

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**

DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro

BOLETIM TÉCNICO

BT PAME-RJ 22 03 TC 01 ATN-BR PROC R01

DATAS	Elaboração	02/06/2022	R00	
	Revisões	18/07/2022	R01	

**BOLETIM TÉCNICO DE PROCEDIMENTOS
PROJETO TELECOMUNICAÇÕES
ATUALIZAÇÃO DE *IOS* DO *SWITCH* CISCO MODELO 3850**

2022

CONFERIDO:

APROVADO:

Antônio Carlos Ferreira Cilento Ten Cel Eng
Chefe da Divisão Técnica

Antonio Sandro Paz Cel Eng
Diretor do PAME-RJ

SUMÁRIO

I – FINALIDADE.....	3
II – ÂMBITO.....	3
III – DETERMINAÇÕES ADICIONAIS	3
1 - CRITICIDADE.....	3
2 - OBRIGATORIEDADE.....	3
3 - PRAZO	3
IV – NÍVEL DE EXECUÇÃO.....	3
V – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	3
1 - PREMISSAS	4
2 - IMPACTO	4
2.1. Switch do tipo SWD	4
2.2. Switch do tipo SWN	4
2.3. Switch do tipo SWS	4
2.4. Switch do tipo MFI	4
3 - PROCEDIMENTOS.....	4
3.1. Passo 1: <i>Download</i> do <i>IOS</i> e verificação da <i>flash</i> do equipamento.....	4
3.2. Passo 2: Copiar arquivo <i>IOS</i> para a <i>flash</i> do equipamento	5
3.3. Passo 3: Instalar novo <i>IOS</i>	7
3.4. Passo 4: Verificar atualização para novo <i>IOS</i>	9
VI – DESENHOS	10
VII – ANEXOS	10
VIII – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA.....	10
IX – FERRAMENTAS ESPECÍFICAS	10
X – VOO DE ACEITAÇÃO	10
XI – PUBLICAÇÕES TÉCNICAS AFETADAS	10
XII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10
XIII – DISTRIBUIÇÃO	10
XIV – APROVAÇÃO	11

I – FINALIDADE

Detalhar o procedimento de atualização de *firmware* do *switch* Cisco modelo 3850, de acordo com os seguintes documentos, que constam em anexo a esse Boletim de Procedimentos:

- *Release Notes* emitido pela *Cisco Systems* para *switches Catalyst* série 3850;
- *Field Notice* emitido pela *Cisco Systems* para *switches Catalyst* série 3850; e
- Relatório CD 043 CISCEA ATN – 606, emitido pela empresa *Frequentis* à CISCEA, recomendando atualização da versão de *IOS* dos *switches* Cisco modelo 3850.

II – ÂMBITO

A presente publicação, de observância obrigatória, aplica-se a todos os Órgãos de Manutenção do SISCEAB que possuem instalados *switches* Cisco modelo 3850 utilizados na rede ATN-Br (operando em modo *standalone* ou *stack*).

ATENÇÃO: Este procedimento deve ser analisado considerando as particularidades de cada um dos ANS (*Air Navigation Services* – Serviços de Navegação Aérea), sendo mandatórios os seguintes itens:

- i. delineamento de todos os serviços e aplicações que trafegam no ativo de rede que sofrerá a intervenção;
- ii. elaboração e aprovação do Documento de Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional (DGRSO); e
- iii. aceitação, por autoridade competente, dos riscos iniciais e residuais considerando as medidas mitigadoras.

Caso não haja aceitação dos riscos iniciais, residuais ou correntes, o DGRSO deve ser encaminhado ao PAME-RJ, juntamente com todos os artefatos que compuseram a análise, para proposta de novo procedimento e nova análise de possíveis medidas mitigadoras.

III – DETERMINAÇÕES ADICIONAIS

1 – CRITICIDADE

Muito alta.

2 – OBRIGATORIEDADE

Altamente recomendada.

3 – PRAZO

Aplicação imediata, após aceitação do DGRSO.

IV – NÍVEL DE EXECUÇÃO

Responsáveis pela Manutenção de Nível Orgânico podem aplicar este Boletim de Procedimentos.

V – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Detalhamento dos procedimentos técnicos referentes às ações necessárias para atualização de *IOS* nos *switches* Cisco modelo 3850.

1 – PREMISSAS

1.1. Este procedimento foi testado em laboratório no CGTEC e em ambiente de produção no DTCEATM-RJ.

1.2. Este procedimento contempla a versão de *IOS* recomendada pelo fabricante Cisco para atualização dos equipamentos (*cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin*).

1.3. O tempo estimado para a execução do procedimento é de 1(uma) hora.

1.4. O tempo estimado de inoperância é de 25 (vinte e cinco) minutos.

2 – IMPACTO

2.1. Switch do tipo SWD

2.1.1. Não há *stack* secundária. Todos as aplicações conectadas ficarão indisponíveis durante a atividade.

2.2. Switch do tipo SWN

2.2.1. Há *stack* secundária. Estando os servidores corretamente conectados nas duas *stacks*, não haverá impacto.

2.3. Switch do tipo SWS

2.3.1. Não há *stack* secundária. Todos as máquinas virtuais ficarão indisponíveis. A atividade deverá ser acompanhada pelo CGN.

2.4. Switch do tipo MFI

2.4.1. Há *stack* secundária. Estando os VCX corretamente conectados nas duas *stacks*, não haverá impacto. A atividade deve ser iniciada pela *stack* com os *HSRP* em *standby* (*comando show standby*).

3 – PROCEDIMENTOS

3.1. Passo 1: Download do *IOS* e verificação da *flash* do equipamento

3.1.1. Efetuar *download* do arquivo no *site* da INTRAER do CGTEC (<https://www.cgtec.intraer>), através do repositório de imagens *IOS*, conforme figura 1:



Figura 1 – Acesso a “Repositório *IOS*”, no menu “Conectar (NOC)”.

3.1.2. Informar órgãos com ANS afetados sobre início da intervenção, conforme DGRSO.

3.1.3. Acessar *switch* que será atualizado, utilizando *software* emulador *Putty* e cabo console. Em cenários de atualização de *switches* em *stack*, é recomendado conectar o cabo console no *switch* 01 da pilha.

3.1.4. Confirmar local do arquivo e espaço disponível na memória *flash*. Através do acesso console no *switch*, usar comando “*show flash*” para confirmar se há espaço disponível na memória *flash* do dispositivo para comportar novo arquivo, conforme figura 2:

```
44 12456 Mar 28 2021 03:46:54.0000000000 +00:00 tech_support/unicast_dump.tcl
45 336 Mar 28 2021 03:46:54.0000000000 +00:00 tech_support/utils.tcl
46 30893538 Aug 14 2019 08:26:00.0000000000 +00:00 cat3k_caa-rpbase.16.09.03a.SPA.pkg
47 4096 Aug 22 2019 07:41:39.0000000000 +00:00 .dbpersist
48 4096 Jun 02 2020 13:51:47.0000000000 +00:00 .dbpersist/DMI_STATE_DB
49 2560000 Jun 02 2020 13:51:46.0000000000 +00:00 .dbpersist/DMI_STATE_DB/DMI_STATE_DB
50 62 Jun 02 2020 13:51:47.0000000000 +00:00 .dbpersist/DMI_STATE_DB/DMI_STATE_DB.meta
51 1300 Mar 28 2021 03:48:28.0000000000 +00:00 .dbpersist/stats
52 19860092 Aug 14 2019 08:25:57.0000000000 +00:00 cat3k_caa-guestshell.16.09.03a.SPA.pkg
53 373080692 Aug 14 2019 08:25:59.0000000000 +00:00 cat3k_caa-rpcore.16.09.03a.SPA.pkg
54 3101308 Aug 14 2019 08:26:00.0000000000 +00:00 cat3k_caa-srdriver.16.09.03a.SPA.pkg
55 4783 Aug 14 2019 08:26:35.0000000000 +00:00 cat3k_caa-universalk9.16.09.03a.SPA.conf
56 22776440 Aug 14 2019 08:26:00.0000000000 +00:00 cat3k_caa-webui.16.09.03a.SPA.pkg
57 4096 Aug 14 2019 08:41:42.0000000000 +00:00 onep
58 4096 Aug 14 2019 08:41:42.0000000000 +00:00 onep/apps-cli
59 4742 Aug 14 2019 08:27:05.0000000000 +00:00 packages.conf.00-
60 1096 Mar 28 2021 03:51:36.0000000000 +00:00 stby-vlan.dat
61 27120 Aug 27 2019 10:38:56.0000000000 +00:00 C1PCO-L3-SWD-01_190827-PM
62 712 Oct 17 2019 12:55:52.0000000000 +00:00 C1PCO-L3-SWD-01_AuthorizationCode.txt
63 480018036 Apr 08 2022 15:06:01.0000000000 +00:00 cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin
92909312 bytes available (1346666496 bytes used)

lPCO-L3-SWD-01#
```

Figura 2 – Confirmação da existência de espaço na memória *flash* do dispositivo para novo arquivo.

3.1.5. No computador, confirmar tamanho do arquivo de *IOS*, conforme figura 3:

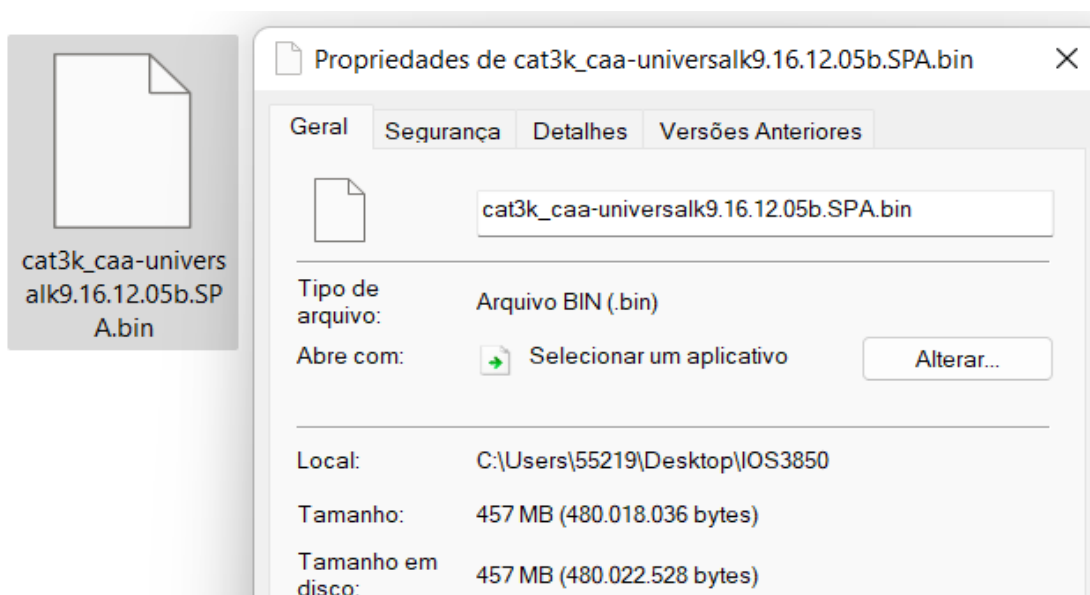


Figura 3 – Confirmação do tamanho do arquivo de *IOS*.

Nota: Na figura 3, nota-se que o tamanho em bytes do arquivo é menor do que o espaço disponível na memória do switch, ou seja, a memória do switch é capaz de receber o arquivo sem risco de corromper.

3.2. Passo 2: Copiar arquivo *IOS* para a *flash* do equipamento

3.2.1. Conectar *pen drive* contendo arquivo do *IOS* na porta *USB0* do *switch* ou *stack* a ser atualizado, como ilustra a figura 4.

corretamente e consta na lista de arquivos no diretório, conforme figura 8.

```

58      4096 Aug 14 2019 08:41:42.0000000000 +00:00 onep/apps-cli
59      4742 Aug 14 2019 08:27:05.0000000000 +00:00 packages.conf.00-
60      1096 Mar 28 2021 03:51:36.0000000000 +00:00 stby-vlan.dat
61      27120 Aug 27 2019 10:38:56.0000000000 +00:00 C1PCO-L3-SWD-01_190827-PM
62         712 Oct 17 2019 12:55:52.0000000000 +00:00 C1PCO-L3-SWD-01_AuthorizationCode.txt
63 480018036 Apr 08 2022 15:06:01.0000000000 +00:00 cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin
192909312 bytes available (1346666496 bytes used)

C1PCO-L3-SWD-01#

```

Figura 8 – Confirmação de transferência do arquivo do *IOS* realizada adequadamente e de sua presença na lista de arquivos do diretório.

3.3. Passo 3: Instalar novo *IOS*

3.3.1. Verificar modo de *boot* do *switch* por meio do comando “*show boot*”. O valor esperado é “*BOOT variable = flash:packages.conf;*”.

3.3.2. Caso a variável esteja incorreta (figura 9), executar comando “*boot system switch all flash:packages.conf*”, conforme figura 10. Posteriormente, executar comando “*write memory*” para salvar a mudança.

```

PAME-L3-SWD-01#sh boot
-----
Switch 2
-----
Current Boot Variables:
BOOT variable does not exist

Boot Variables on next reload:
BOOT variable = flash:cat3k_caa-universalk9.SPA.03.06.04.E.152-2.E4.bin;

```

Figura 9 – Saída do comando *show boot* com variável incorreta.

```

PAME-L3-SWD-01#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
PAME-L3-SWD-01(config)#boot system switch all flash:packages.conf ?
<cr>

PAME-L3-SWD-01(config)#boot system switch all flash:packages.conf
PAME-L3-SWD-01(config)#
PAME-L3-SWD-01(config)#
PAME-L3-SWD-01(config)#^Z
PAME-L3-SWD-01#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 27202 bytes to 10749 bytes[OK]

```

Figura 10 – Correção da variável de *boot*.

3.3.3. Executar comando “*show version*” para verificar o modo (“*mode*”) do *switch*, conforme figura 11. Caso esteja em modo “*install*”, prosseguir para item 3.3.4.a. Caso esteja em modo “*bundle*”, prosseguir para item 3.3.4.b.

```

Base Ethernet MAC Address      : 00:a5:bf:d0:7a:00
Motherboard Assembly Number   : 73-16297-05
Motherboard Serial Number     : FOC22271021
Model Revision Number         : ACO
Motherboard Revision Number   : B0
Model Number                  : WS-C3850-24T
System Serial Number          : FOC2228L0HG

Switch Ports Model          SW Version  SW Image        Mode
-----
  1 32 WS-C3850-24T  16.12.05b  CAT3K_CAA-UNIVERSALK9  INSTALL
*  2 32 WS-C3850-24T  16.12.05b  CAT3K_CAA-UNIVERSALK9  INSTALL

```

Figura 11 – Comando “*show version*”.

3.3.4.a. [APENAS MODO *INSTALL*] Através do acesso console ao *switch*, utilizar comando “*software install file flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.spa.bin new force*” (figura 12) para iniciar, começando assim o processo de descompactação e instalação do novo pacote de arquivos. Tal comando, por padrão, iniciará o processo de instalação **em todos os switches** membros da pilha (para casos de instalações em modo “*stack*”).

```

LQREM-L3-SWD-01# $ flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin new force
Preparing install operation ...
[1]: Starting install operation
[1]: Expanding bundle flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin
[1]: Copying package files
[1]: Package files copied
[1]: Finished expanding bundle flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin
[1]: Verifying and copying expanded package files to flash:
[1]: Verified and copied expanded package files to flash:

LQREM-L3-SWD-01# $ flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin new force
Preparing install operation ...
[1]: Starting install operation
[1]: Expanding bundle flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin
[1]: Copying package files
[1]: Package files copied
[1]: Finished expanding bundle flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.05b.SPA.bin
[1]: Verifying and copying expanded package files to flash:
[1]: Verified and copied expanded package files to flash:

```

Figura 12 – Comando para iniciar processo de descompactação e instalação do novo pacote de arquivos.

Segue, na figura 13, exemplo da sequência de descompactação e instalação.

```

Switch# software install file flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.01.SPA.bin new force
Preparing install operation ...
[1]: Copying software from active switch 1 to switches 2,3,4
[1]: Finished copying software to switches 2,3,4
[1 2 3 4]: Starting install operation
[1 2 3 4]: Expanding bundle flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.01.SPA.bin
[1 2 3 4]: Copying package files
[1 2 3 4]: Package files copied
[1 2 3 4]: Finished expanding bundle flash:cat3k_caa-universalk9.16.12.01.SPA.bin
[1 2 3 4]: Verifying and copying expanded package files to flash:
[1 2 3 4]: Verified and copied expanded package files to flash:
[1 2 3 4]: Starting compatibility checks
[1 2 3 4]: Bypassing peer package compatibility checks due to 'force' command option
[1 2 3 4]: Finished compatibility checks
[1 2 3 4]: Starting application pre-installation processing
[1 2 3 4]: Finished application pre-installation processing

```

Figura 13 – Exemplo da sequência de descompactação e instalação.

3.4.1. Utilizar comando “*show version*” para confirmar que o novo *IOS* foi instalado com sucesso e confirmar versão da nova imagem, conforme figura 16.

```
cisco WS-C3850-24T (MIPS) processor (revision A0) with 794888K/6147K bytes of memory.
Processor board ID FCW2051D1KB
8 Virtual Ethernet interfaces
28 Gigabit Ethernet interfaces
4 Ten Gigabit Ethernet interfaces
2048K bytes of non-volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
250456K bytes of Crash Files at crashinfo:.
1609272K bytes of Flash at flash:.
0K bytes of WebUI ODM Files at webui:.

Base Ethernet MAC Address      : 2c:86:d2:6c:88:00
Motherboard Assembly Number    : 73-16297-05
Motherboard Serial Number      : FOC2051530C
Model Revision Number          : A0
Motherboard Revision Number    : A0
Model Number                   : WS-C3850-24T
System Serial Number           : FCW2051D1KB

Switch Ports Model          SW Version  SW Image          Mode
-----
*  1 32  WS-C3850-24T  16.12.05b  CAT3K_CAA-UNIVERSALK9  INSTALL

Configuration register is 0x102
LQREM-L3-SWD-01#
LQREM-L3-SWD-01#
```

Figura 16 – Confirmação da versão da nova imagem.

Nota: No caso de switches operando em modo stack, todos deverão estar listados no resultado do comando “show version”, indicando a mesma versão de imagem para todos os switches, conforme figura 17.

```
Switch Ports Model          SW Version  SW Image          Mode
-----
*  1 32  WS-C3850-24T  16.12.05b  CAT3K_CAA-UNIVERSALK9  INSTALL
  2 32  WS-C3850-24T  16.12.05b  CAT3K_CAA-UNIVERSALK9  INSTALL
```

Figura 17 – Todos os switches (modo stack) listados com mesma versão de imagem.

3.4.2. Informar aos órgãos de interesse sobre o término da intervenção.

VI – DESENHOS

Não há.

VII – ANEXOS

- a) EUA. Cisco. *Field Notice* emitido pela *Cisco Systems* para *switches Catalyst* série 3850;
- b) EUA. Cisco. *Release Notes* emitido pela *Cisco Systems* para *switches Catalyst* série 3850; e
- c) ÁUSTRIA. Frequentis. Relatório CD 043 CISCEA ATN – 606 (emitido pela empresa *Frequentis* à CISCEA).

VIII – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA

Perfil de profissional indicado para a realização do procedimento:

- 1. Ser técnico, analista ou engenheiro; e
- 2. Ter concluído, com aproveitamento, o curso “TEL025 – Básico de Redes e Telecomunicações e Equipamentos Cisco” ou similar.

IX – FERRAMENTAS ESPECÍFICAS

- a) *Notebook* ou computador;
- b) Cabo Console;
- c) Cabo *Ethernet* (somente para *upload* por TFTP);
- d) *Pen drive*;
- e) Arquivo de *IOS*;
- f) *Software* de terminal *Putty* ou similar;
- g) Servidor TFTP (somente para *upload* por TFTP); e
- h) Credenciais de acesso (*username* e *password*).

X – VOO DE ACEITAÇÃO

Não requer.

XI – PUBLICAÇÕES TÉCNICAS AFETADAS

Não há.

XII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- a) EUA. Cisco. *Field Notice* emitido pela *Cisco Systems* para *switches Catalyst* série 3850;
- b) EUA. Cisco. *Release Notes* emitido pela *Cisco Systems* para *switches Catalyst* série 3850; e
- c) ÁUSTRIA. Frequentis. Relatório CD 043 CISCEA ATN – 606 (emitido pela empresa *Frequentis* à CISCEA).

XIII – DISTRIBUIÇÃO

O conteúdo deste Boletim de Procedimentos encontra-se disponibilizado na página do PAME-RJ.

XIV – APROVAÇÃO

BT PAME-RJ 22 03 TC 01 ATN-BR PROC R01, Rio de Janeiro, 18 de julho de 2022.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

|

PEDRO HENRIQUE MORSCH MAZZONI Cap Eng
Chefe do Centro de Operações da Rede

|

LUIZ ANTONIO DOS SANTOS DIAS REZENDE Cap Eng
Chefe da Subdivisão de Telecomunicações

|

PRISCILA DE PAULO ALEXANDRIA 1º Ten Eng
Adjunta ao Chefe da Subdivisão de Engenharia

CONFERIDO POR:

|

ANTÔNIO CARLOS FERREIRA CILENTO Ten Cel Eng
Chefe da Divisão Técnica

APROVADO POR:

|

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng
Diretor do PAME-RJ