

# Solucionar problemas de velocidades do 802.11n

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Solucione problemas do controlador para velocidades 11n](#)

[Como calcular o throughput via iPerf](#)

[Recursos anunciados em beacons](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [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](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.mcalester.edu/crash/software/pc/iperf/kperf\\_setup.exe](http://www.mcalester.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
```

```

-----
Server listening on TCP port 5001
TCP window size: 256 KByte
-----
Client connecting to 10.10.10.10, TCP port 5001
TCP window size: 256 KByte
-----
[1788] local 10.10.10.20 port 1155 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1820] local 10.10.10.20 port 1153 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1868] local 10.10.10.20 port 1150 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1836] local 10.10.10.20 port 1152 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1804] local 10.10.10.20 port 1154 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1852] local 10.10.10.20 port 1151 connected with 10.10.10.10 port 5001
[ ID] Interval          Transfer          Bandwidth
[1788] 0.0-60.1 sec      124 MBytes      17.3 Mbits/sec
[1868] 0.0-60.1 sec      123 MBytes      17.1 Mbits/sec
[1820] 0.0-60.2 sec      110 MBytes      15.4 Mbits/sec
[1804] 0.0-60.1 sec      84.6 MBytes     11.8 Mbits/sec
[1852] 0.0-60.1 sec      89.2 MBytes     12.4 Mbits/sec
[1836] 0.0-60.2 sec      86.3 MBytes     12.0 Mbits/sec
[SUM] 0.0-60.2 sec      617 MBytes      86.0 Mbits/sec
[1952] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2663
[1832] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2664
[1748] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2665
[1732] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2666
[1800] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2667
[1812] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2668
[ ID] Interval          Transfer          Bandwidth
[1800] 0.0-60.0 sec      114 MBytes      15.9 Mbits/sec
[1812] 0.0-60.0 sec      117 MBytes      16.3 Mbits/sec
[1952] 0.0-60.1 sec      89.6 MBytes     12.5 Mbits/sec
[1748] 0.0-60.1 sec      129 MBytes      18.1 Mbits/sec
[1732] 0.0-60.1 sec      111 MBytes      15.5 Mbits/sec
[1832] 0.0-60.1 sec      112 MBytes      15.6 Mbits/sec
[SUM] 0.0-60.1 sec      672 MBytes      93.8 Mbits/sec

```

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:

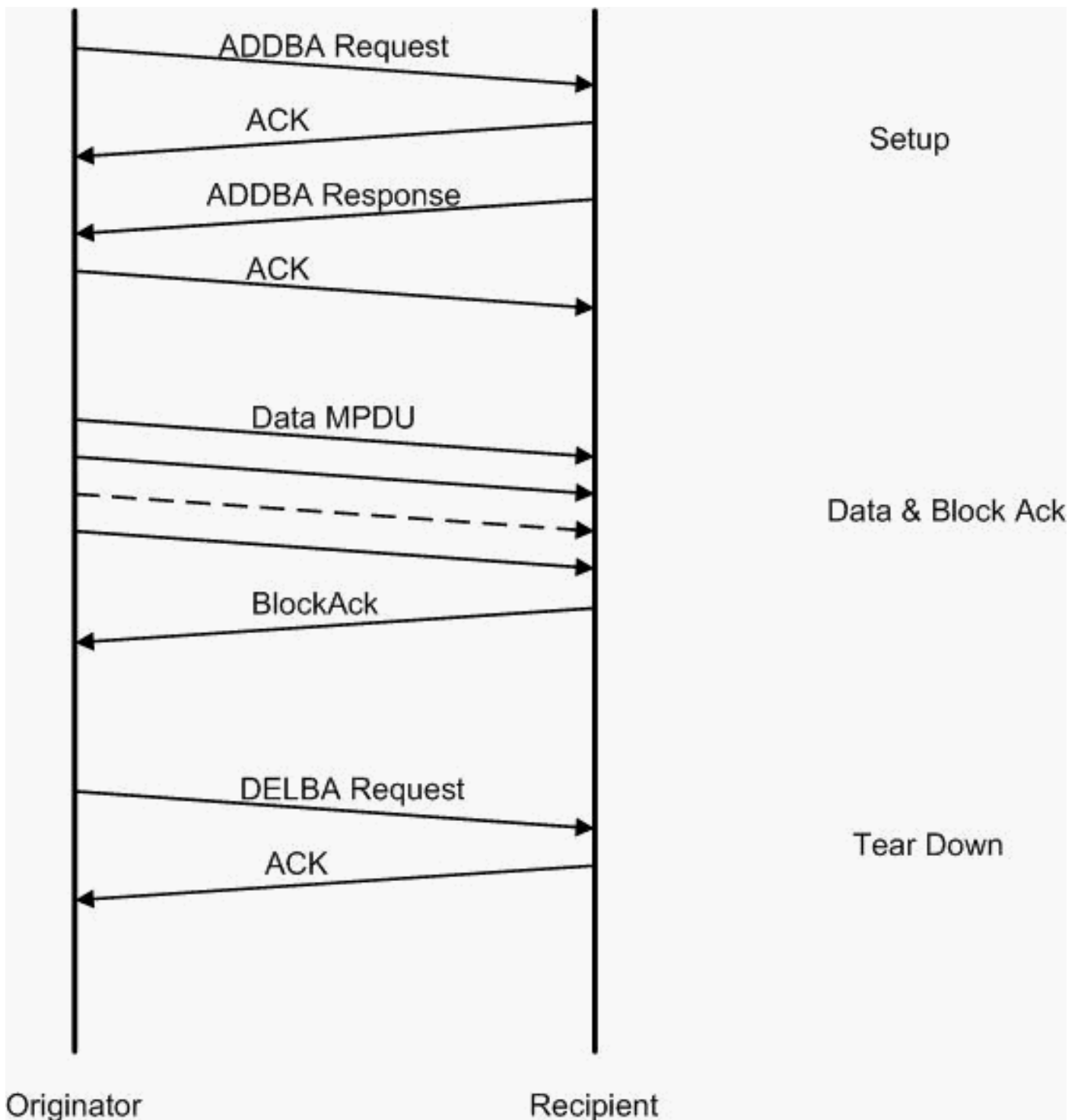
```
Iperf -c -u -b 50M -l 56k -P
```

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

O rastreamento A-MSDU mostra um pacote

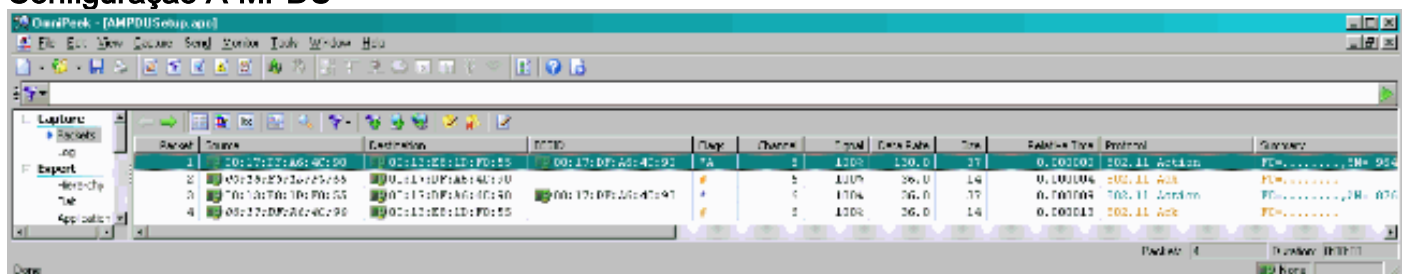






Este é um exemplo de capturas do Omnipcap para analisar a unidade de dados do protocolo MAC agregado:

### 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.

The screenshot shows the OmniPeek interface for packet #1. The main pane displays the following details:

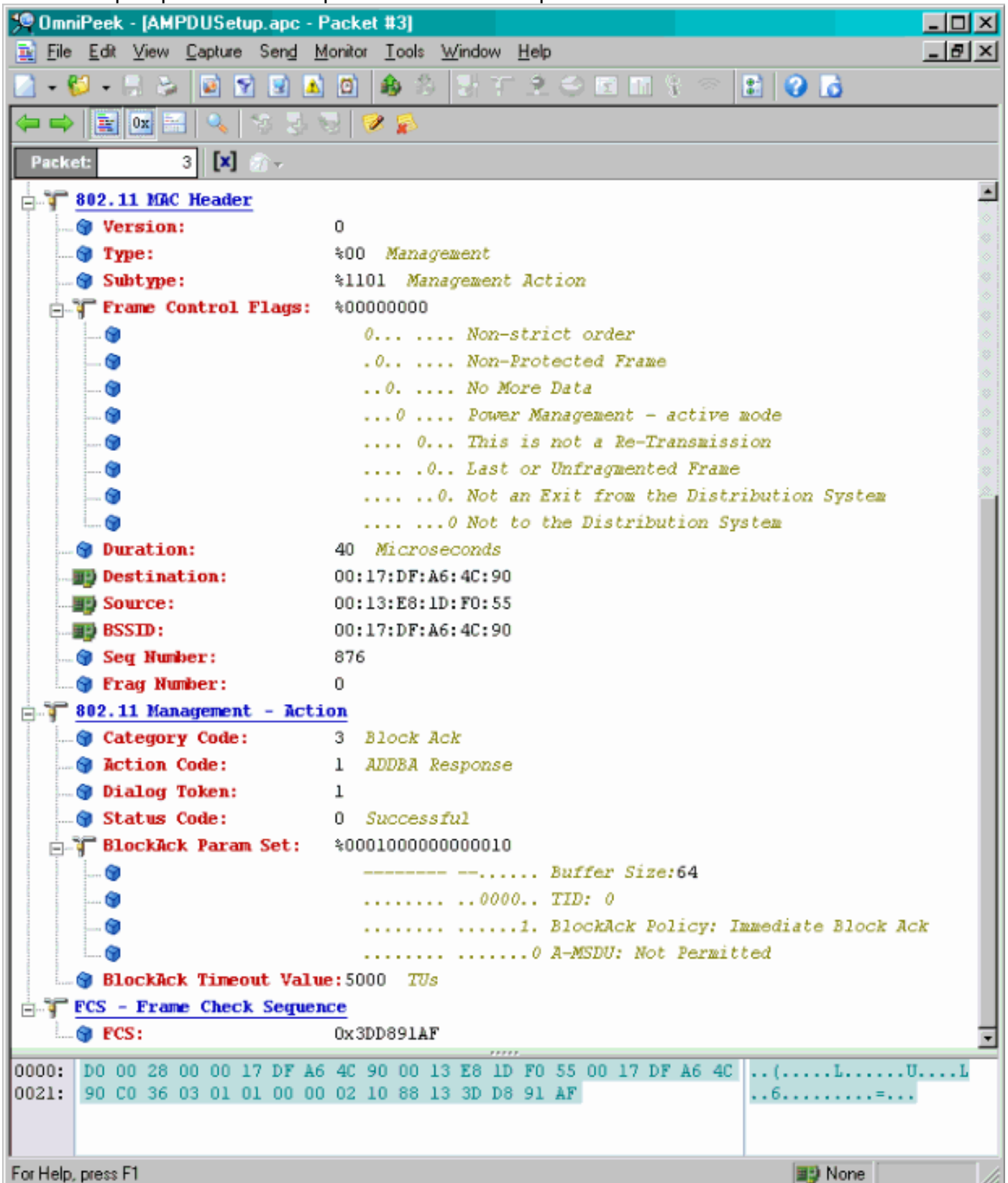
- 802.11 MAC Header**
  - Version: 0
  - Type: %00 Management
  - Subtype: %1101 Management Action
  - Frame Control Flags: %00000000
    - 0... .. Non-strict order
    - .0.. .. Non-Protected Frame
    - ..0. .... No More Data
    - ...0 .... Power Management - active mode
    - .... 0... This is not a Re-Transmission
    - .... .0.. Last or Unfragmented Frame
    - .... ..0. Not an Exit from the Distribution System
    - .... ...0 Not to the Distribution System
  - Duration: 40 Microseconds
  - Destination: 00:13:E8:1D:F0:55
  - Source: 00:17:DF:A6:4C:90
  - BSSID: 00:17:DF:A6:4C:90
  - Seq Number: 964
  - Frag Number: 0
- 802.11 Management - Action**
  - Category Code: 3 Block Ack
  - Action Code: 0 ADDBA Request
  - Dialog Token: 1
  - BlockAck Param Set: %0001000000000010
    - ..0000.. TID: 0
    - ..... ..1. BlockAck Policy: Immediate Block Ack
    - ..... ..0 A-MSDU: Not Permitted
  - BlockAck Timeout Value: 0 TUs
  - BA Starting Sequence Control: %0000001001010000
    - ..0000 Starting Seq Number: 37
    - ..... ..0000 Fragment Number: 0
- FCS - Frame Check Sequence**
  - FCS: 0x36E63FB9

The bottom pane shows the raw packet data in hexadecimal and ASCII:

```
0000: D0 00 28 00 00 13 E8 1D F0 55 00 17 DF A6 4C 90 00 17 DF A6 4C ..{.....U....L....L
0021: 90 40 3C 03 00 01 02 10 00 00 50 02 36 E6 3F B9 .@<.....P.6.?.
```

## 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.

Packet	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	HT Capability Info	26	00001100001101110
2	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	A-MPDU Parameters	11	000011011
3	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	Supported MCS Set	15	011111111
4	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	Rx Bitmask b16-b23	8	00000000
5	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	Rx Bitmask b24-b31	8	00000000
6	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	Rx Bitmask b32-b39	8	00000000
7	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	Rx Bitmask b40-b47	8	00000000
8	00:13:88:26:19:77	00:14:5E:97:7E:A2	Rx Bitmask b48-b55	8	00000000

## Recursos anunciados em beacons

**HT Capability Info**

Element ID: 45 HT Capability Info

Length: 26

**HT Capability Info:** %00001100001101110

- 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 PPDU with GF Preamble
- ......11.. Spatial Multiplexing Enabled
- ......1. Both 20MHz and 40MHz Operation is Supported
- ......0 LDPC coding capability: Not Supported

**A-MPDU Parameters:** %000011011

- 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:

```

Rx Bitmask b64-b76: %00000000000000
Reserved: %000
Highest Supported Rate:0 Mbps
Reserved: %000000
Tx Supported MCS Set: %0 Not Defined
Tx and Rx MCS Set: %0 Equal
Tx Maximum Number Spatial Streams Supported:%00 1 Spatial Stream
Tx Unequal Modulation:%0 Not Supported
Reserved: %000000000000000000000000000000000000 b101-b127
HT Extended Capabilities Info:%000000000000000000
XXXX .... Reserved
.... 0... Reverse Direction Responder: Supported
.... .0.. +HTC Support: Supported
.... ..00 MCS Feedback: STA Does Not Provide MCS Feedback
.... .... XXXX X... Reserved
.... .... .00. Transition Time: No Transition
.... .... ...0 Transmitter Supports PCO: Supported
Tx Beam Forming Capability (TxBF):%000000000000000000000000000000000000
xxx. .... Reserved
...0 0... Channel Estimation Capability: 1 Space Time Stream
.... .00. CSI Max Number of Rows: 1 Row of CSI
.... ...0 0... Compressed BF Feedback Matrix: 1 TX Antenna Sounding
.... .... .00. Uncompressed BF Feedback Matrix: 1 TX Antenna Sounding
.... .... ...0 0... CSI Number of BF Antennas: 1 TX Antenna Sounding
.... .... .00. Minimal Grouping: STA Supports Groups of 1 (No Grouping)
.... .... ...0 0... Compressed BF Feedback Matrix: Not Supported
.... .... .00. Uncompressed BF Feedback Matrix: Not Supported
.... .... ...0 0... TxBF CSI Feedback: Not Supported
.... .... .0.. Compressed BF Feedback Matrix Capable: Not Supported
.... .... ..0. Uncompressed BF Feedback Matrix: Not Supported
.... .... ...0 Explicit CSI TxBF Capable: Not Supported
.... .... ..0.. Calibration: Not Supported
.... .... ...0 Implicit TxBF Capable: Not Supported
.... .... ...0 Tx NDP Capable: Not Supported
.... .... ...0 Rx NDP Capable: Not Supported
.... .... ...0.. Tx Staggered Sounding Capable: Not Supported
.... .... ...0. Rx Staggered Sounding Capable: Not Supported
.... .... ...0 Implicit TxBF Receiving Capable: Not Supported
Antenna Selection Capability (ASEL):%00000000
x... .... Reserved
..0.. .... Tx Sounding PPDU's Capable: Not Supported
..0. .... Rx ASEL Capable: Not Supported
...0 .... Antenna Indices Feedback Capable: Not Supported
.... 0... Explicit CSI Feedback: Tx AS Capable: Not Supported
.... .0.. Antenna Indices Feedback Based Tx ASEL Capable: Not Supported
.... ..0. Re-Explicit CSI Feedback Tx ASEL Capable: Not Supported
.... ...0 Antenna Selection Capable: Not Supported

```

## Recursos anunciados em Beacons:



```

Element ID: 61 Additional HT Information
Length: 22
Primary Channel: 6
Srvc Int Granularity: 4000 5ms
PSMP STAs Only: 40 Association Requests are Accepted Regardless of PSMP Capability
RIFS Mode: 41 Use of RIFS Permitted
STA Channel Width: 41 Use Any Channel Width Enabled Under Supported Channel Width Set
2nd Channel Offset: 401 Above the Primary Channel
HT Info Element 2: 40000000000000100
    xxxxxxxx xxx..... Reserved
    ..... 0.... OBSS Non-HT STAs: Use of Protection for Non-HT STAs Not Needed
    ..... 0.... Transmit Burst Limit: No Limit
    ..... 1.. Non-Greenfield STAs: One or more HT STAs are Not Greenfield Capable
    ..... 00 Operating Mode: Pure HT (No Protection) - All STAs in the BSS are 20/40 MHz HT
HT Info Element 3: 40000000000000000
    xxxx..... Reserved
    ..... 0.... PCO Phase: Switch To/Continue Use 2GHz Phase
    ..... 0.. PCO Active: Not Active in the BSS
    ..... 0. L-SIG TNDP Protection: Not Full Support
    ..... 0 Secondary Beacon: Primary Beacon
    ..... 0..... Dual CTS Protection: Not Required
    ..... 0..... Dual Beacon: No Secondary Beacon Transmitted
    ..... .xxxxx Reserved
Basic MCS Set
One Spatial Stream: 400000000
    MCS Index 0 Not Supported - BPSK, Coding Rate: 1/2
    MCS Index 1 Not Supported - QPSK, Coding Rate: 1/2
    MCS Index 2 Not Supported - QPSK, Coding Rate: 3/4
    MCS Index 3 Not Supported - 16 QAM, Coding Rate: 1/2
    MCS Index 4 Not Supported - 16 QAM, Coding Rate: 3/4
    MCS Index 5 Not Supported - 64 QAM, Coding Rate: 2/3
    MCS Index 6 Not Supported - 64 QAM, Coding Rate: 3/4
    MCS Index 7 Not Supported - 64 QAM, Coding Rate: 5/6
Two Spatial Streams: 400000000
    MCS Index 8 Not Supported - BPSK, Coding Rate: 1/2
    MCS Index 9 Not Supported - QPSK, Coding Rate: 1/2
    MCS Index 10 Not Supported - QPSK, Coding Rate: 3/4
    MCS Index 11 Not Supported - 16 QAM, Coding Rate: 1/2
    MCS Index 12 Not Supported - 16 QAM, Coding Rate: 3/4
    MCS Index 13 Not Supported - 64 QAM, Coding Rate: 2/3
    MCS Index 14 Not Supported - 64 QAM, Coding Rate: 3/4
    MCS Index 15 Not Supported - 64 QAM, Coding Rate: 5/6
Rx Bitmask b16-b23: 400000000
Rx Bitmask b24-b31: 400000000
Rx Bitmask b32-b39: 400000000
Rx Bitmask b40-b47: 400000000

```

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

The image shows a Wireshark packet capture of an 802.11 Beacon frame. The 'HT Capability Info' section is expanded, showing the following details:

- Element ID: 45 HT Capability Info [63]
- Length: 26 [64]
- HT Capability Info: 0000100001101110 [65-96]
  - 0..... 1-STS TXOP Protection Support: Not Supported
  - ..0..... AP allows use of 4096u Transmissions In Neighboring BSSs
  - ...0..... Device/BSS does Not Support use of TXOP
  - ....2..... BSS does Allow use of 2000u CCK Rates (4096u)
  - .....1..... Maximal A-MPDU size: 7935 bytes
  - .....0..... Does Not Support HT-Delayed BlockAck Operation
  - .....00..... No Ex STBC Support
  - .....0..... Transmitter does Not Support Ex STBC
  - .....1..... Short GI for 40 Mbit/s Supported
  - .....1..... Short GI for 20 Mbit/s Supported
  - .....0..... Device is Not Able to Receive TXOPs with GI Freeable
  - .....11..... Spatial Multiplexing Enabled
  - .....1..... Both 20Mbit/s and 40Mbit/s Operation is Supported
  - .....0..... LDPC coding capability: Not Supported
- A-MPDU Parameters: 00001011 [97]
  - ...0..... Reserved [87 Sub Cap 0x03]
  - ...110... Minimum MPDU Start Spacing: 2 used [87 Sub Cap 0x1C]
  - .....11 Maximum Ex A-MPDU Size: 64K [87 Sub Cap 0x03]
- Supported MCS Set

An arrow points from the 'A-MPDU Parameters' section to the text 'A-MPDU enabled and seen in the beacon'.

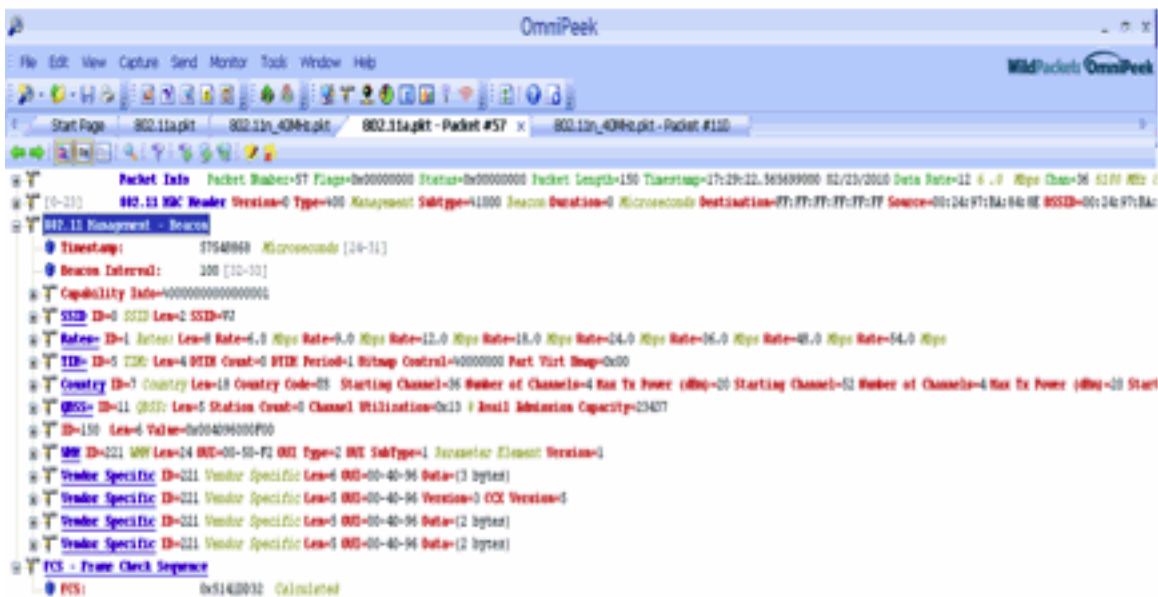
Above is a beacon frame from an SSID enabled for n rates







# 802.11A Beacon frame



## Informações Relacionadas

- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)