Descriptografe as capturas de pacote pelo ar em SSIDs 802.1X

Contents

Introdução

Este documento descreve como descriptografar as capturas de pacote pelo ar para WLANs 802.1X com ferramentas de Troubleshooting disponíveis no Catalyst 9800 WLC.

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Como configurar uma WLAN 802.1X no Catalyst 9800 WLC
- Como utilizar rastreamentos radioativos com depuração condicional habilitada no Catalyst 9800 WLC
- Como fazer capturas de pacotes pelo ar usando um ponto de acesso no modo Sniffer ou um Macbook com sua ferramenta de Diagnóstico sem Fio

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Catalyst 9800-L WLC, Cisco IOS® XE Cupertino 17.9.3
- Ponto de acesso Catalyst 9130AX no modo farejador
- Cisco ISE versão 3.3

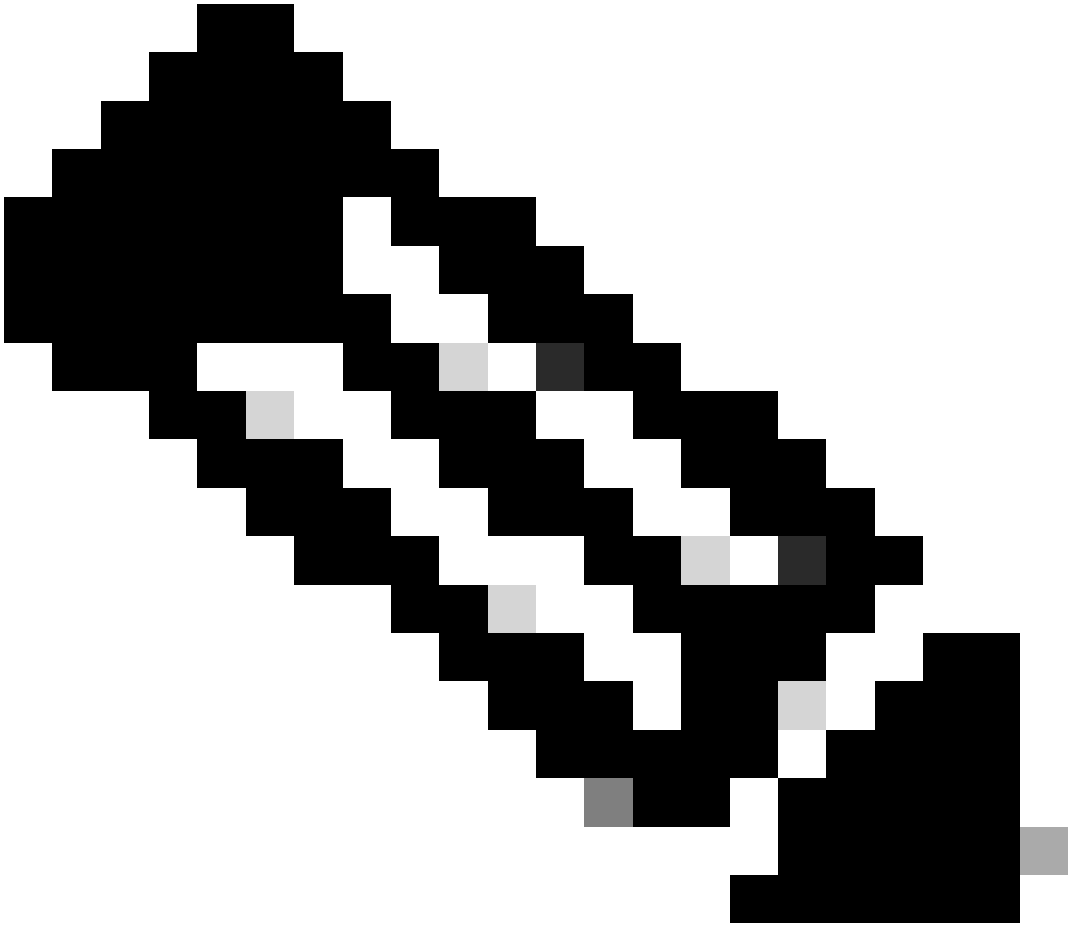
- Wireshark 4.0.8

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Informações de Apoio

Quando uma identidade é validada por meio de EAP+8021X, o tráfego sem fio é criptografado usando a PTK (Pairwise Transient Key) gerada a partir do handshake entre o solicitante e o autenticador, que usa a PMK (Pairwise Master Key) para ser calculada. Esse PMK é derivado da MSK (Master Session Key). O MSK está incluído nos Pares de Valores de Atributo da Mensagem RADIUS Access-Accept (criptografada usando o Segredo Compartilhado RADIUS). Como resultado, o tráfego não pode ser visto de forma transparente em uma captura de pacote Over-the-Air, mesmo que o handshake de quatro vias seja interceptado por terceiros.

Normalmente, a geração da PMK implica capturas de pacotes sendo realizadas na rede com fio, conhecimento do segredo compartilhado RADIUS e alguma codificação para extrair os valores de interesse. Em vez disso, com esse método, uma das ferramentas disponíveis para solucionar problemas no Catalyst 9800 WLC (Rastreamentos radioativos) é usada para obter o MSK, que pode ser usado em qualquer ferramenta de análise de pacotes bem conhecida, como o Wireshark.

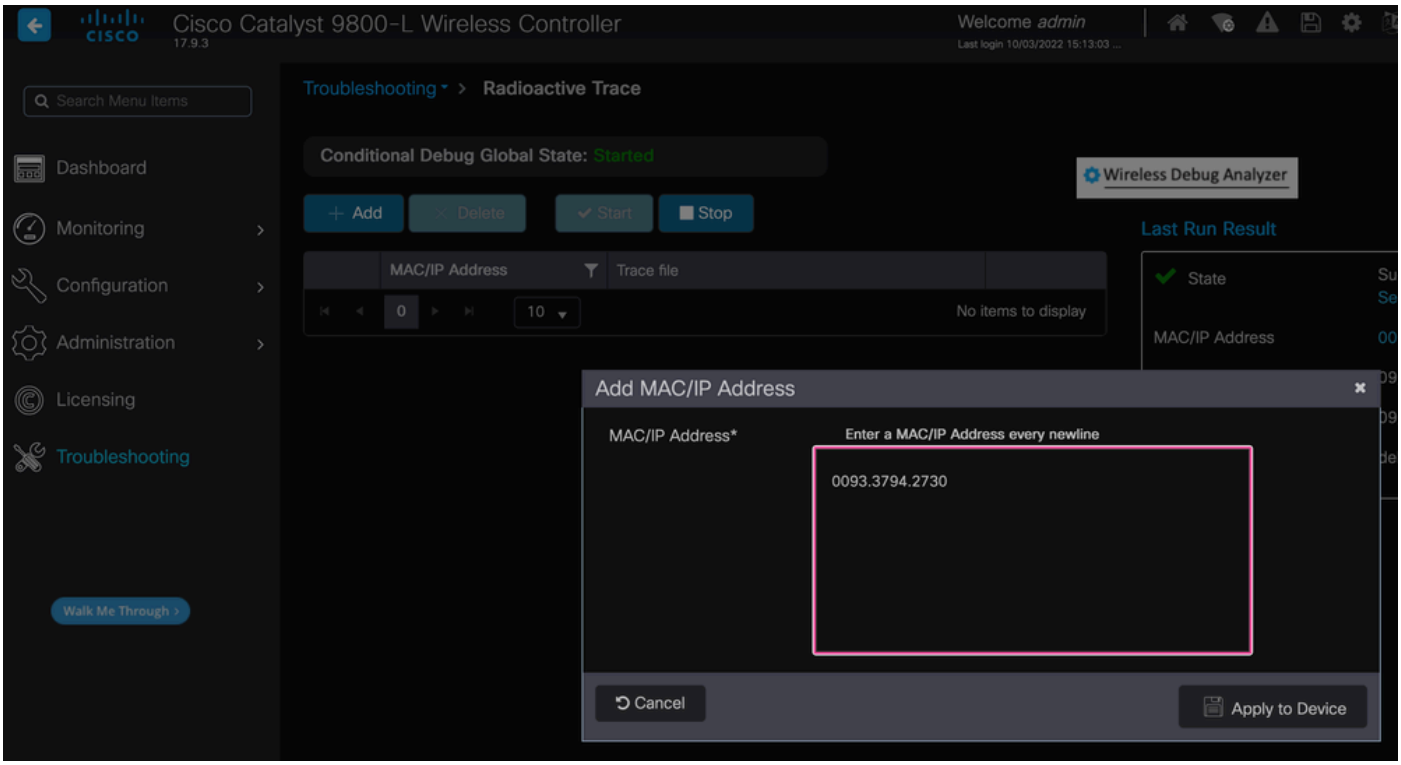


Observação: esse procedimento funciona apenas para WPA2, já que as informações necessárias para calcular PTK (Pairwise Transient Keys) são trocadas pelo ar através do handshake de 4 vias. Em vez disso, na WPA3, a Autenticação Simultânea de Iguais (SAE) é realizada através do que é conhecido como handshake do Dragonfly.

Configurar

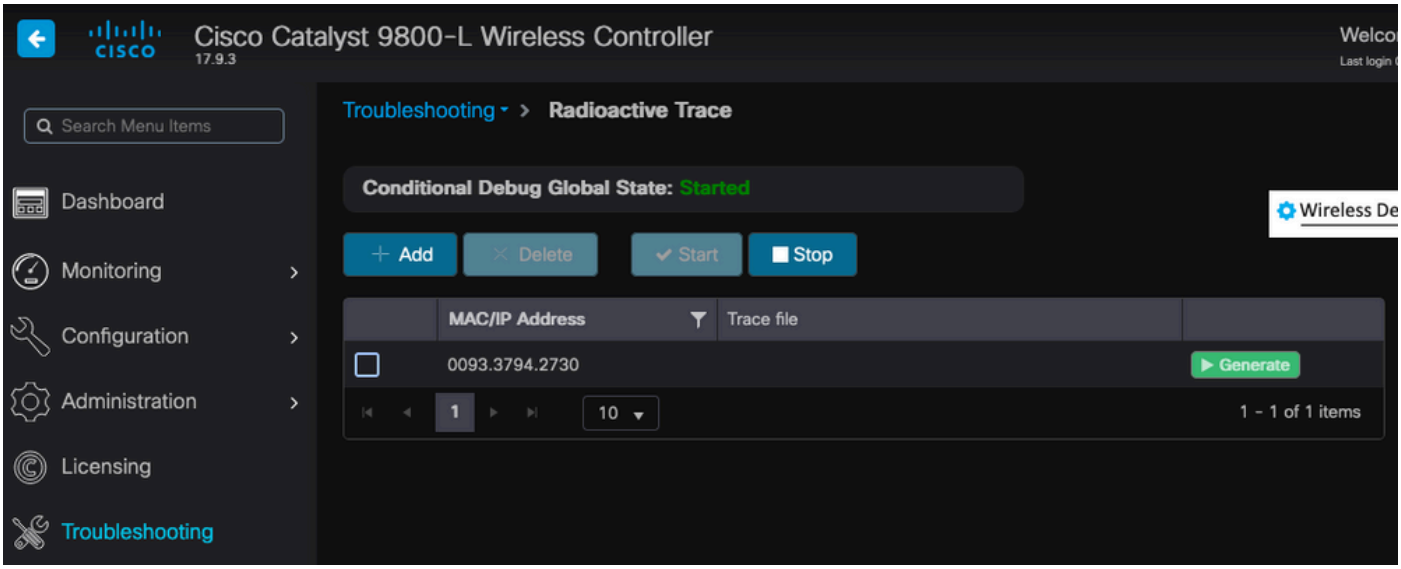
Etapa 1. Inicie o rastreamento radioativo do endpoint de interesse

Na WLC do Catalyst 9800, vá para Troubleshooting > Radioative Traces e clique no botão Add para digitar o endereço MAC do dispositivo cujo tráfego deve ser descriptografado.

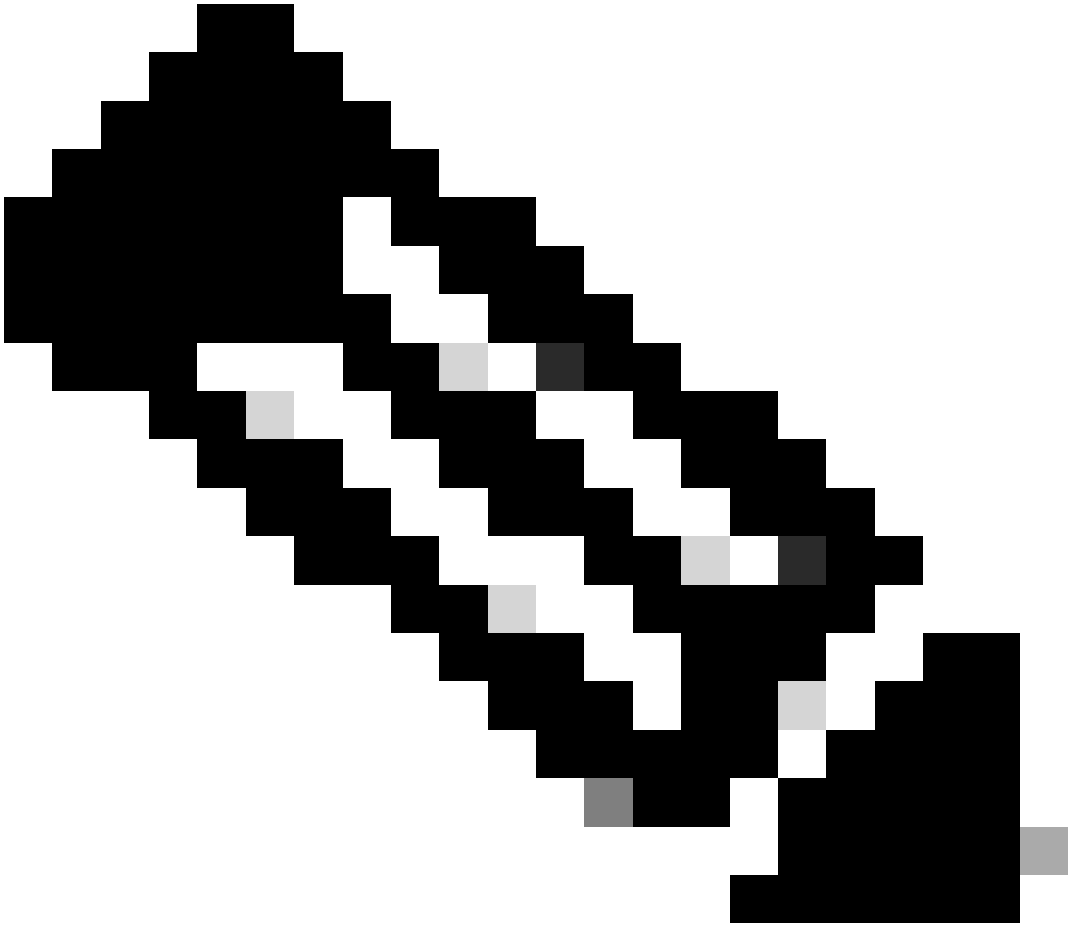


Endereço MAC adicionado à lista de rastreamentos radioativos

Depois de adicioná-lo, clique no botão Start na parte superior da lista para habilitar a depuração condicional. Isso permite ver as informações trocadas no plano de dados (o MSK está aqui).



Dispositivo adicionado à lista de rastreamento radioativo com depuração condicional habilitada.

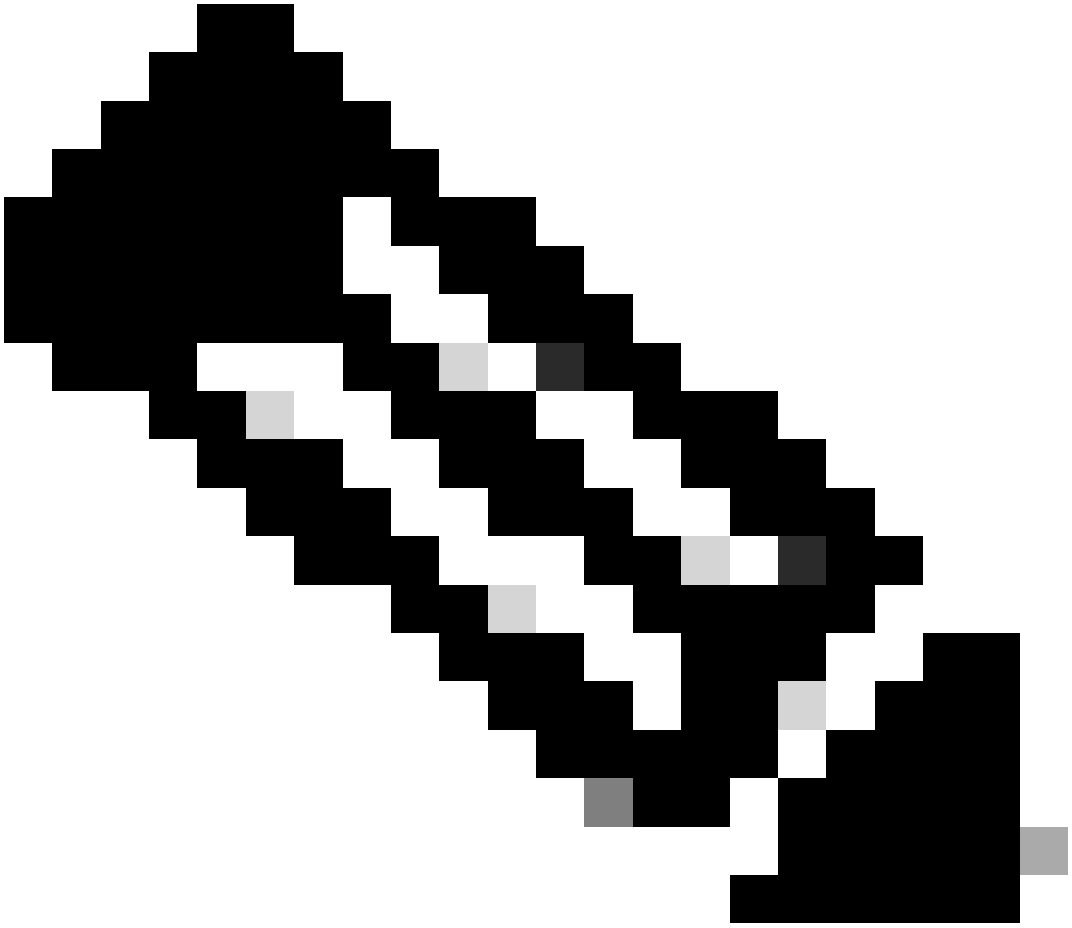


Observação: se você não ativar a Depuração condicional, apenas o tráfego no plano de controle poderá ser visto, o que não inclui o MSK. Consulte a seção Depuração Condicional e Rastreamento Radioativo do documento Depuração e Coleta de Logs no Catalyst 9800 WLC Troubleshooting para obter mais informações sobre isso.

Etapa 2. Obtenha uma captura de pacotes pelo ar

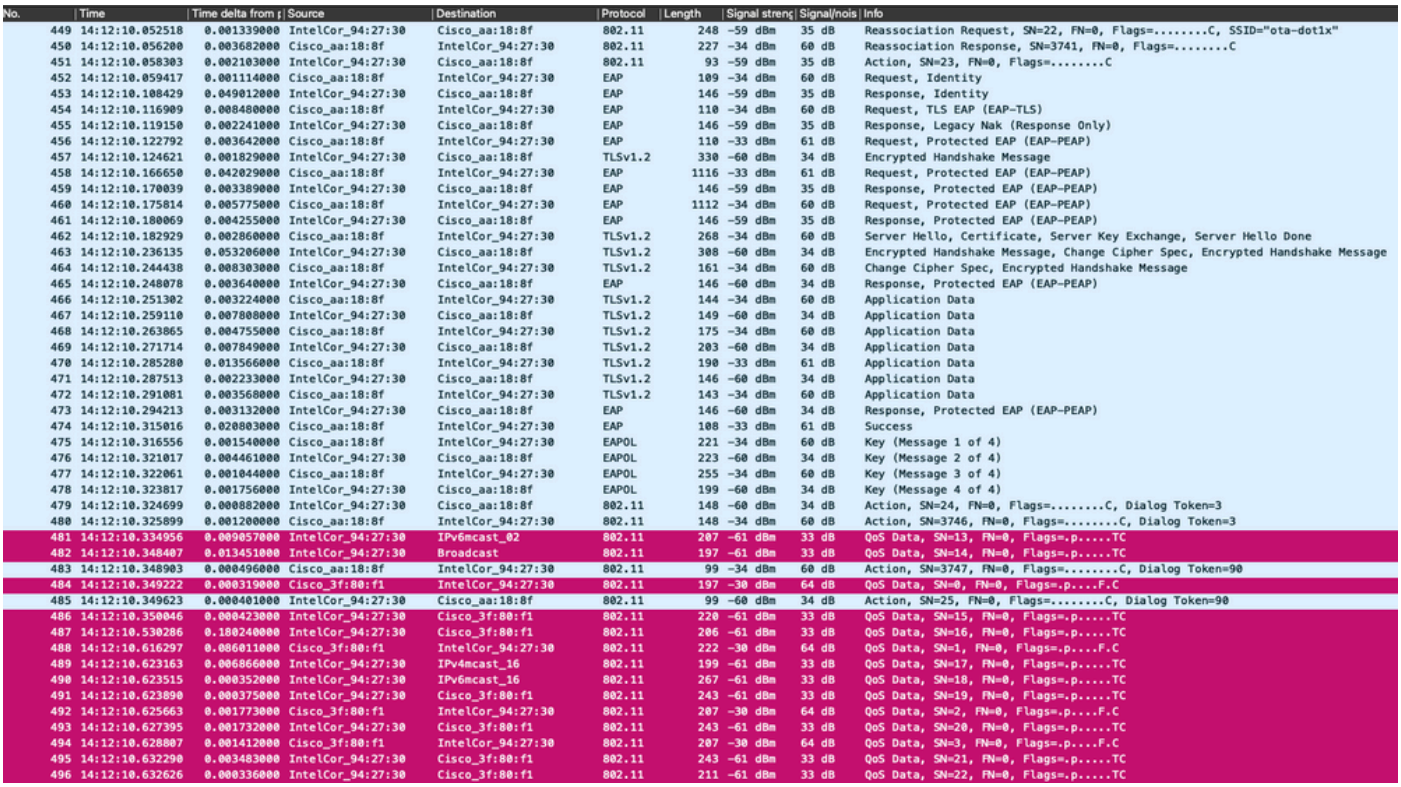
Inicie a captura de pacotes pelo ar e conecte seu endpoint à WLAN 802.1X.

Você pode obter essa captura de pacote pelo ar usando um Ponto de acesso no modo Sniffer ou com um Macbook usando sua ferramenta interna de Diagnóstico sem fio.



Observação: certifique-se de que a captura de pacotes inclua todos os quadros 802.11. Mais importante ainda, é imperativo que o handshake de quatro vias seja capturado durante o processo.

Observe como todo o tráfego após o handshake de quatro vias (pacotes 475 a 478) é criptografado.



No.	Time	Time delta from p	Source	Destination	Protocol	Length	Signal streng	Signal/nois	Info
449	14:12:10.052518	0.001339000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	248	-59 dBm	35 dB	Reassociation Request, SN=22, FN=0, Flags=........C, SSID="ota-dot1x"
450	14:12:10.056200	0.003682000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	802.11	227	-34 dBm	60 dB	Reassociation Response, SN=3741, FN=0, Flags=........C
451	14:12:10.058303	0.002103000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	93	-59 dBm	35 dB	Action, SN=23, FN=0, Flags=........C
452	14:12:10.059417	0.001114000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	109	-34 dBm	60 dB	Request, Identity
453	14:12:10.108429	0.049012000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Identity
454	14:12:10.116909	0.008480000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	110	-34 dBm	60 dB	Request, TLS EAP (EAP-TLS)
455	14:12:10.119150	0.002241000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Legacy Nak (Response Only)
456	14:12:10.122792	0.003642000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	110	-33 dBm	61 dB	Request, Protected EAP (EAP-PEAP)
457	14:12:10.124621	0.001829000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	330	-60 dBm	34 dB	Encrypted Handshake Message
458	14:12:10.166650	0.042029000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	1116	-33 dBm	61 dB	Request, Protected EAP (EAP-PEAP)
459	14:12:10.170039	0.003389000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
460	14:12:10.175814	0.005775000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	1112	-34 dBm	60 dB	Request, Protected EAP (EAP-PEAP)
461	14:12:10.180069	0.004255000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
462	14:12:10.182929	0.002860000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	268	-34 dBm	60 dB	Server Hello, Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
463	14:12:10.236135	0.053206000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	308	-60 dBm	34 dB	Encrypted Handshake Message, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
464	14:12:10.244438	0.008303000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	161	-34 dBm	60 dB	Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
465	14:12:10.248078	0.003640000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-60 dBm	34 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
466	14:12:10.251302	0.003224000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	144	-34 dBm	60 dB	Application Data
467	14:12:10.259110	0.007808000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	149	-60 dBm	34 dB	Application Data
468	14:12:10.263865	0.004755000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	175	-34 dBm	60 dB	Application Data
469	14:12:10.271714	0.007849000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	203	-60 dBm	34 dB	Application Data
470	14:12:10.285280	0.013566000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	190	-33 dBm	61 dB	Application Data
471	14:12:10.287513	0.002233000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	146	-60 dBm	34 dB	Application Data
472	14:12:10.291081	0.003568000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	143	-34 dBm	60 dB	Application Data
473	14:12:10.294213	0.003132000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-60 dBm	34 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
474	14:12:10.315016	0.020803000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	108	-33 dBm	61 dB	Success
475	14:12:10.316556	0.001540000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAPOL	221	-34 dBm	60 dB	Key (Message 1 of 4)
476	14:12:10.321017	0.004461000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAPOL	223	-60 dBm	34 dB	Key (Message 2 of 4)
477	14:12:10.322061	0.001044000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAPOL	255	-34 dBm	60 dB	Key (Message 3 of 4)
478	14:12:10.323817	0.001756000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAPOL	199	-60 dBm	34 dB	Key (Message 4 of 4)
479	14:12:10.324699	0.000882000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	148	-60 dBm	34 dB	Action, SN=24, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=3
480	14:12:10.325899	0.001200000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	802.11	148	-34 dBm	60 dB	Action, SN=3746, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=3
481	14:12:10.334956	0.009057000	IntelCor_94:27:30	IPv6mcast_02	802.11	207	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=13, FN=0, Flags=.p.....TC
482	14:12:10.348407	0.013451000	IntelCor_94:27:30	Broadcast	802.11	197	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=14, FN=0, Flags=.p.....TC
483	14:12:10.348903	0.000496000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	802.11	99	-34 dBm	60 dB	Action, SN=3747, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=90
484	14:12:10.349222	0.000319000	Cisco_3f:80:f1	IntelCor_94:27:30	802.11	197	-30 dBm	64 dB	QoS Data, SN=0, FN=0, Flags=.p....F.C
485	14:12:10.349623	0.000401000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	99	-60 dBm	34 dB	Action, SN=25, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=90
486	14:12:10.350046	0.000423000	IntelCor_94:27:30	Cisco_3f:80:f1	802.11	220	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=15, FN=0, Flags=.p.....TC
487	14:12:10.530286	0.180240000	IntelCor_94:27:30	Cisco_3f:80:f1	802.11	206	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=16, FN=0, Flags=.p.....TC
488	14:12:10.616297	0.086011000	Cisco_3f:80:f1	IntelCor_94:27:30	802.11	222	-30 dBm	64 dB	QoS Data, SN=1, FN=0, Flags=.p....F.C
489	14:12:10.623163	0.006866000	IntelCor_94:27:30	IPv4mcast_16	802.11	199	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=17, FN=0, Flags=.p.....TC
490	14:12:10.623515	0.000352000	IntelCor_94:27:30	IPv6mcast_16	802.11	267	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=18, FN=0, Flags=.p.....TC
491	14:12:10.623890	0.000375000	IntelCor_94:27:30	Cisco_3f:80:f1	802.11	243	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=19, FN=0, Flags=.p.....TC
492	14:12:10.625663	0.001773000	Cisco_3f:80:f1	IntelCor_94:27:30	802.11	207	-30 dBm	64 dB	QoS Data, SN=2, FN=0, Flags=.p....F.C
493	14:12:10.627395	0.001732000	IntelCor_94:27:30	Cisco_3f:80:f1	802.11	243	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=20, FN=0, Flags=.p.....TC
494	14:12:10.628807	0.001412000	Cisco_3f:80:f1	IntelCor_94:27:30	802.11	207	-30 dBm	64 dB	QoS Data, SN=3, FN=0, Flags=.p....F.C
495	14:12:10.632290	0.003483000	IntelCor_94:27:30	Cisco_3f:80:f1	802.11	243	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=21, FN=0, Flags=.p.....TC
496	14:12:10.632626	0.000336000	IntelCor_94:27:30	Cisco_3f:80:f1	802.11	211	-61 dBm	33 dB	QoS Data, SN=22, FN=0, Flags=.p.....TC

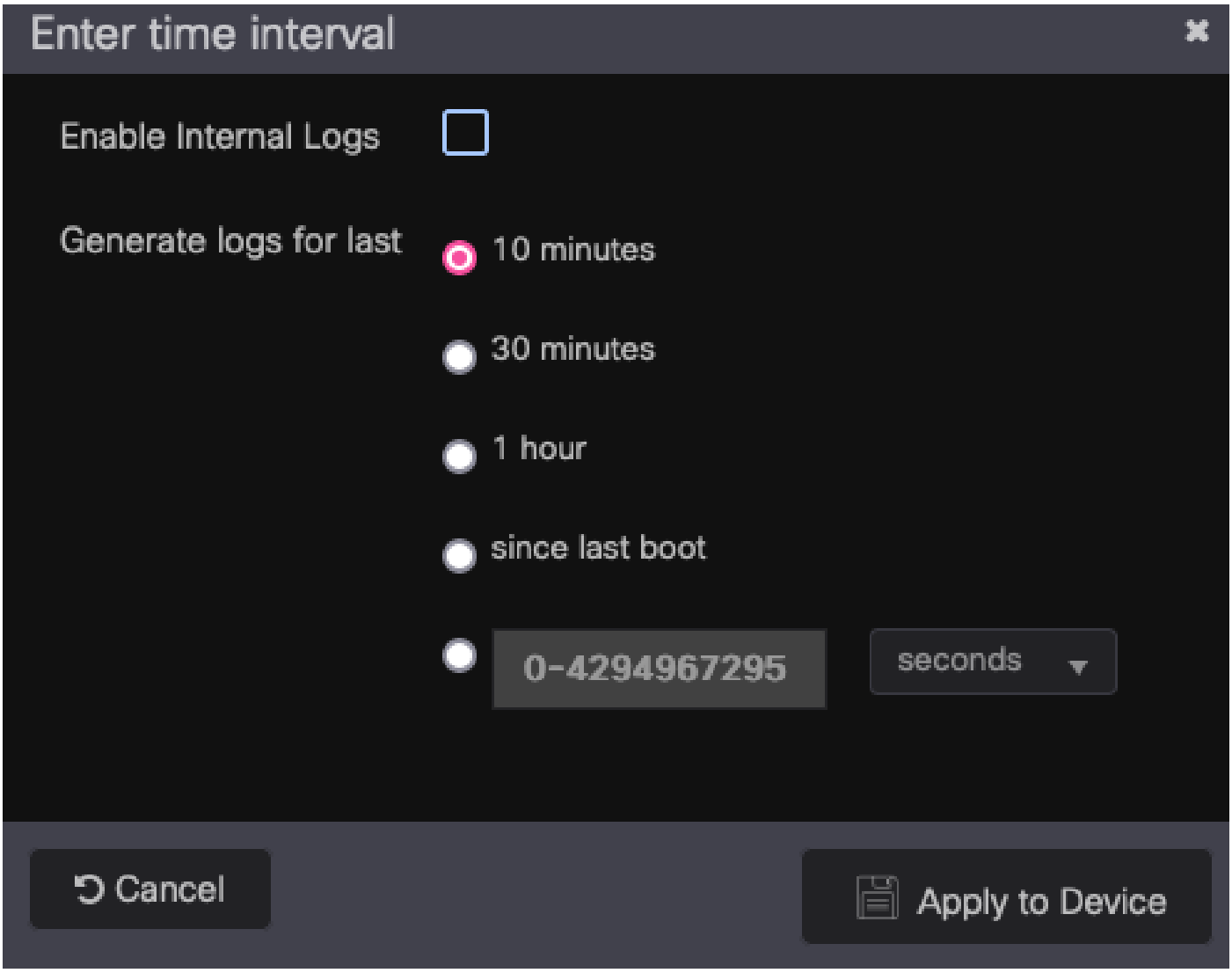
Tráfego sem fio criptografado.

Etapa 3. Gerar e exportar o traço radioativo do dispositivo

Na mesma tela da Etapa 1, clique no botão verde Gerar depois de capturar o tráfego sem fio.

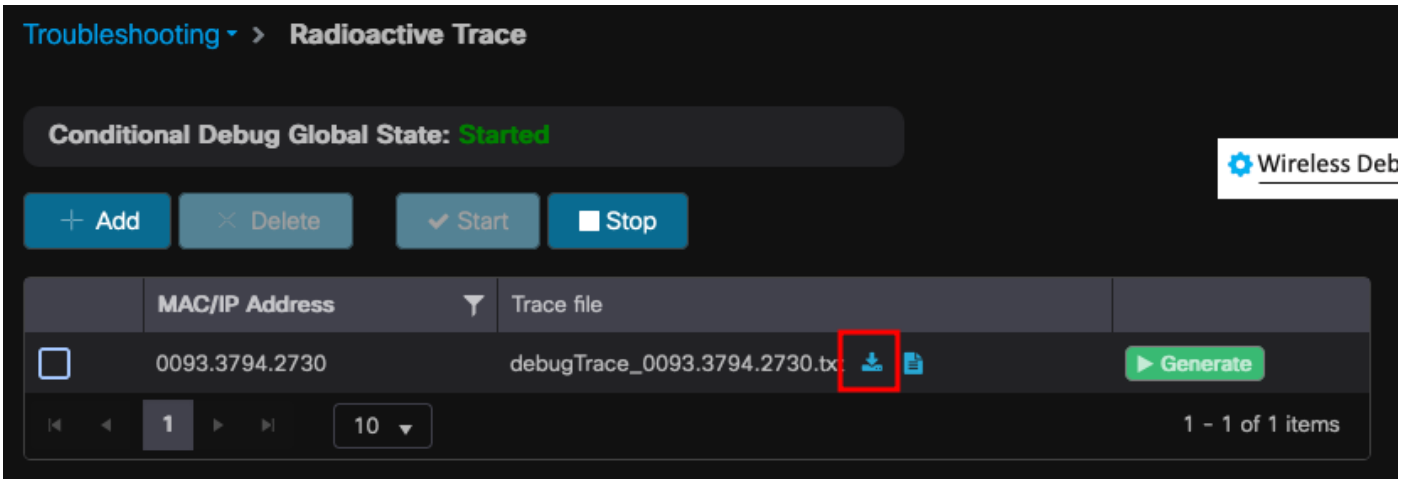
Na janela pop-up Intervalo de tempo, selecione o intervalo de tempo que corresponde às suas necessidades. Não é necessário habilitar logs internos aqui.

Clique em Apply to Device para gerar o rastreamento radioativo.



Intervalo de tempo para rastreamento de RA.

Quando o rastreamento radioativo estiver pronto, um ícone de download será mostrado ao lado do nome do arquivo de rastreamento. Clique nele para fazer o download do seu Radioative Trace.



Radioative Trace disponível para download.

Etapa 4. Obter o MSK do traçado radioativo

Abra o arquivo de rastreamento radioativo baixado e procure o atributo eap-msk após a mensagem Access-Accept.

<#root>

```
2022/09/23 20:00:08.646494126 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: Received from id 1812,

Access-Accept

, len 289
2022/09/23 20:00:08.646504952 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: authenticator 8b 11 2
2022/09/23 20:00:08.646511532 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: User-Name [1] 7 "Alic
2022/09/23 20:00:08.646516250 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: Class [25] 55 ...
2022/09/23 20:00:08.646566556 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: EAP-Message [79] 6 ..
2022/09/23 20:00:08.646577756 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: Message-Authenticator
2022/09/23 20:00:08.646601246 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: EAP-Key-Name [102] 67
2022/09/23 20:00:08.646610188 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: Vendor, Microsoft [26]
2022/09/23 20:00:08.646614262 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: MS-MPPE-Send-Key [16]
2022/09/23 20:00:08.646622868 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: Vendor, Microsoft [26]
2022/09/23 20:00:08.646642158 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): RADIUS: MS-MPPE-Recv-Key [17]
2022/09/23 20:00:08.646668839 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [15612]: (info): Valid Response Packet, Free t
2022/09/23 20:00:08.646843647 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.646878921 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.646884283 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.646913535 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0000.0000.0000:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.646914875 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0000.0000.0000:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.646996798 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.646998966 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.647000954 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0000.0000.0000:unknown] Pkt b
2022/09/23 20:00:08.647004108 {wncd_x_R0-0}{1}: [dot1x] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000000
2022/09/23 20:00:08.647008702 {wncd_x_R0-0}{1}: [auth-mgr] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000
2022/09/23 20:00:08.647025898 {wncd_x_R0-0}{1}: [auth-mgr] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000
2022/09/23 20:00:08.647033682 {wncd_x_R0-0}{1}: [auth-mgr] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000
2022/09/23 20:00:08.647101204 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : us
2022/09/23 20:00:08.647115452 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : cl
2022/09/23 20:00:08.647116846 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : EA
2022/09/23 20:00:08.647118074 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : Me
2022/09/23 20:00:08.647119674 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : EA
2022/09/23 20:00:08.647128748 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : MS
2022/09/23 20:00:08.647137606 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : MS
2022/09/23 20:00:08.647139194 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : dn
2022/09/23 20:00:08.647140612 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : fo
2022/09/23 20:00:08.647141990 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : au
2022/09/23 20:00:08.647158674 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute :

eap-msk

 0

fb c1 c3 f8 2c 13 66 6e 4d dc 26 b8 79 7e 89 83 f0 12 54 73 cb 61 51 da fa af 02 bf 96 87 67 4c c7 22 cb


2022/09/23 20:00:08.647159912 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : ea
2022/09/23 20:00:08.647161666 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : me
2022/09/23 20:00:08.647164452 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : cl
2022/09/23 20:00:08.647166150 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute : in
2022/09/23 20:00:08.647202312 {wncd_x_R0-0}{1}: [auth-mgr] [15612]: (info): [0093.3794.2730:capwap_9000
```

O valor seguido pela sequência de caracteres eap-msk é o MSK. Copie e salve-o para usá-lo na

próxima etapa.

<#root>

2022/09/23 20:00:08.647158674 {wncd_x_R0-0}{1}: [aaa-attr-inf] [15612]: (info): Applying Attribute :

eap-msk

0

fb c1 c3 f8 2c 13 66 6e 4d dc 26 b8 79 7e 89 83 f0 12 54 73 cb 61 51 da fa af 02 bf 96 87 67 4c c7 22 cb

Etapa 5. Adicione o MSK como uma chave de descriptografia IEEE 802.11 no Wireshark

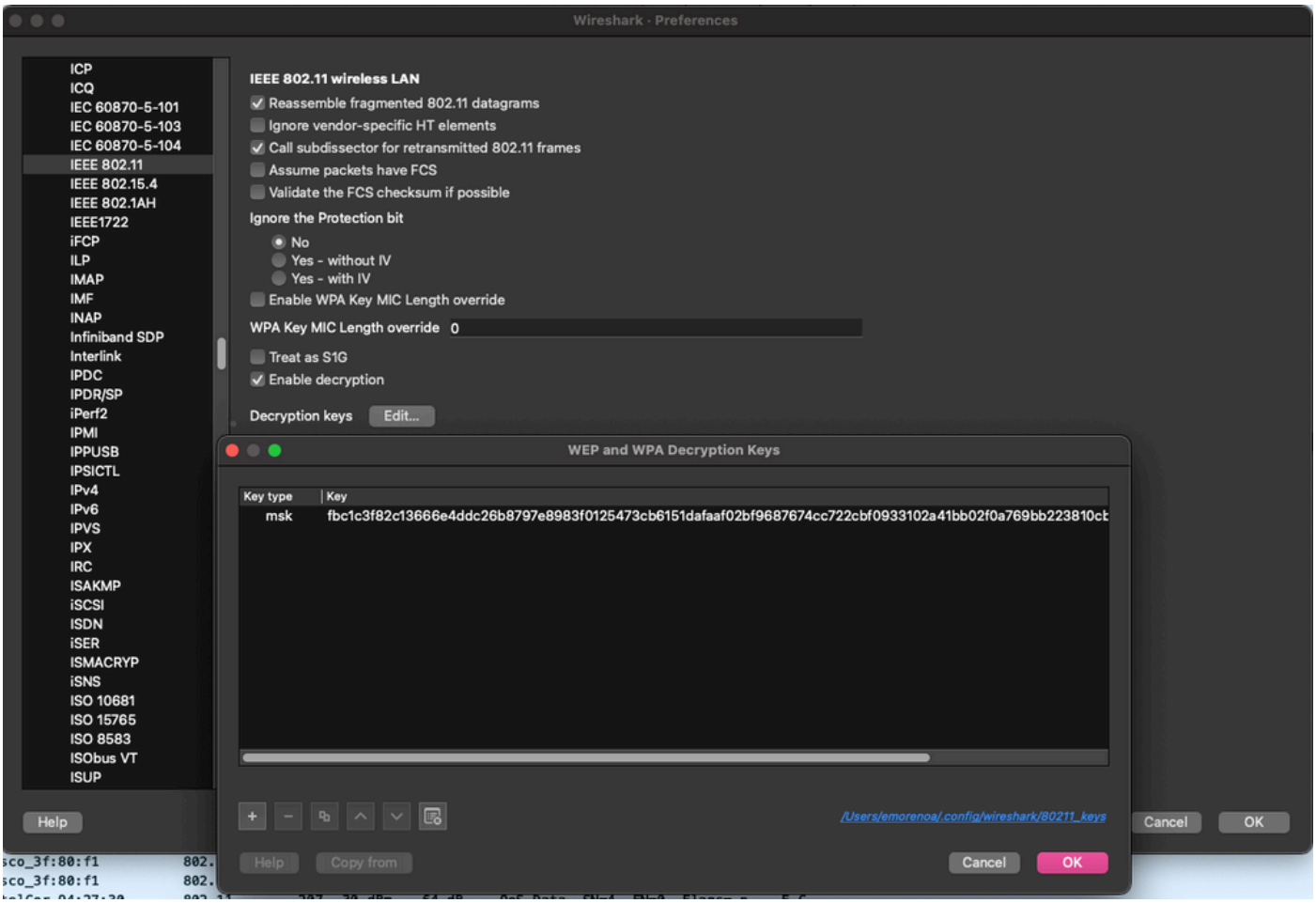
No Wireshark, vá para Wireshark > Preferências > Protocolos > IEEE 802.11.

Marque a caixa que diz "Enable decryption" e selecione Edit, ao lado de Decryption keys.

Clique no botão "+" na parte inferior para adicionar uma nova chave de descriptografia e selecione msk como o tipo de chave.

Cole o valor eap-msk obtido na Etapa 4 (sem espaços).

Finalmente, clique em OK para fechar a janela Chaves de descriptografia e depois clique em OK para fechar a janela Preferências e aplicar a chave de descriptografia.



Chave de descriptografia adicionada às preferências do Wireshark.

Etapa 6. Analisar o tráfego 802.1X descriptografado

Observe como o tráfego sem fio agora está visível. Na captura de tela, você pode ver o tráfego ARP (pacotes 482 e 484), as consultas e respostas DNS (pacotes 487 e 488), o tráfego ICMP (pacotes 491 a 497) e até mesmo o início do handshake triplo para uma sessão TCP (pacote 507).

No.	Time	Time delta from p	Source	Destination	Protocol	Length	Signal streng	Signal/Nois	Info
449	14:12:10.052518	0.001339000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	248	-59 dBm	35 dB	Reassociation Request, SN=22, FN=0, Flags=........C, SSID="ota-dot1x"
450	14:12:10.056200	0.003682000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	802.11	227	-34 dBm	60 dB	Reassociation Response, SN=3741, FN=0, Flags=........C
451	14:12:10.058303	0.002103000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	93	-59 dBm	35 dB	Action, SN=23, FN=0, Flags=........C
452	14:12:10.059417	0.001114000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	109	-34 dBm	60 dB	Request, Identity
453	14:12:10.108429	0.049012000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Identity
454	14:12:10.116909	0.008480000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	110	-34 dBm	60 dB	Request, TLS EAP (EAP-TLS)
455	14:12:10.119150	0.002241000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Legacy Nak (Response Only)
456	14:12:10.122792	0.003642000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	110	-33 dBm	61 dB	Request, Protected EAP (EAP-PEAP)
457	14:12:10.124621	0.001829000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	330	-60 dBm	34 dB	Encrypted Handshake Message
458	14:12:10.166650	0.042029000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	1116	-33 dBm	61 dB	Request, Protected EAP (EAP-PEAP)
459	14:12:10.170039	0.003389000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
460	14:12:10.175814	0.005775000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	1112	-34 dBm	60 dB	Request, Protected EAP (EAP-PEAP)
461	14:12:10.180069	0.004255000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-59 dBm	35 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
462	14:12:10.182929	0.002860000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	268	-34 dBm	60 dB	Server Hello, Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
463	14:12:10.236135	0.053206000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	308	-60 dBm	34 dB	Encrypted Handshake Message, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
464	14:12:10.244438	0.008303000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	161	-34 dBm	60 dB	Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
465	14:12:10.248078	0.003640000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-60 dBm	34 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
466	14:12:10.251302	0.003224000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	144	-34 dBm	60 dB	Application Data
467	14:12:10.259110	0.007808000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	149	-60 dBm	34 dB	Application Data
468	14:12:10.263865	0.004755000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	175	-34 dBm	60 dB	Application Data
469	14:12:10.271714	0.007849000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	203	-60 dBm	34 dB	Application Data
470	14:12:10.285280	0.013566000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	190	-33 dBm	61 dB	Application Data
471	14:12:10.287513	0.002233000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	TLSv1.2	146	-60 dBm	34 dB	Application Data
472	14:12:10.291081	0.003568000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	TLSv1.2	143	-34 dBm	60 dB	Application Data
473	14:12:10.294213	0.003132000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAP	146	-60 dBm	34 dB	Response, Protected EAP (EAP-PEAP)
474	14:12:10.315016	0.020803000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAP	108	-33 dBm	61 dB	Success
475	14:12:10.316556	0.001540000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAPOL	221	-34 dBm	60 dB	Key (Message 1 of 4)
476	14:12:10.321017	0.004461000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAPOL	223	-60 dBm	34 dB	Key (Message 2 of 4)
477	14:12:10.322061	0.001044000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	EAPOL	255	-34 dBm	60 dB	Key (Message 3 of 4)
478	14:12:10.323817	0.001756000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	EAPOL	199	-60 dBm	34 dB	Key (Message 4 of 4)
479	14:12:10.324699	0.000882000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	148	-60 dBm	34 dB	Action, SN=24, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=3
480	14:12:10.325899	0.001200000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	802.11	148	-34 dBm	60 dB	Action, SN=3746, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=3
481	14:12:10.334956	0.009057000	fe80::badf:865b:f10…	ff02::2	ICMPv6	207	-61 dBm	33 dB	Router Solicitation from 00:93:37:94:27:30
482	14:12:10.348407	0.013451000	IntelCor_94:27:30	Broadcast	ARP	197	-61 dBm	33 dB	Who has 172.16.5.1? Tell 172.16.5.66
483	14:12:10.348903	0.000496000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	802.11	99	-34 dBm	60 dB	Action, SN=3747, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=90
484	14:12:10.349222	0.000319000	Cisco_3f:80:f1	IntelCor_94:27:30	ARP	197	-30 dBm	64 dB	172.16.5.1 is at 78:da:6e:3f:80:f1
485	14:12:10.349623	0.000401000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	99	-60 dBm	34 dB	Action, SN=25, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=90
486	14:12:10.350046	0.000423000	172.16.5.66	172.18.108.43	DNS	220	-61 dBm	33 dB	Standard query 0x3c48 A www.msftconnecttest.com
487	14:12:10.530286	0.180240000	172.16.5.66	172.18.108.43	DNS	206	-61 dBm	33 dB	Standard query 0xad51 A cisco.com
488	14:12:10.616297	0.086011000	172.18.108.43	172.16.5.66	DNS	222	-30 dBm	64 dB	Standard query response 0xad51 A cisco.com A 72.163.4.161
489	14:12:10.623163	0.006866000	172.16.5.66	224.0.0.22	IGMPv3	199	-61 dBm	33 dB	Membership Report / Join group 224.0.0.251 for any sources / Join group 239.255.255.250 for any sources
490	14:12:10.623515	0.000352000	fe80::badf:865b:f10…	ff02::16	ICMPv6	267	-61 dBm	33 dB	Multicast Listener Report Message v2
491	14:12:10.623890	0.000375000	172.16.5.66	172.253.63.99	ICMP	243	-61 dBm	33 dB	Echo (ping) request id=0x0001, seq=8137/51487, ttl=8 (no response found!)
492	14:12:10.625663	0.001773000	10.152.216.193	172.16.5.66	ICMP	207	-30 dBm	64 dB	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
493	14:12:10.627395	0.001732000	172.16.5.66	172.253.63.99	ICMP	243	-61 dBm	33 dB	Echo (ping) request id=0x0001, seq=8138/51743, ttl=9 (no response found!)
494	14:12:10.628807	0.001412000	10.152.216.129	172.16.5.66	ICMP	207	-30 dBm	64 dB	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
495	14:12:10.632290	0.003483000	172.16.5.66	172.253.63.99	ICMP	243	-61 dBm	33 dB	Echo (ping) request id=0x0001, seq=8139/51999, ttl=10 (no response found!)
496	14:12:10.632626	0.000336000	172.16.5.66	72.163.4.161	ICMP	211	-61 dBm	33 dB	Echo (ping) request id=0x0001, seq=8140/52255, ttl=128 (reply in 501)
497	14:12:10.632626	0.000000000	10.152.192.145	172.16.5.66	ICMP	207	-30 dBm	64 dB	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
498	14:12:10.632695	0.000069000	IntelCor_94:27:30	Cisco_aa:18:8f	802.11	99	-60 dBm	34 dB	Action, SN=26, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=6
499	14:12:10.632972	0.000277000	Cisco_aa:18:8f	IntelCor_94:27:30	802.11	99	-34 dBm	60 dB	Action, SN=3754, FN=0, Flags=........C, Dialog Token=6
500	14:12:10.634467	0.001495000	172.16.5.66	172.253.63.99	ICMP	243	-61 dBm	33 dB	Echo (ping) request id=0x0001, seq=8141/52511, ttl=11 (no response found!)
501	14:12:10.666791	0.032324000	72.163.4.161	172.16.5.66	ICMP	211	-30 dBm	64 dB	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=8140/52255, ttl=236 (request in 496)
502	14:12:10.668564	0.001773000	10.152.216.189	172.16.5.66	ICMP	207	-30 dBm	64 dB	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
503	14:12:10.669017	0.000453000	10.152.216.189	172.16.5.66	ICMP	207	-30 dBm	64 dB	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
504	14:12:10.718518	0.049501000	172.16.5.66	239.255.255.250	SSDP	354	-61 dBm	33 dB	M-SEARCH * HTTP/1.1
505	14:12:10.747832	0.029314000	172.18.108.43	172.16.5.66	DNS	364	-30 dBm	64 dB	Standard query response 0x3c48 A www.msftconnecttest.com CNAME ncsi-geo.trafficmanager.net CNAME www.msf
506	14:12:10.748179	0.000347000	172.18.108.43	172.16.5.66	DNS	364	-30 dBm	64 dB	Standard query response 0x3c48 A www.msftconnecttest.com CNAME ncsi-geo.trafficmanager.net CNAME www.msf
507	14:12:10.750548	0.002369000	172.16.5.66	23.218.218.158	TCP	203	-61 dBm	33 dB	59781 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65520 Len=0 MSS=1260 WS=256 SACK_PERM

Tráfego sem fio descriptografado.

Sobre esta tradução
A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês (link fornecido) seja sempre consultado.