Solucionar problemas de velocidades do 802.11n

Contents

Introduction

Este documento aborda os problemas comuns a serem considerados ao realizar o troubleshooting de problemas de throughput wireless. Este documento inclui o uso de ferramentas para medir o desempenho e o throughput da rede sem fio, que inclui access points (APs) 802.11n de diferentes fornecedores em comparação com o AP Cisco 1252 em condições de teste semelhantes.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha estes requisitos:

- Ferramentas como iPerf e analisadores de rede como OmniPeek e Cisco Spectrum Analysis
- 802.11n suportava APs 1140, 1250, 3500 e 1260 Series

Componentes Utilizados

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

- WS-SVC-WiSM Controller executando a versão de software 6.0.182
- AIR-LAP1142-A-K9 APs

Conventions

Consulte as Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos.

Informações de Apoio

O 802.11n nasce devido a várias alterações feitas na agregação de quadros dos APs: A-MPDU e A-MSDU.

- Tamanho da conta de bloqueio
- MCS e conexão de canais
- MIMO
- Uso de 5GHz sobre 2,4 GHz: também mencionar a vinculação de canais de certificados Wi-Fi em 5GHz

Solucione problemas do controlador para velocidades 11n

Conclua estes passos:

1. Verifique se o suporte para 802.11n está ativado no controlador.
```
(WiSM-slot3-2) >show 802.11a
802.11a Network..................................... Enabled
11nSupport..................................... Enabled
802.11a Low Band.......................... Enabled
802.11a Mid Band.......................... Enabled
802.11a High Band......................... Enabled
802.11a Operational Rates
802.11a 6M Rate.............................. Mandatory
802.11a 9M Rate.............................. Supported
802.11a 12M Rate............................. Disabled
802.11a 18M Rate............................. Supported
802.11a 24M Rate............................. Mandatory
802.11a 36M Rate............................. Supported
802.11a 48M Rate............................. Supported
802.11a 54M Rate............................. Supported
802.11n MCS Settings:
MCS 0........................................ Supported
MCS 1........................................ Supported
MCS 2........................................ Supported
MCS 3........................................ Supported
MCS 4........................................ Supported
MCS 5........................................ Supported
```
2. As taxas de N são atingidas de duas maneiras. Velocidades até o Esquema de codificação de modulação (MCS) 7 podem ser alcançadas sem o uso de vinculação de canais. Para taxas de MCS acima de 7 e até 15, a vinculação de canais precisa ser habilitada. Você pode verificar se a associação de canais está habilitada usando este comando **show** no controlador:
```
(WiSM-slot3-2) >show advanced 802.11a channel
Automatic Channel Assignment
Channel Assignment Mode....................... AUTO
Channel Update Interval....................... 600 seconds [startup]
Anchor time (Hour of the day)................. 0
Channel Update Contribution................... SNI.
Channel Assignment Leader..................... 00:1d:45:f0:d2:c0
Last Run...................................... 371 seconds ago
DCA Sensitivity Level......................... STARTUP (5 dB)
```

```
DCA 802.11n Channel Width..... 40 MHz
Channel Energy Levels
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown
Channel Dwell Times
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown
802.11a 5 GHz Auto-RF Channel List
Allowed Channel List.....
36,40,44,48,52,56,60,64,149,
153,157,161
Unused Channel List.....
100,104,108,112,116,132,136,
```

3. Você também pode configurar a largura de canal por AP usando estes comandos:

```
(WiSM-slot2-2) >config 802.11a disable AP0022.9090.8e97
(WiSM-slot2-2) >config 802.11a chan_width AP0022.9090.8e97 40
Set 802.11a channel width to 40 on AP AP0022.9090.8e97
```

4. O intervalo de segurança e as taxas de MCS correspondentes ajudam a determinar as taxas de dados que são vistas nos clientes 802.11n. Estes são os comandos para verificar esta configuração:

```
(WiSM-slot3-2) >show 802.11a
802.11a Network..... Enabled
11nSupport..... Enabled
802.11a Low Band..... Enabled
802.11a Mid Band..... Enabled
802.11a High Band..... Enabled
802.11a Operational Rates
802.11a 6M Rate..... Mandatory
802.11a 9M Rate..... Supported
802.11a 12M Rate..... Disabled
802.11a 18M Rate..... Supported
802.11a 24M Rate..... Mandatory
802.11a 36M Rate..... Supported
802.11a 48M Rate..... Supported
802.11a 54M Rate..... Supported
802.11n MCS Settings:
MCS 0..... Supported
MCS 1..... Supported
MCS 2..... Supported
MCS 3..... Supported
MCS 4..... Supported
MCS 5..... Supported
MCS 6..... Supported
MCS 7..... Supported
MCS 8..... Supported
MCS 9..... Supported
MCS 10..... Supported
MCS 11..... Supported
MCS 12..... Supported
MCS 13..... Supported
MCS 14..... Supported
MCS 15..... Supported
802.11n Status:
A-MPDU Tx:
Priority 0..... Enabled
Priority 1..... Disabled
Priority 2..... Disabled
Priority 3..... Disabled
Priority 4..... Disabled
Priority 5..... Disabled
```

```
Priority 6.............................. Disabled
Priority 7.............................. Disabled
Beacon Interval................................. 100
CF Pollable mandatory........................... Disabled
CF Poll Request mandatory....................... Disabled
--More-- or (q)uit
CFP Period...................................... 4
CFP Maximum Duration............................ 60
Default Channel................................. 36
Default Tx Power Level.......................... 1
DTPC Status..................................... Enabled
Fragmentation Threshold......................... 2346
Pico-Cell Status................................ Disabled
Pico-Cell-V2 Status............................. Disabled
TI Threshold.................................... -50
Traffic Stream Metrics Status................... Disabled
Expedited BW Request Status..................... Disabled
World Mode...................................... Enabled
EDCA profile type............................... default-wmm
Voice MAC optimization status................... Disabled
Call Admission Control (CAC) configuration
Voice AC - Admission control (ACM)............. Enabled
Voice max RF bandwidth......................... 75
Voice reserved roaming bandwidth.............. 6
Voice load-based CAC mode...................... Enabled
Voice tspec inactivity timeout................. Disabled
Video AC - Admission control (ACM)............. Disabled
Voice Stream-Size.............................. 84000
Voice Max-Streams.............................. 2
Video max RF bandwidth......................... Infinite
Video reserved roaming bandwidth.............. 0
```

Assegure a agregação de pacotes A-MPDU. Para melhor esforço, os níveis de QoS são ativados através destes comandos:**config 802.11a 11nSuporte a uma-mpdu tx priority 0 enableconfig 802.11b 11nSuporte a uma-mpdu tx priority 0 enable**

5. Todas as três antenas no rádio A devem ser usadas. Verifique se as antenas são do mesmo modelo.
6. Na WLAN configurada para a conectividade do cliente, a WMM deve ser permitida ou obrigatória e a criptografia AES ou aberta deve ser usada somente. Isso pode ser verificado usando-se este comando de saída:

```
(WiSM-slot2-2) >show wlan 1
WLAN Identifier................................. 1
Profile Name.................................... wlab5WISMip22
Network Name (SSID)............................. wlab5WISMip22
Status.......................................... Enabled
MAC Filtering................................... Disabled
Broadcast SSID.................................. Enabled
AAA Policy Override............................. Disabled
Network Admission Control
NAC-State....................................... Disabled
Quarantine VLAN................................. 0
Number of Active Clients........................ 0
Exclusionlist Timeout........................... 60 seconds
Session Timeout................................. 1800 seconds
CHD per WLAN.................................... Enabled
Webauth DHCP exclusion.......................... Disabled
Interface....................................... management
WLAN ACL........................................ unconfigured
DHCP Server..................................... Default
DHCP Address Assignment Required................ Disabled
Quality of Service.............................. Silver (best effort)
WMM............................................. Allowed
```

```
CCX - AironetIe Support..................... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
CCX - Diagnostics Channel Capability..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..................... Disabled
Wired Protocol.............................. None
IPv6 Support................................ Disabled
Peer-to-Peer Blocking Action................ Disabled
Radio Policy................................ All
DTIM period for 802.11a radio............... 1
DTIM period for 802.11b radio............... 1
Radius Servers
Authentication.............................. Global Servers
Accounting.................................. Disabled
Local EAP Authentication.................... Disabled
Security
802.11 Authentication:...................... Open System
Static WEP Keys............................. Disabled
802.1X...................................... Disabled
Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)........... Enabled
WPA (SSN IE)............................. Disabled
WPA2 (RSN IE)............................ Enabled
TKIP Cipher............................. Disabled
AES Cipher.............................. Enabled
Auth Key Management
802.1x.............................. Enabled
PSK................................. Disabled
CCKM................................ Disabled
FT(802.11r)......................... Disabled
FT-PSK(802.11r)..................... Disabled
FT Reassociation Timeout.................... 20
FT Over-The-Air mode........................ Enabled
FT Over-The-Ds mode......................... Enabled
CKIP ....................................... Disabled
IP Security................................. Disabled
IP Security Passthru........................ Disabled
Web Based Authentication.................... Disabled
Web-Passthrough............................. Disabled
Conditional Web Redirect.................... Disabled
Splash-Page Web Redirect.................... Disabled
Auto Anchor................................. Disabled
H-REAP Local Switching...................... Enabled
H-REAP Learn IP Address..................... Enabled
Infrastructure MFP protection............... Enabled (Global
Infrastructure
MFP Disabled)
Client MFP.................................. Optional
Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer..... 60
Call Snooping............................... Disabled
Band Select................................. Enabled
Load Balancing.............................. Enabled
```

7. Diversidade de antenas: se estiver usando apenas duas antenas por algum motivo, você precisará usar as antenas A e B para portas do transmissor/receptor.

No lado do cliente:

1. O requerente usado para controlar a placa sem fio, preferiu combinar o fornecedor do requerente com a placa sem fio.
2. Drivers de cliente: verifique se os drivers de cliente mais recentes estão sendo executados nas placas sem fio.
3. Entre em contato com o fornecedor do adaptador sem fio.
4. Certifique-se de estar usando um adaptador certificado 11n para alcançar as taxas de dados

da 11n.

Produtos com certificação Wi-Fi:

http://www.wi-fi.org/certified_products.php

Como melhorar o desempenho:

1. Utilização do canal—Os analisadores de rede relatam a utilização do canal em porcentagem do tempo gasto transmitindo e recebendo quadros. Isso ajuda a medir a possível variação na velocidade devido à distância de um ponto de acesso. Isso ajudará a monitorar e ver, por exemplo, se um canal estiver totalmente ocupado transmitindo a 1 Mbps sob condições ideais, terá um desempenho de 0,94 Mbps sob 100% de utilização.
2. O meio físico usado na tecnologia sem fio também determina o desempenho. O uso de 802.11g ou 802.11a sobre 802.11b oferece throughput muito maior, geralmente até 30 mbps sobre 802.11b, onde a capacidade de rádio de 6 mpbs é dividida entre todas as estações associadas.
3. Tamanhos de célula—Recomenda-se reduzir os tamanhos de célula para que os clientes estejam o mais próximos possível dos APs. Isso beneficiará as taxas de dados nas quais o cliente pode se conectar ao AP. Isso pode ser feito reduzindo os níveis de energia no AP para o mais baixo.
4. A redução do tamanho das células também diminui a interferência entre canais. Se estiver usando o RRM, os APs devem escolher os canais dinamicamente de acordo com a implantação. No entanto, se estiver implementando a atribuição dinâmica de canais, certifique-se de que você não tenha dois APs em níveis de potência altos no mesmo canal bem ao lado um do outro.
5. A proteção também causa um acerto na taxa de transferência.

Como calcular o throughput via iPerf

Dicas De Configuração Do Iperf

Para os clientes ou testadores que não possuem o Chariot, o Iperf pode ser usado. Está disponível em http://www.macalester.edu/crash/software/pc/iperf/kperf_setup.exe.

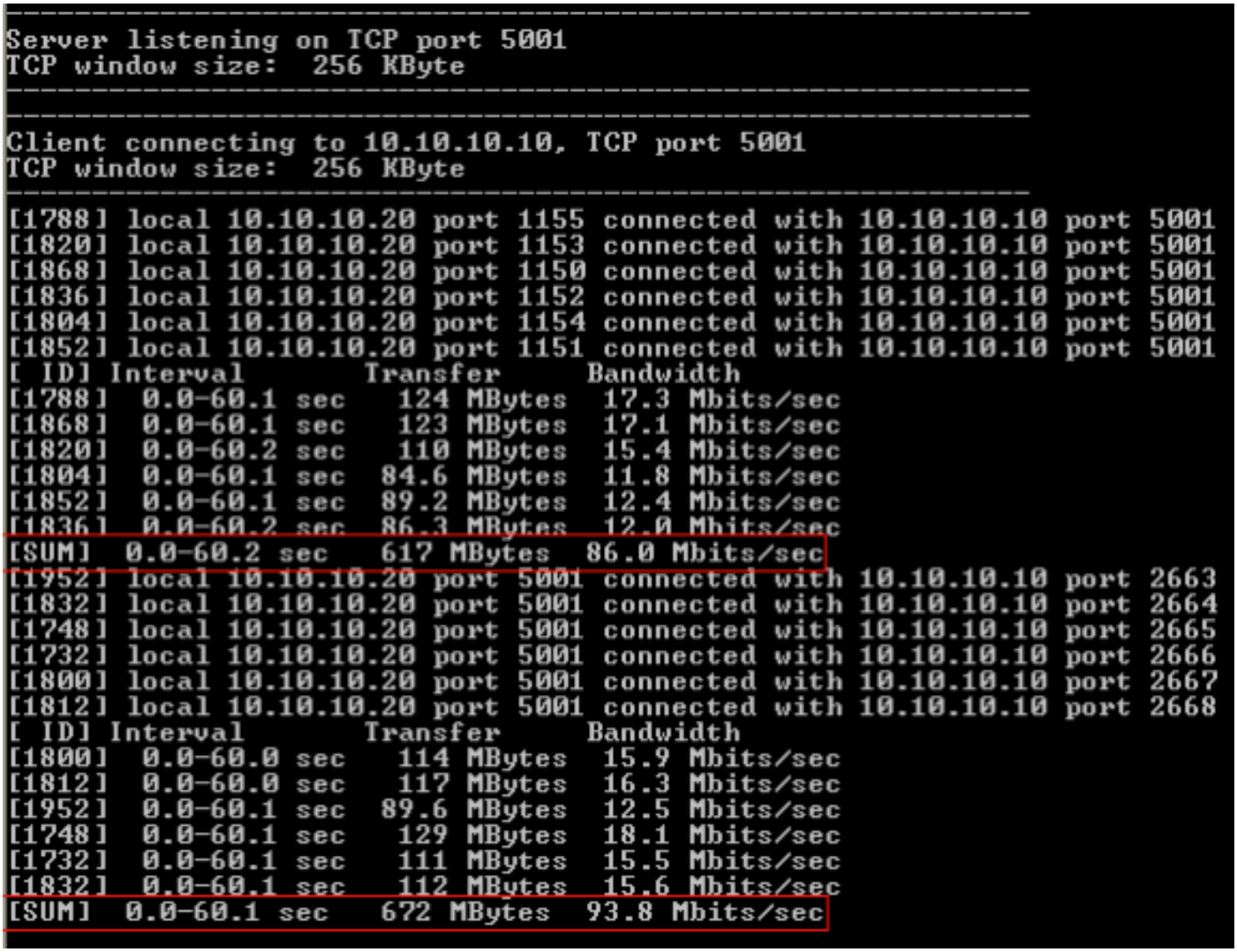
Medindo a taxa de transferência de TCP

Execute este comando no lado do servidor:

```
Iperf –s -w 256k
```

Execute este comando no lado do cliente:

```
Iperf –c -P 6 –w 256k -r –t 60
```



O primeiro número circulado nesta imagem representa o throughput upstream, o segundo número circulado representa o throughput downstream (AP para cliente).

Medição do rendimento de UDP

Feche os aplicativos Iperf anteriores no lado do servidor e do cliente. Ambos precisam ser configurados novamente, mas desta vez para o teste de desempenho UDP.

Execute este comando no lado do servidor:

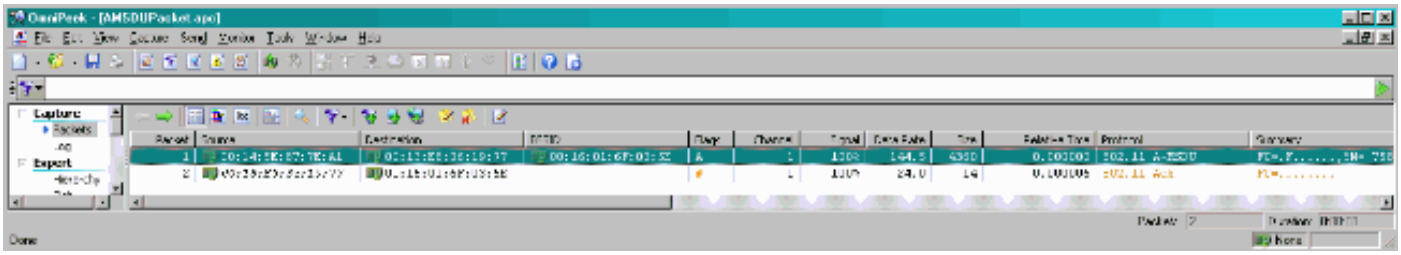
```
Iperf –s -u –l 56k
```

Execute este comando no lado do cliente:

```
Iperf –c -u –b 50M –l 56k –P
```

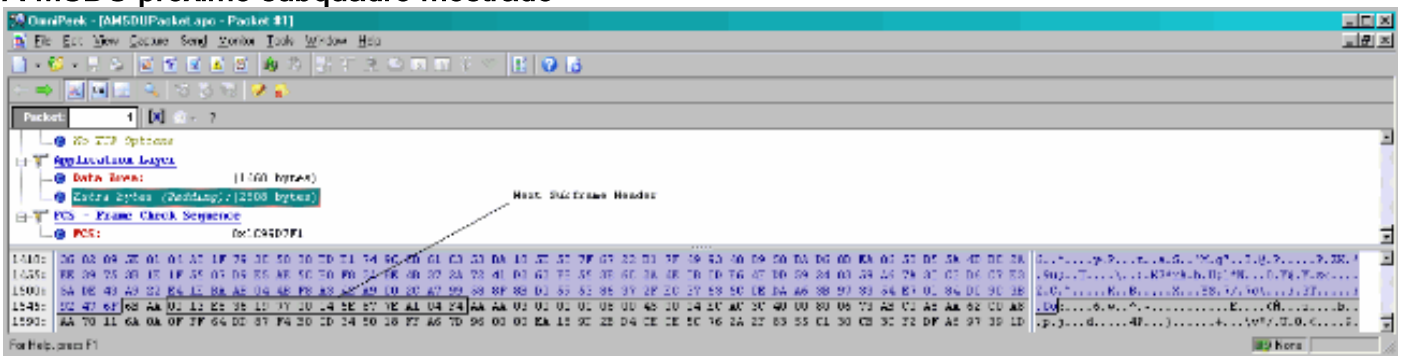
Este é um exemplo de capturas do Omnipeek para analisar a **unidade de dados de serviço MAC agregado**:

O rastreamento A-MSDU mostra um pacote

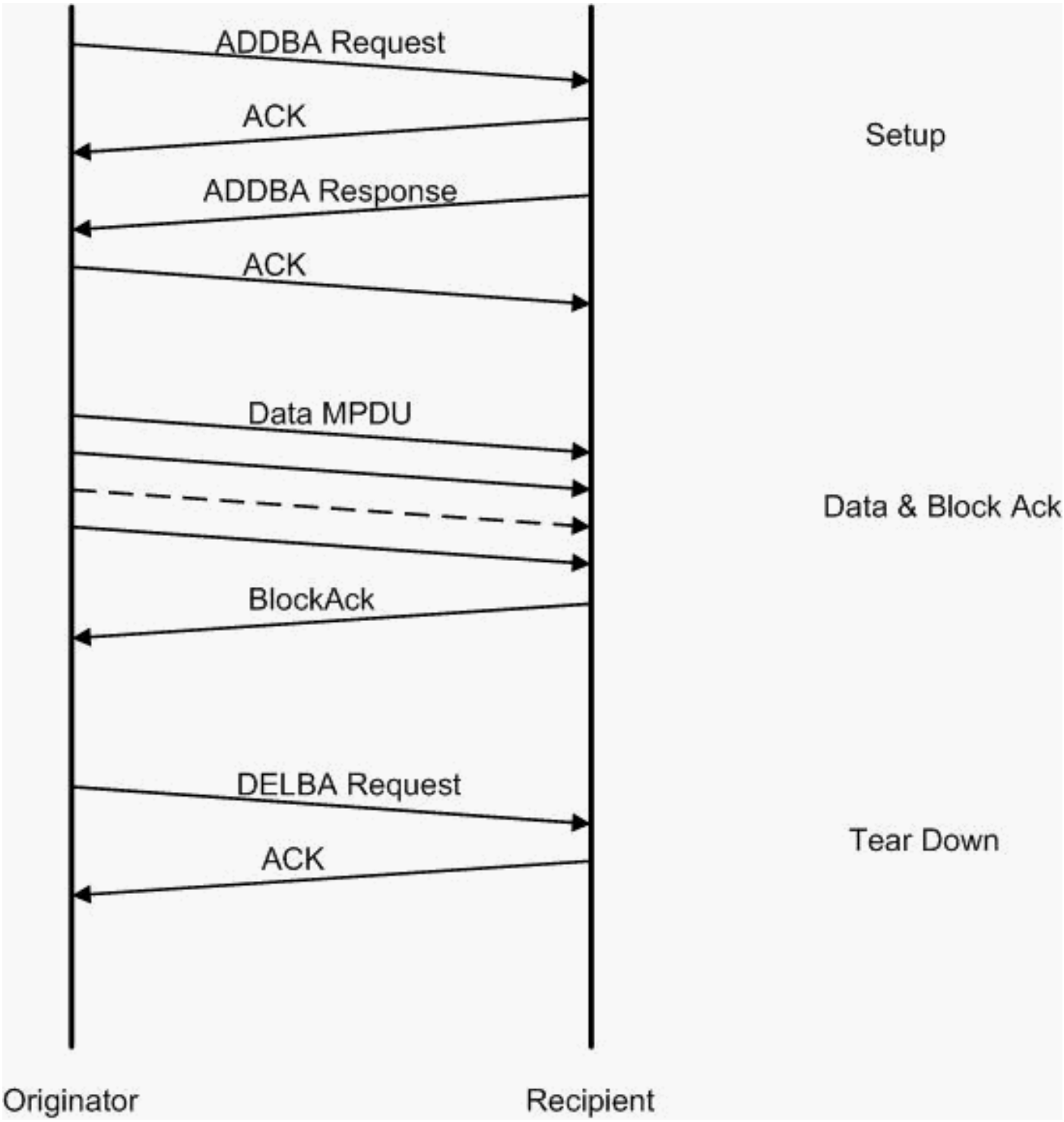


- Somente o primeiro subquadro é mostrado.
- Énecessário inspecionar o despejo hexadecimal para ver os subquadros adicionais.

A-MSDU próximo subquadro mostrado

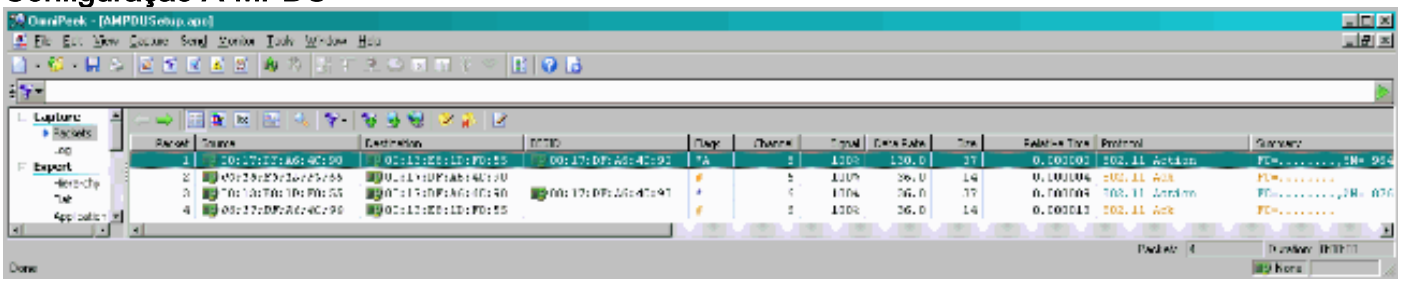


- A-MPDU é uma estrutura que contém várias MPDUs, transportadas como uma única PSDU pelo PHY.
- Indicação de que o pacote é a A-MPDU de dados no procedimento de convergência da camada física (PLCP).



Este é um exemplo de capturas do Omnipeek para analisar a **unidade de dados do protocolo MAC agregado**:

Configuração A-MPDU



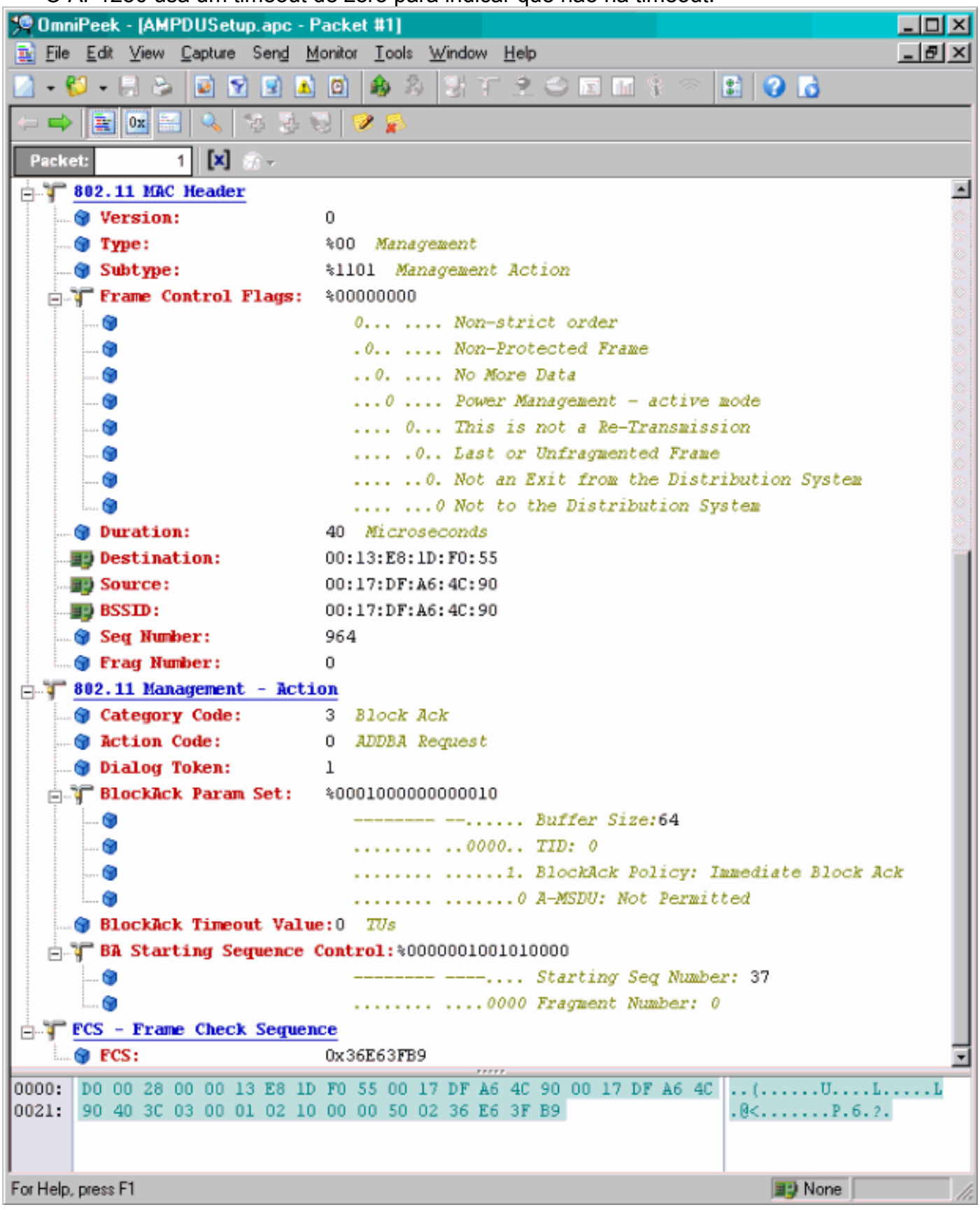
- ADDBA — Confirmação de adição de bloco
- Solicitação ADDBA — contém identificador, política de bloqueio de confirmação, tamanho do

buffer, etc.

- Resposta ADDBA—Pode alterar o tamanho da política e do buffer.

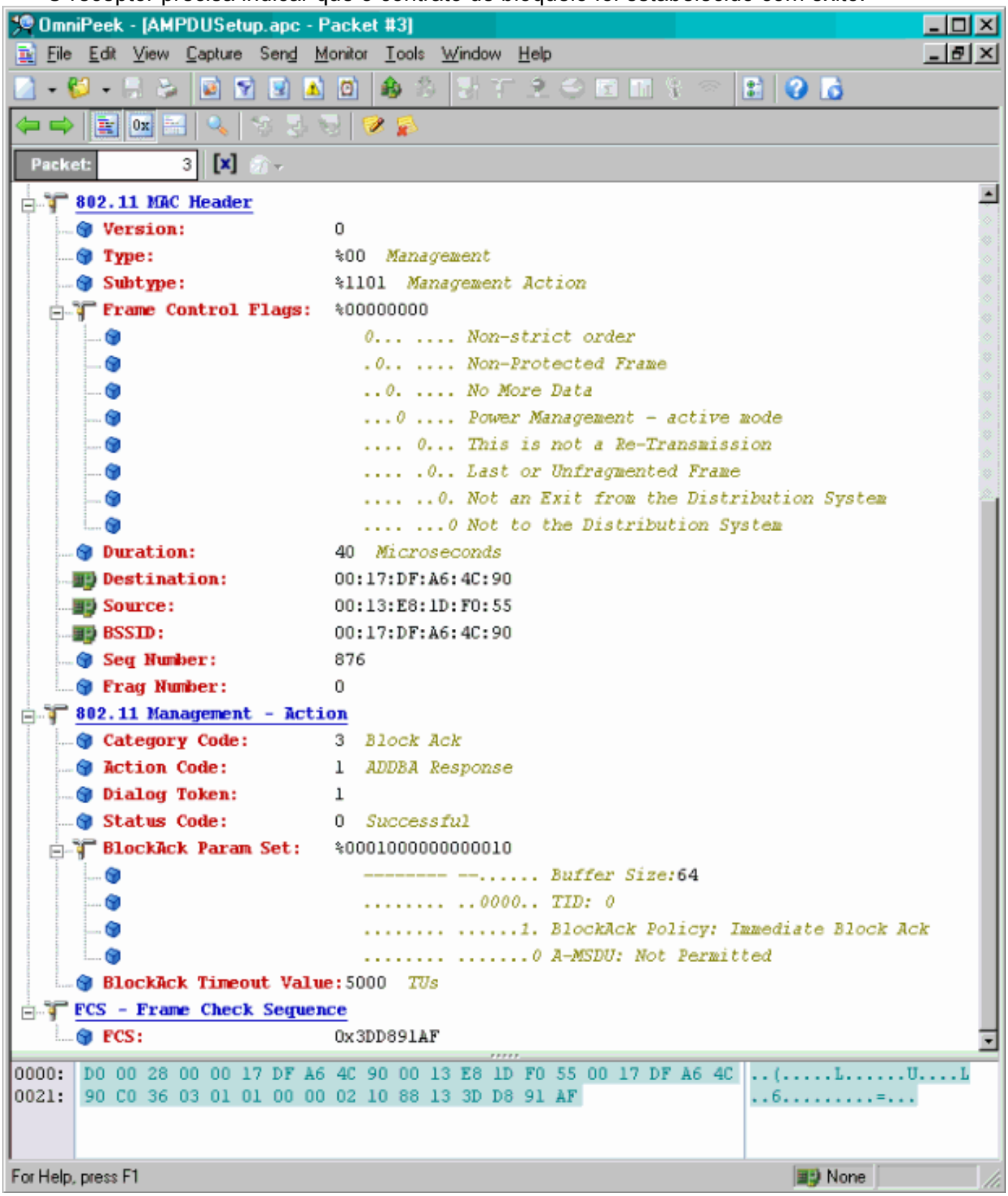
Configuração A-MPDU

- Solicitação ADDBA
- O AP1250 usa um timeout de zero para indicar que não há timeout.



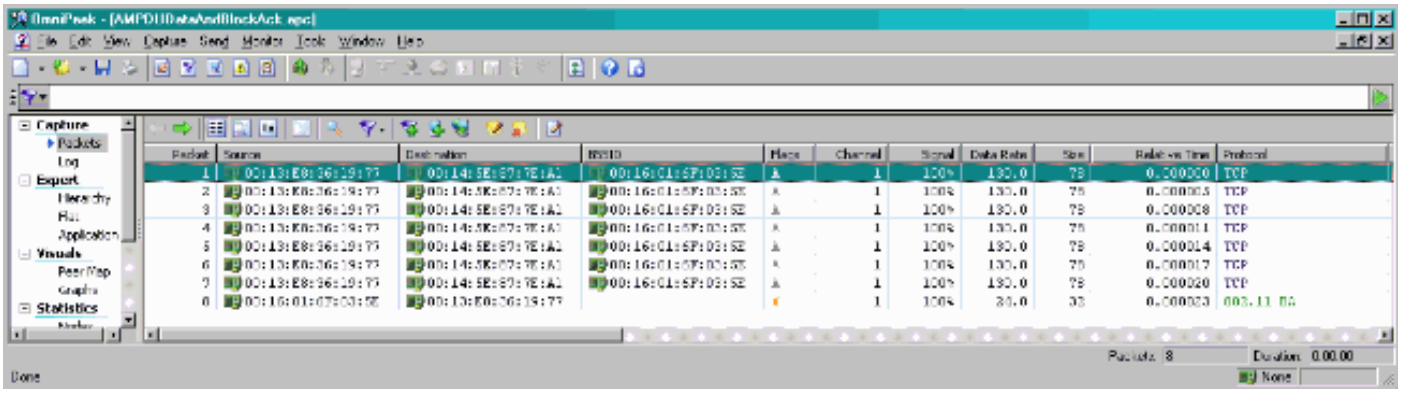
Configuração A-MPDU

- Resposta ADDBA
- O receptor precisa indicar que o contrato de bloqueio foi estabelecido com êxito.



Transferência de dados A-MPDU

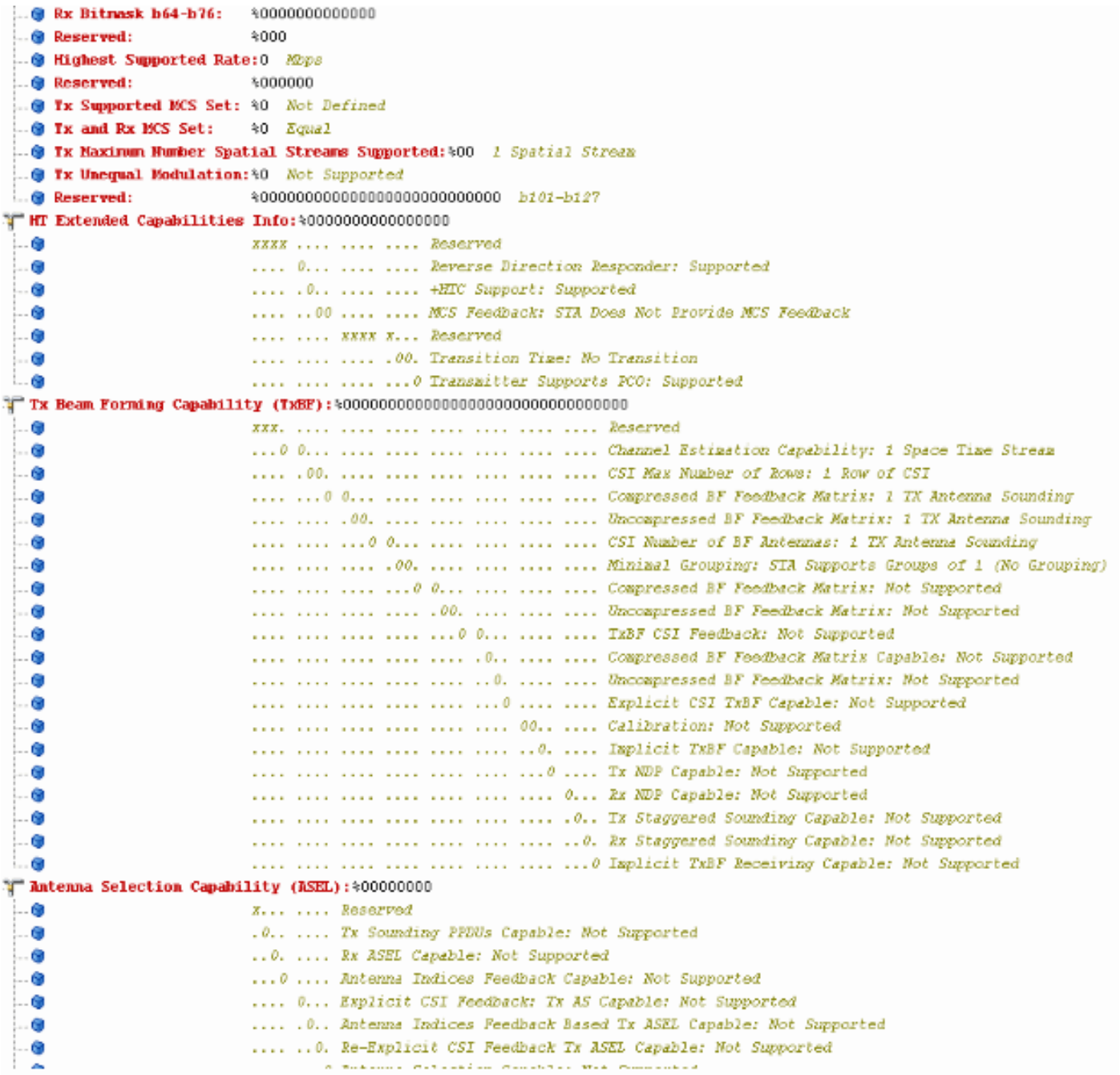
- Block Ack contém bitmap compactado para indicar que MPDUs foram recebidos.
- Consulte a seção 9.10.7 do IEEE 802.11n "Extensões de bloqueio HT-imediato" para obter informações sobre como enviar o Block Ack.



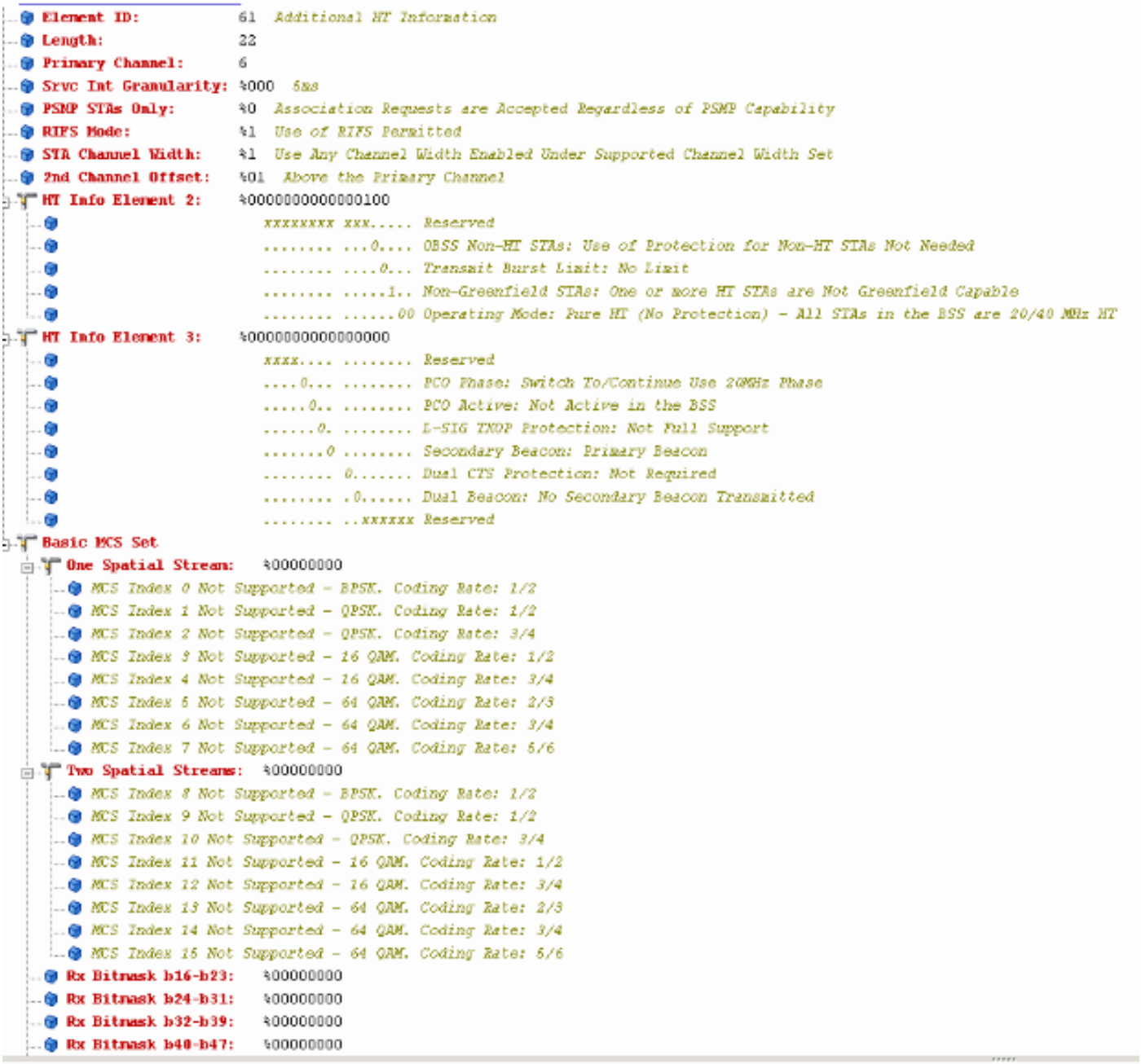
Recursos anunciados em beacons

```
HT Capability Info
    Element ID:                 45  HT Capability Info
    Length:                     26
    HT Capability Info:         %0001100001101110
                                0....... ........ L-SIG TXOP Protection Support: Not Supported
                                .0...... ........ AP allows use of 40MHz Transmissions In Neighboring BSSs
                                ..0..... ........ Device/BSS does Not Support use of PSMP
                                ...1.... ........ BSS does Allow use of DSSS/CCK Rates @40MHz
                                ....1... ........ Maximal A-MSDU size: 7935 bytes
                                .....0.. ........ Does Not Support HT-Delayed BlockAck Operation
                                ......00 ........ No Rx STBC Support
                                ........ 0....... Transmitter does Not Support Tx STBC
                                ........ .1...... Short GI for 40 MHz: Supported
                                ........ ..1..... Short GI for 20 MHz: Supported
                                ........ ...0.... Device is Not Able to Receive PPDUs with GF Preamble
                                ........ ....11.. Spatial Multiplexing Enabled
                                ........ ......1. Both 20MHz and 40MHz Operation is Supported
                                ........ .......0 LDPC coding capability: Not Supported
    A-MPDU Parameters:          %00011011
                                xxx..... Reserved
                                ...110.. Minimum MPDU Start Spacing: 8 usec
                                ......11 Maximum Rx A-MPDU Size: 64K
    Supported MCS Set
        One Spatial Stream:     %11111111
            MCS Index 0 Supported - BPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 1 Supported - QPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 2 Supported - QPSK. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 3 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 4 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 5 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 2/3
            MCS Index 6 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 7 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 5/6
        Two Spatial Streams:    %01111111
            MCS Index 8 Supported - BPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 9 Supported - QPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 10 Supported - QPSK. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 11 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 12 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 13 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 2/3
            MCS Index 14 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 15 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 5/6
        Rx Bitmask b16-b23:     %00000000
        Rx Bitmask b24-b31:     %00000000
        Rx Bitmask b32-b39:     %00000000
        Rx Bitmask b40-b47:     %00000000
        Rx Bitmask b48-b55:     %00000000
```

Recursos anunciados em Beacons:



Recursos anunciados em Beacons:



Associação semelhante à adição de configuração de bloqueio de A-MPDU:

194	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	6.0	14
195	00:17:DF:A6:4C:90	Ethernet Broadcast	802.11 Beacon	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	6.0	204
196	00:13:E8:1D:F0:55	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	81
197	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Probe Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	*+	100%	6.0	204
198	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	6.0	14
199	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	87
200	00:13:E8:36:19:77	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	81
201	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:36:19:77	802.11 Probe Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	*+	100%	6.0	204
202	00:13:E8:36:19:77	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	6.0	14
203	00:13:E8:36:19:77	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	74
204	00:13:E8:36:19:77	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	81
205	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:36:19:77	802.11 Probe Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	*+	100%	6.0	204
206	00:13:E8:36:19:77	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	6.0	14
207	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	52%	1.0	55
208	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	97%	1.0	55
209	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	87
210	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	55
211	00:17:DF:A6:4C:90	Ethernet Broadcast	802.11 Beacon	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	6.0	204
212	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	95%	1.0	55
213	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	87
214	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	55
215	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Auth	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	36.0	34
216	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
217	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Auth	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	36.0	34
218	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
219	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Assoc Req	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	36.0	134
220	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
221	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Assoc Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	130.0	180
222	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
223	192.168.170.89	224.0.0.1	IGMP	00:17:DF:A6:4C:90		100%	130.0	84
224	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
225	192.168.170.89	224.0.0.1	IGMP	00:17:DF:A6:4C:90	+	100%	130.0	84
226	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
227	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	WLCCP	00:17:DF:A6:4C:90		100%	130.0	92
228	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
229	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Action	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	130.0	37
230	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		#	100%	36.0	14
231	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Action	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	36.0	37
232	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Ack		#	100%	36.0	14

Verifying A-MPDU is enabled on the controller

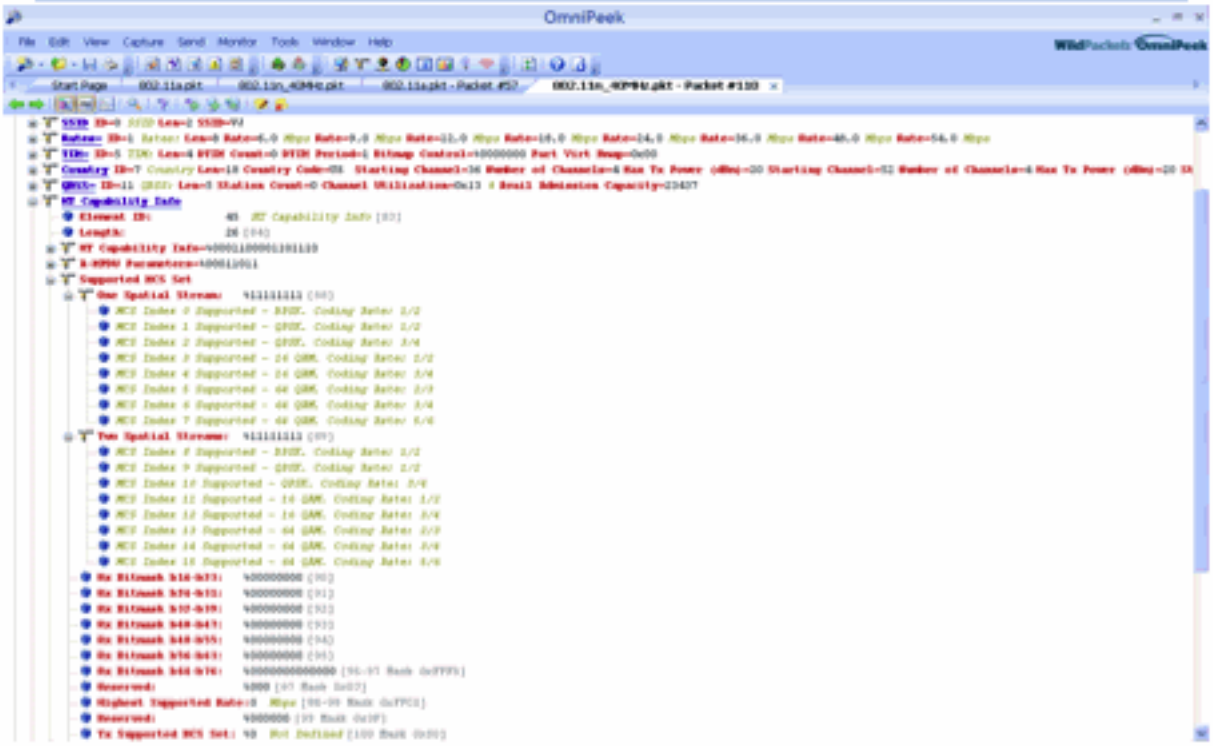
Above is a beacon frame from an SSID enabled for n rates

- ********** **Showing the channel Width to be 40MHz** **********

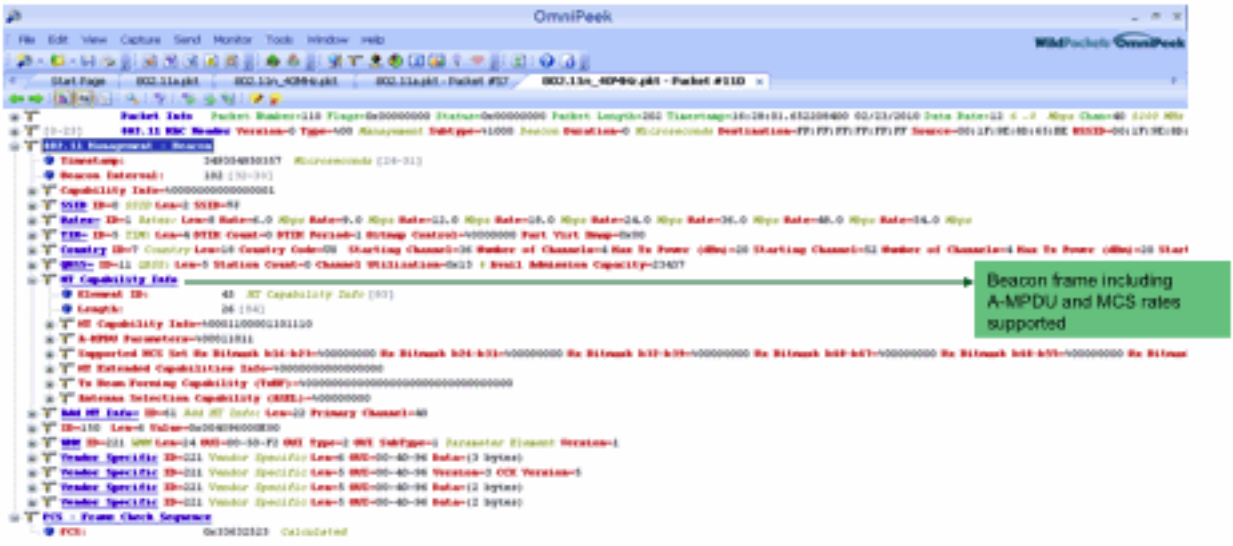
- interface Dot11Radio1
- Radio AIR-RM1252A, Base Address 001f.9ea6.8520, BBlock version 0.00, Software version 2.10.20
- Serial number: FOC1212405A
- Number of supported simultaneous BSSID on Dot11Radio1: 16
- Carrier Set: Americas (OFDM) (US) (-A)
- Uniform Spreading Required: Yes
- **Configured Frequency: 5180 MHz Channel 36 40MHz, extended above**
- Allowed Frequencies: 5180(36) 5200(40) 5220(44) 5240(48) *5260(52) *5280(56) *5300(60) *5320(64) *5500(100) *5520(104) *5540(108) *5560(112) *5580(116) *5660(132) *5680(136) *5700(140) 5745(149) 5765(153) 5785(157) 5805(161) 5825(165)
- * = May only be selected by Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Listen Frequencies: 5180(36) 5200(40) 5220(44) 5240(48) 5260(52) 5280(56) 5300(60) 5320(64) 5500(100) 5520(104) 5540(108) 5560 (112) 5580(116) 5660(132) 5680(136) 5700(140) 5745(149) 5765(153) 5785(157) 5805(161) 5825(165)
- Beacon Flags: 0, Interface Flags 20105: Beacons are enabled; Probes are enabled
- Configured Power: 14 dBm (level 1)
- Active power levels by rate
- 6.0 to 54.0 , 14 dBm
- 6.0-bf to 54.0-b, 8 dBm, changed due to regulatory maximum
- m0. to m15.-4, 11 dBm, changed due to regulatory maximum
- OffChnl Power: 14, Rate 6.0
- --More-- Allowed Power Levels: -1 2 5 8 11 14
- --More-- Allowed Client Power Levels: 2 5 8 11 14
- Receive Antennas : right-a left-b middle-c
- Transmit Antennas : right-a left-b, oldm single
- Antenna: external, Gain: Allowed 11, Reported 0, Configured 0, In Use 11
- Active Rates: basic-6.0 9.0 basic-12.0 18.0 basic-24.0 36.0 48.0 54.0
- Current Rates: basic-6.0 9.0 basic-12.0 18.0 basic-24.0 36.0 48.0 54.0
- Allowed Rates: 6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
- All Rates: 6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.
- **Default Rates: basic-6.0 9.0 basic-12.0 18.0 basic-24.0 36.0 48.0 54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.**
- **Best Range Rates: basic-6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.**
- **Best Throughput Rates: basic-6.0 basic-9.0 basic-12.0 basic-18.0 basic-24.0 basic-36.0 basic-48.0 basic-54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.**

MCS Rates on 802.11n beacon

Supported MCS rates



802.11a with N rates Enabled



802.11A Beacon frame

Informações Relacionadas

- Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems