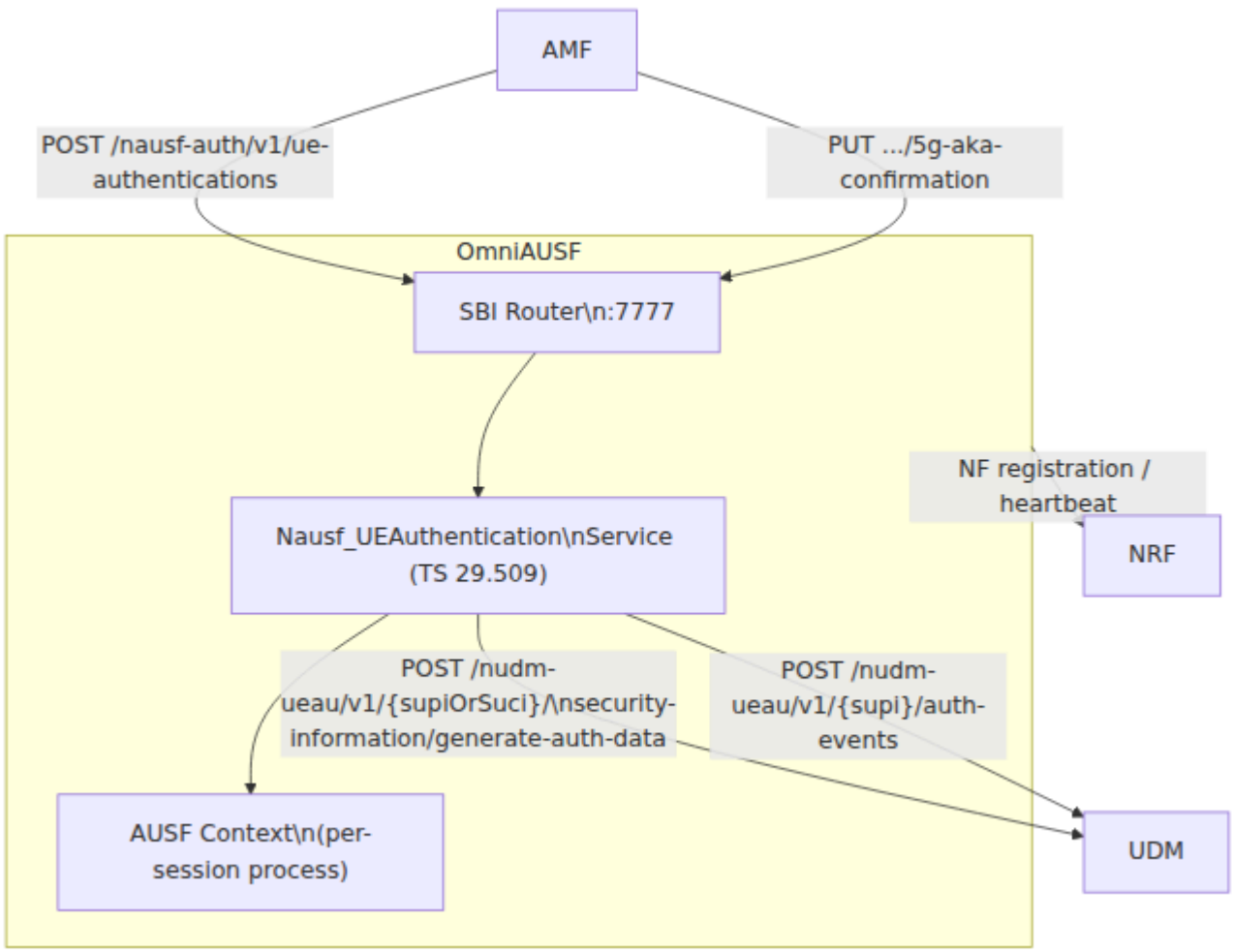


Operações do OmniAUSF

1. Visão Geral do Componente

OmniAUSF é a Função do Servidor de Autenticação (AUSF) autônoma para o núcleo 5G da Omnitouch. Ele orquestra a autenticação 5G-AKA entre o AMF e o UDM, verificando as respostas de autenticação do UE e derivando chaves de sessão. O OmniAUSF foi anteriormente co-localizado dentro do OmniUDM e agora é implantado como um NF independente com seu próprio endpoint SBI.

Cada sessão de autenticação é gerenciada por um processo dedicado (processo-por-sessão-de-autenticação). O contexto de autenticação é mantido na memória durante a troca de autenticação e excluído ao término ou falha.



2. Referências de Papel e Especificação da 3GPP

Aspecto	Referência
Definição funcional do AUSF	TS 23.501 Seção 6.2.8
Serviço Nausf_UEAuthentication	TS 29.509
Autenticação 5G-AKA	TS 33.501 Seção 6.1.3
Cálculo de HXRES*/HRES*	TS 33.501 Anexo A.5
Derivação de KSEAF	TS 33.501 Anexo A.6
Geração de dados de autenticação do UDM	TS 29.503 Seção 5.2.2
Ressincronização de SQN	TS 33.102 Seção 6.3.5, TS 33.501 Seção 6.1.3.4

3. Endpoints SBI

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

Nausf_UEAuthentication (TS 29.509)

Método	Caminho	Descrição	Sucesso
POST	<code>/nausf-auth/v1/ue-authentications</code>	Iniciar autenticação do UE (AMF - > AUSF)	201 Criado
PUT	<code>/nausf-auth/v1/ue-authentications/{authCtxId}/5g-aka-confirmation</code>	Confirmar 5G-AKA (AMF envia RES*)	200 OK

Respostas de Erro

Status HTTP	Causa	Condição
404	USER_NOT_FOUND	UDM retornou 404 para o assinante
401	AUTHENTICATION_FAILURE	HRES* não corresponde a HXRES*
500	SYSTEM_FAILURE	Erro interno ou UDM inacessível

4. Referência de Configuração

OmniAUSF é configurado via ambiente de aplicação Elixir sob a chave `:omniausf`.

Exemplo de Configuração

```
config :omniausf,  
  sbi_scheme: "http",  
  sbi_addr: "127.0.0.19",  
  sbi_port: 7777,  
  nrf_uri: "http://127.0.0.10:7777",  
  udm_uri: "http://127.0.0.12:7777",  
  mcc: "999",  
  mnc: "70",  
  heartbeat_interval: 10_000
```

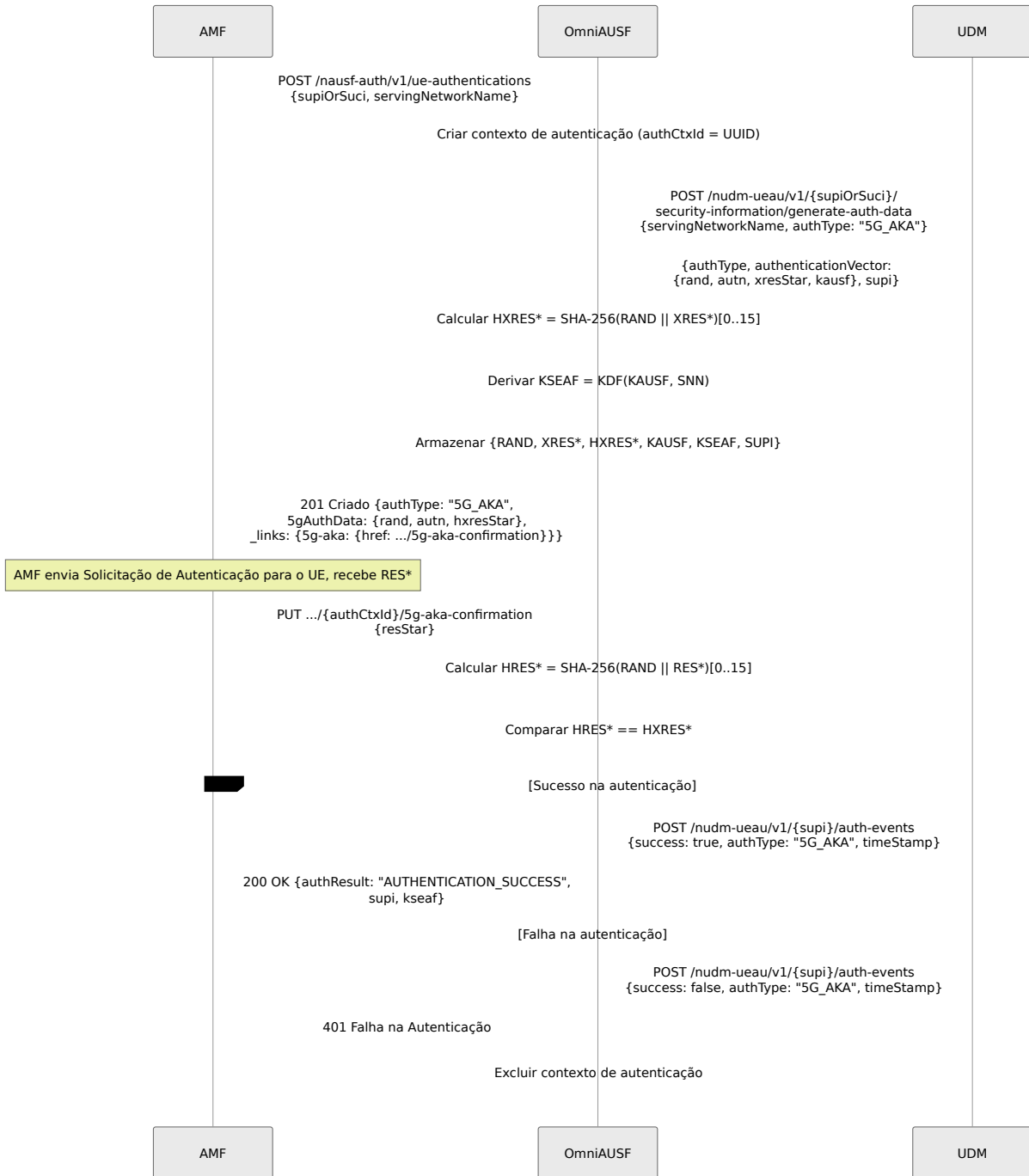
Tabela de Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
sbi_scheme	string	"http"	Esquema UR para o servidor HTTP SBI
sbi_addr	string	"127.0.0.19"	Endereço IP a qual o servidor HTTP SBI se vincula
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
udm_uri	string	"http://127.0.0.12:7777"	URI base do UDM para geração de vetores de autenticação e armazenamento de eventos de autenticação
mcc	string	"999"	Código do País Móvel para o PLMN em serviço

Parâmetro	Tipo	Padrão	Descrição
mnc	string	"70"	Código da Rede Móvel para o PLMN em serviço
heartbeat_interval	integer (ms)	10000	Intervalo em que o OmniAUSF envia requisições PATCH de heartbeat para o NRF

5. Principais Procedimentos

5.1 Fluxo de Autenticação 5G-AKA



6. Métricas do Prometheus

Métricas do AUSF

Métrica	Tipo	Tags	Descrição
<code>omni_ausf.auth.count</code>	contador	<code>result</code>	Total de operações de autenticação (iniciadas/sucesso)
<code>omni_ausf.nrf.registration.status</code>	gauge	<code>nf_type</code>	Status de registo NRF (1=registo, 0=não)
<code>omni_ausf.active_contexts.count</code>	gauge	--	Número de contextos de autenticação AUSF UE ativos

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
AUSF-1	Estado em memória	Contextos de autenticação são armazenados apenas na memória. O estado é perdido na reinicialização do processo. Sessões de autenticação ativas falharão na reinicialização do AUSF; o AMF deve reiniciar a autenticação
AUSF-2	EAP-AKA'	Apenas 5G-AKA é suportado. O método de autenticação EAP-AKA' (TS 33.501 Seção 6.1.3.1) não está implementado
AUSF-3	Encaminhamento de resincronização	O AUSF não lida de forma independente com <code>resynchronizationInfo</code> ; ele passa para o UDM. O AMF deve incluir <code>resynchronizationInfo</code> na solicitação de autenticação inicial

8. Solução de Problemas

Autenticação falha com 404 Usuário Não Encontrado

O UDM retornou 404 para o assinante. Confirme:

1. `udm_uri` é acessível a partir do host OmniAUSF.
2. O IMSI do assinante existe no backend do UDM/UDR/HSS.
3. O SUCI apresentado pelo AMF está formatado corretamente.

Autenticação falha com 401 Falha na Autenticação

O AUSF calculou HRES* a partir do RES* recebido e não correspondeu ao HXRES* armazenado. Isso indica que as credenciais do UE (Ki, OPc) não correspondem às do backend, ou o RAND/AUTN foram corrompidos durante a transmissão.

UDM inacessível (500 Erro Interno)

Verifique a configuração de `udm_uri` e a conectividade de rede. O AUSF registra `AUSF auth failed for {supi0rSuci}: {reason}` em caso de falha de comunicação com o UDM.

Contexto de autenticação não encontrado na confirmação

O `authCtxId` na requisição PUT não corresponde a nenhum contexto ativo. Os contextos são excluídos após a confirmação bem-sucedida ou falha, e são perdidos na reinicialização do AUSF. O AMF deve reiniciar a autenticação.