurado via ambiente de aplicação Elixir sob a chave `:omniudr`.

Exemplo de Configuração

```
config :omniudr,  
  sbi_scheme: "http",  
  sbi_addr: "127.0.0.22",  
  sbi_port: 7777,  
  nrf_uri: "http://127.0.0.10:7777",  
  mcc: "999",  
  mnc: "70",  
  heartbeat_interval: 10_000,  
  hss_api_base_url: "https://127.0.0.1:8443"
```

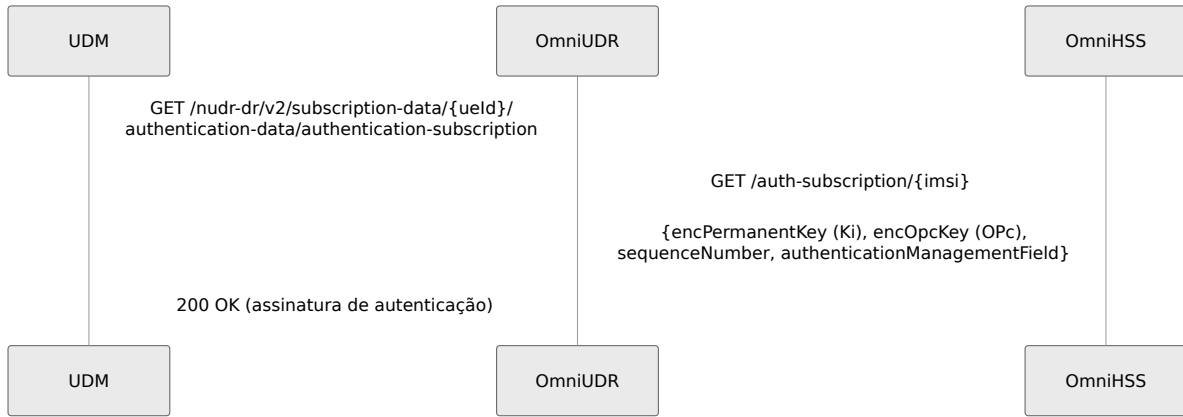
Tabela de Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
sbi_scheme	string	"http"	Esquema URI para o servidor HTTP SBI
sbi_addr	string	"127.0.0.22"	Endereço IP ao qual o servidor HTTP SBI está vinculado
sbi_port	integer	7777	Porta TCP na qual o servidor HTTP SBI escuta
nrf_uri	string	"http://127.0.0.10:7777"	URI base do NRF para registro NF e heartbeat
mcc	string	"999"	Código do País Móvel para o PLMN em serviço
mnc	string	"70"	Código da Rede Móvel

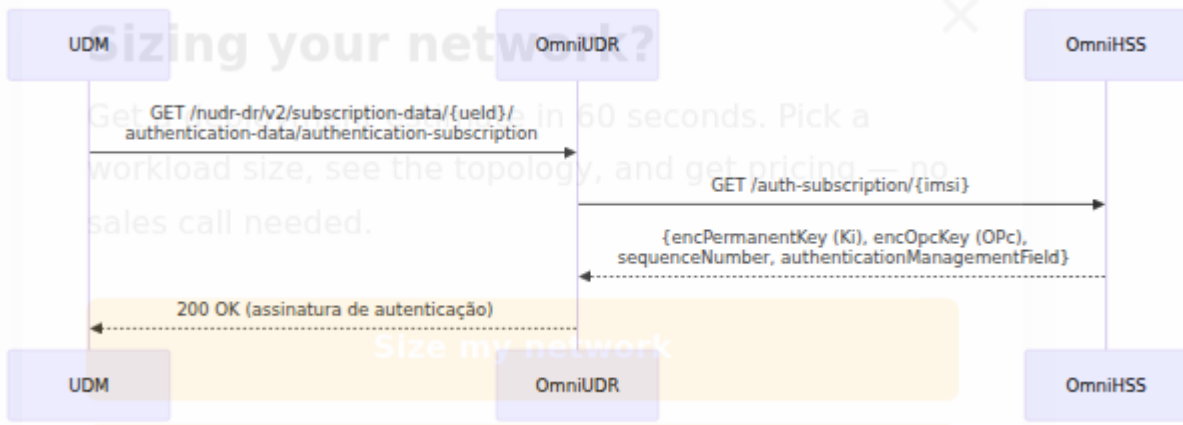
Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
			para o PLMN em serviço
heartbeat_interval	integer (ms)	10000	Intervalo em que o OmniUDR envia solicitações PATCH de heartbeat para o NRF
hss_api_base_url	string	"https://127.0.0.1:8443"	URL base da API REST do OmniHSS. Todas as solicitações de dados são proxy para este backend

5. Procedimentos Chave

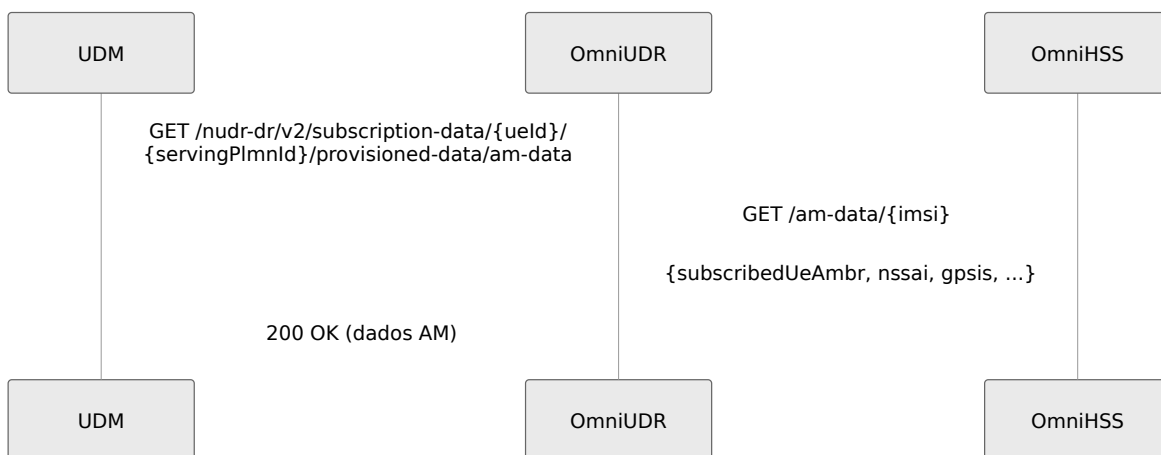
5.1 Recuperação de Assinatura de Autenticação



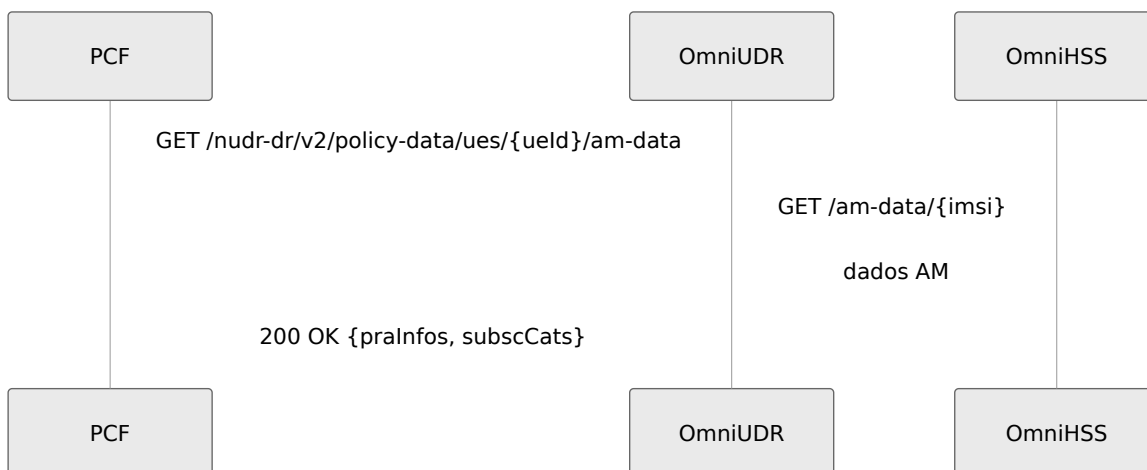
5.2 Atualização de SQN



5.3 Recuperação de Dados Provisionados



5.4 Recuperação de Dados de Política



6. Métricas do Prometheus

Métricas do UDR

Métrica	Tipo	Tags	Descrição
<code>omni_udr.nrf.registration.status</code>	gauge	<code>nf_type</code>	Status de registro do NRF (1=registrado, 0=não)
<code>omni_udr.hss.health</code>	gauge	--	Saúde da conectividade HSS (1=ativo, 0=fora)
<code>omni_udr.hss_requests.total</code>	counter	<code>endpoint</code> , <code>result</code>	Total de solicitações ao backend HSS
<code>omni_udr.hss_request.duration_ms</code>	distribution	<code>endpoint</code>	Duração da solicitação HSS em milissegundos (balde: 5, 25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500)

Métricas da VM BEAM

Métrica	Tipo	Descrição
<code>beam.memory.total</code>	gauge	Total de memória BEAM em bytes
<code>beam.memory.processes</code>	gauge	Memória usada por processos Erlang
<code>beam.memory.system</code>	gauge	Memória do sistema (ETS, átomos, código)
<code>beam.processes.count</code>	gauge	Número de processos Erlang
<code>beam.vm.uptime</code>	gauge	Tempo de atividade da VM em segundos

7. Limitações Conhecidas

ID	Área	Descrição
UDR-1	Modelo de dados	O modelo de dados UDR proxy do OmniHSS está parcialmente implementado. A assinatura de autenticação, dados AM e dados SM são funcionais. Alguns campos de dados provisionados podem estar ausentes nas respostas do HSS
UDR-2	Dados de política	Os endpoints de dados de política (<code>/policy-data/ues/{ueId}/am-data</code> e <code>.../sm-data</code>) retornam estruturas mínimas derivadas dos dados AM/SM do HSS. O modelo completo de dados de política TS 29.519 não é suportado
UDR-3	Assinaturas	A assinatura de mudança de dados e notificação (<code>Nudr_DataRepository_Subscribe</code>) não está implementada. Os consumidores não podem se inscrever em eventos de mudança de dados
UDR-4	Registro SMF	<code>put_smf_registration</code> armazena contexto localmente, mas não encaminha para o OmniHSS
UDR-5	Proxy em memória	OmniUDR é um proxy sem estado; todos os dados em repouso pertencem ao OmniHSS. Não há cache local ou persistência

8. Solução de Problemas

GET retorna 404 para um assinante conhecido

OmniUDR proxy a solicitação para o OmniHSS. Confirme:

1. `hss_api_base_url` é acessível a partir do host OmniUDR.

2. O IMSI do assinante existe no OmniHSS.
3. O `ueId` no caminho da solicitação usa o formato `imsi-{{d\u00edgitos}}`.

PATCH para atualiza\u00e7\u00e3o de SQN retorna 500

O HSS falhou ao aceitar a atualiza\u00e7\u00e3o de SQN. Verifique os logs do OmniHSS. O UDR registra `Falha ao atualizar SQN para {{ueId}}: {{raz\u00e3o}}` mas retorna `:ok` para evitar bloquear fluxos de autentica\u00e7\u00e3o.

Consultas de dados de pol\u00edtica retornam dados m\u00ednimos

Os endpoints `/policy-data/` derivam estruturas de pol\u00edtica dos dados AM/SM do HSS em vez de um reposit\u00f3rio de pol\u00edtica dedicado. Isso \u00e9 intencional na arquitetura atual. Dados de pol\u00edtica completos por assinante requerem um reposit\u00f3rio de dados de pol\u00edtica dedicado (ainda n\u00e3o implementado).

Verifica\u00e7\u00e3o de sa\u00fade do HSS

Monitore o gauge `omni_udr.hss.health` (1=ativo, 0=fora) e `omni_udr.hss_request.duration_ms` para tend\u00eancias de lat\u00eancia. Alta lat\u00eancia pode indicar sobrecarga do HSS ou problemas de rede.