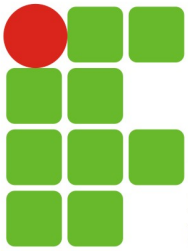


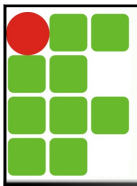
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Gerência de Redes

Turma : 20171.5.01405.1V

RMON

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>



Agenda

- Introdução
- Monitores
- Objetivos
- MIB RMON
  - Grupos
- RMON2
  - Histórico
  - MIB RMON2

Introdução

- Limitações da MIB-2
  - O gerenciamento é realizado em cada dispositivo individualmente
  - Gerentes podem obter informações locais de cada agente individualmente, mas não da rede como um todo
  - Os dispositivos gerenciados precisam ter instalados um agente e uma MIB
  - O gerenciamento gera um tráfego que pode ser elevado
  - A estação de gerência, dependendo da quantidade de dispositivos gerenciados, pode ficar sobrecarregada
  - A visão "localizada" de cada agente dificulta a geração de estatísticas
    - Essas estatísticas podem ter problemas de precisão

3

Introdução

- RMON = Remote Network Monitoring
- Ele define a "remote monitoring MIB" a qual suplementa a MIB-2 e provê aos gerentes informações vitais sobre o funcionamento da rede sem realizar nenhuma alteração no protocolo SNMP
  - O RMON é considerado a adição mais importante ao conjunto de padrões do SNMP.
- De um forma primária, o RMON é uma especificação de uma nova MIB porém, seu efeito é o de padronizar funcionalidades e interfaces de monitoramento de uma rede como um todo
  - MIB RMON -> RFC 2819

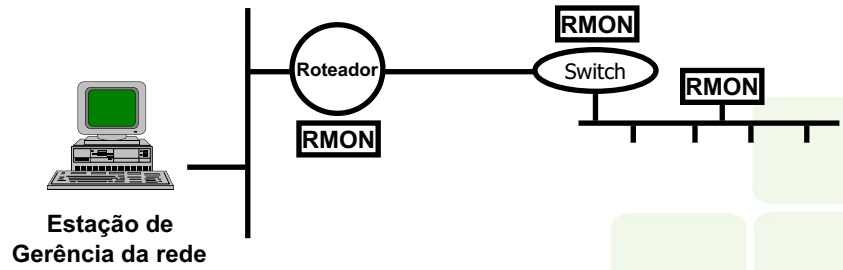
4

Monitores

- O RMON apresenta mecanismos para um gerente configurar e controlar um monitor remoto, coletar seus dados e receber seus alarmes
  - Historicamente, dispositivos e/ou softwares que analisam todo o tráfego de uma rede são chamados monitores ou analisadores de tráfego. Atualmente, também são denominados de PROBES.
- Monitores são utilizados para observar e controlar um segmento de rede definido ou um conjunto de dispositivos
  - São independentes: em caso de falhas no gerente continuam a coletar dados
  - Podem ser dispositivos dedicados à captura de dados e a sua analise
  - Dão suporte a MIB-2 (para poderem ser monitorados) e a MIB RMON (para poderem monitorar o segmento de rede)

5

Monitores



6

Monitores

- Controle dos Monitores
  - Um monitor deve ser dotado de memória e processamento extras (se comparados com um agente tradicional), já que realiza tarefas mais complexas e um maior número de funções
  - O controle de monitor através dos gerentes normalmente se dá pelo envio de mensagens SNMP SetRequest para objetos específicos da MIB RMON

7

Objetivos

- São objetivos do RMON:
  - Operação Offline
  - Monitoramento Proativo
  - Detecção e Monitoramento de Problemas
  - Múltiplos Gerentes
  - Analise de Dados

8

Objetivos

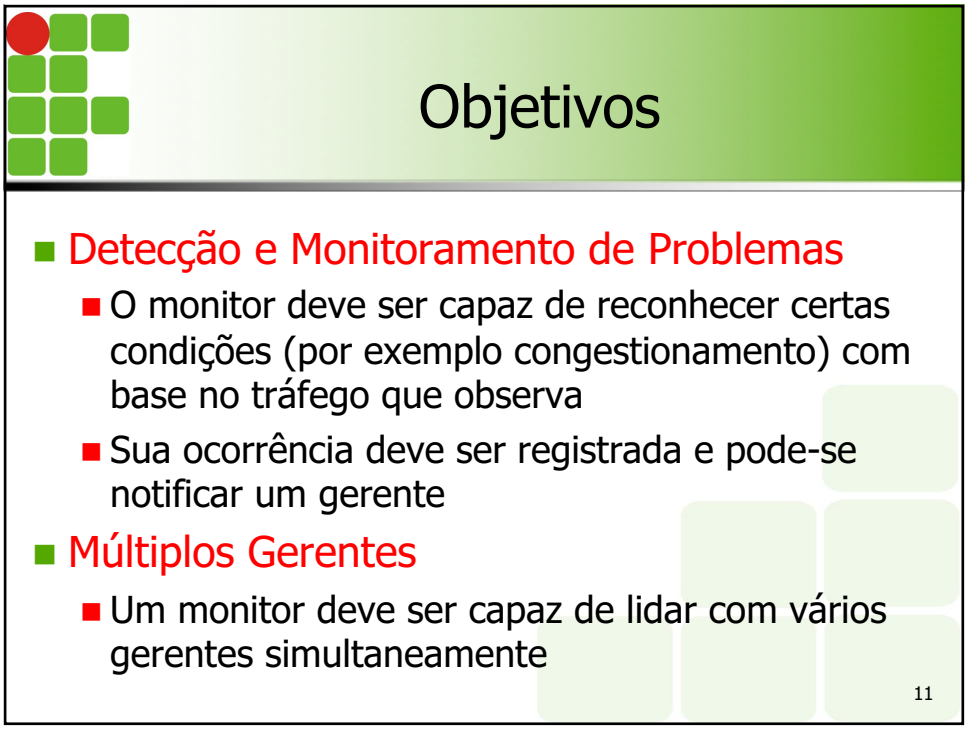
- Operação Offline
  - O monitor deve coletar informações de configuração, performance e falhas continuamente, mesmo se não solicitado por um gerente
  - O monitor continuamente acumula estatísticas que podem ser recuperadas por um gerente assim que esse desejar

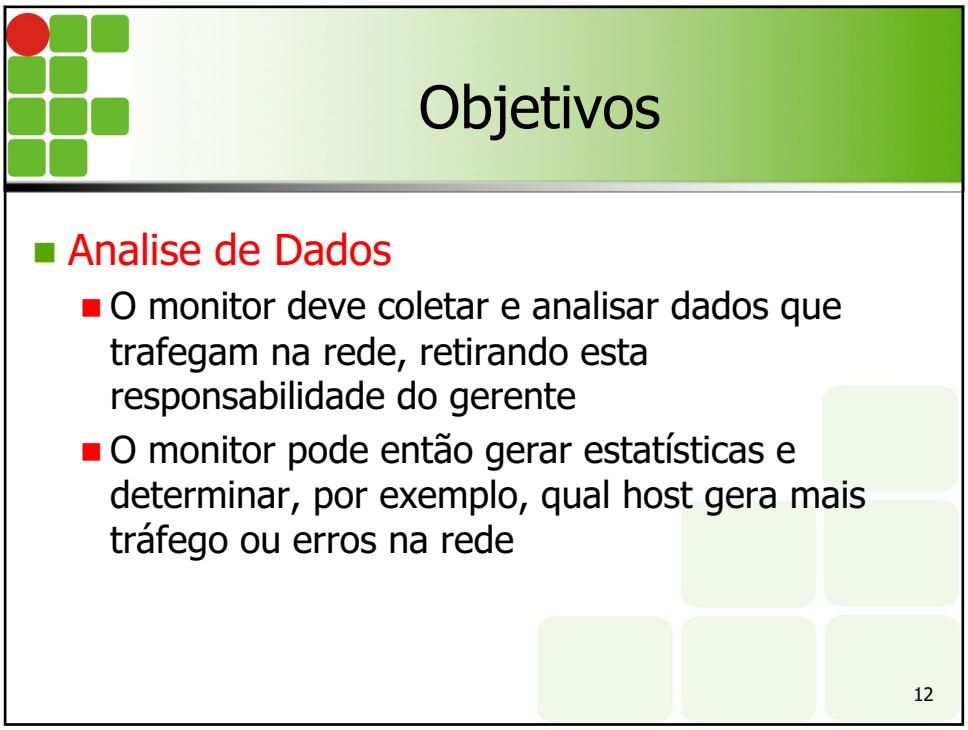
9

Objetivos

- Monitoramento Proativo
  - O monitor pode executar diagnósticos contínuos e registrar seus resultados
  - Na ocorrência de uma falha o monitor pode notificar o gerente e prover informações importantes para seu diagnóstico
  - Logs de performance da rede podem ser disponibilizados para o gerente

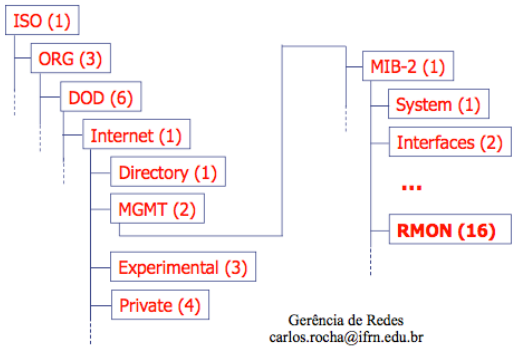
10


Objetivos
Detecção e Monitoramento de Problemas
O monitor deve ser capaz de reconhecer certas condições (por exemplo congestionamento) com base no tráfego que observa
Sua ocorrência deve ser registrada e pode-se notificar um gerente
Múltiplos Gerentes
Um monitor deve ser capaz de lidar com vários gerentes simultaneamente
11

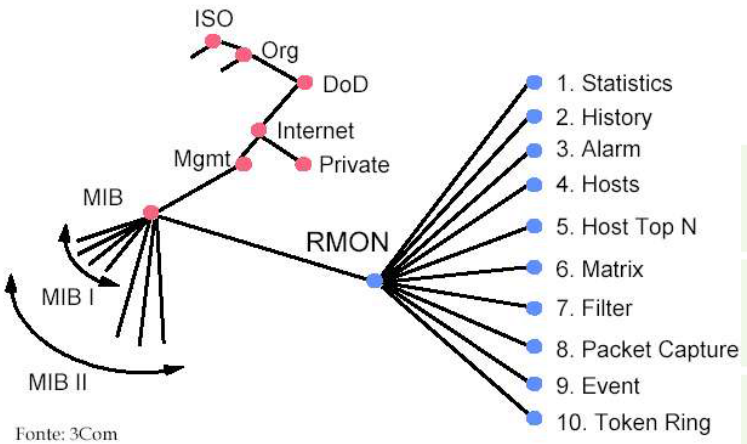

Objetivos
Analise de Dados
O monitor deve coletar e analisar dados que trafegam na rede, retirando esta responsabilidade do gerente
O monitor pode então gerar estatísticas e determinar, por exemplo, qual host gera mais tráfego ou erros na rede
12

MIB RMON

- O ”coração” do RMON está na especificação da sua MIB, um dos ramos da MIB-2



MIB RMON



Fonte: 3Com

Grupos

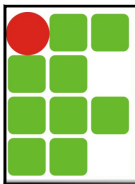
- Grupos de estatísticas de tráfego:
  - statistics(1)
  - history(2)
  - host(4)
  - hostTopN(5)
- Matriz de tráfego entre sistemas
  - matrix(6)
- Grupos de filtragem e captura de tráfego
  - filter(7)
  - packet capture(8)
- Grupos de alarmes e eventos
  - alarm(3)
  - event(9)

15

Grupos

- Cada grupo RMON é usado para armazenar dados e estatísticas derivadas das informações coletadas pelo monitor em uma ou mais redes
  - O conjunto de dados armazenados em cada grupo dependem de como o monitor foi configurado
- Todos os grupos são opcionais, contudo existem dependências
  - alarm(3) requer event(9)
  - hostTopN(5) requer host(4)
  - packetCapture(8) requer filter(7)

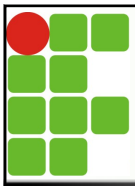
16



Grupos

- Grupo statistics
  - Contém estatísticas básicas de cada sub-rede monitorada
    - Contadores simples de tráfego (octetos, colisões, erros, broadcasts)
    - Pacotes descartados
    - Erros (Fragmentos, CRC, Undersize, Oversize)
  - Reduz o tráfego agente-gerente e a carga de processamento no gerente
  - SNMP recupera tabela inteira

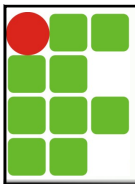
17



Grupos

- Grupo history
  - Conjunto de estatísticas solicitadas, baseadas nas informações do grupo statistics
  - Coletadas em intervalos definidos
    - Configuração
      - Intervalo de amostragem
      - Quantidade de amostras
  - Permite a analise de tendência de comportamento de uma rede
  - Tabelas
    - HistotyControlTable – Detalhes de amostragem
    - EtherHistoryTable – Dados amostrados

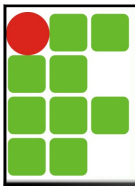
18



Grupos

- Grupo host
  - Contadores de tráfego relativas à hosts descobertos em um determinado segmento de rede monitorada
    - A observação dos hosts se dá através dos MACs de origem e destino
  - Para cada host são mantidas uma série de estatísticas. Exemplos:
    - Número de bytes transmitidos e recebidos
    - Número de pacotes transmitidos e recebidos
    - Número de pacotes com erro transmitidos
  - Tabelas
    - HostTable – Cada linha possui informações estatísticas de cada host descoberto
    - HostControlTable – Tabela de controle do monitor
    - HostTimeTable – Ordem relativa em que os hosts foram descobertos

19



Grupos

- Grupo hostTopN
  - Com base no grupo hosts, apresenta estatísticas ordenadas (do maior para o menor) em função de um determinado objeto
    - Os objetos podem ser: inPkts, outPkts, inOctets, outOctets, outErrors, outBroadcast e outMulticast
    - Exemplos:
      - As 10 máquinas que mais transmitiram pacotes na rede hoje;
      - As 5 máquinas que mais transmitiram pacotes com erros nas últimas 2 horas;
      - As 20 máquinas que mais geraram tráfego de broadcast na semana.
  - Requer a configuração de tamanho da tabela resultante, intervalo de amostragem e objeto de ordenação
  - Tabelas
    - HostTopNTable
    - HostTopNControlTable

20

Grupos

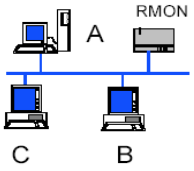
- Grupo matrix
  - Estabelece tabelas com volume de tráfego entre pares de hosts com base no endereço MAC
  - Uma entrada é criada para cada nova informação de comunicação entre dois endereços obtida de pacotes recebidos
  - Tabelas
    - MatrixControlTable
    - MatrixSDTable – Estação Origem-Destino
    - MatrixDSTable – Estação Destino-Origem

21

Grupos

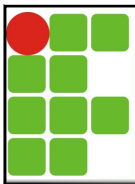
- Grupo matrix

- Exemplo:
  - Servidor A
  - Estações B e C



		Origem		
		A	B	C
Destino	A	—	10400 oct 1200 pkts 5 error pkt	10400 oct 1200 pkts 5 error pkt
	B	2400 oct 480 pkts 2 error pkt	—	1028 oct 47 pkts 0 error pkt
	C	3200 oct 210 pkts 1 error pkt	10400 oct 1200 pkts 5 error pkt	—

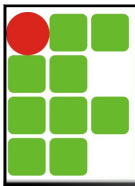
22



Grupos

- Grupo filter
  - Provê mecanismos para um monitor ”observar” pacotes em uma sub-rede
    - Exige a definição de critérios de filtragem de pacotes
    - Filtros podem ser feitos com base nos dados ou no status do pacote
  - Se o pacote atende às condições estabelecidas:
    - O pacote pode ser capturado ou registra estatísticas baseadas no mesmo
  - O fluxo de pacotes que casam com um filtro é chamado de canal (channel)
  - Exemplos:
    - Filtra os pacotes que tenham como um destino o host A e não se originam no servidor
    - Filtra os pacotes IPX que possuem erros
    - Filtra os pacotes destinados ao servidor RARP

23



Grupos

- Grupo packetPacture
  - Configuração e armazenamento dos resultados da filtragem (canais) feita pelo grupo filter
    - Além do conteúdo do pacote capturado, ficam disponíveis informações como:
      - Tamanho do pacote
      - Momento da captura
  - Parâmetros da captura:
    - Quantos bytes de cada pacotes serão armazenados?
      - Default são os 100 primeiros bytes
    - Qual filtro determina os pacotes a serem capturados?
    - Qual o tamanho do buffer a ser utilizado? Se o buffer encher, que ação deve ser realizada

24

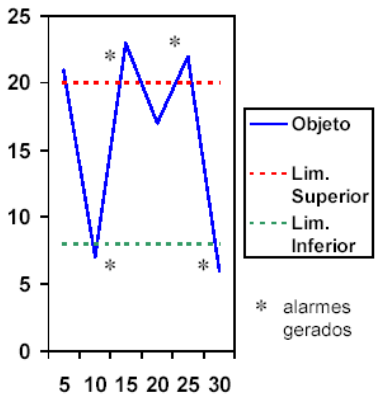
Grupos

- Grupo alarm
  - Permite a definição de limiares relacionados à performance da rede
    - Contém variáveis que devem ser "vigiadas" e relacionamentos com eventos que serão disparados
  - Os limites podem ser indicativos de problemas ou volta à normalidade
    - Se um limiar for atingido, um alarme é gerado e enviado ao gerente

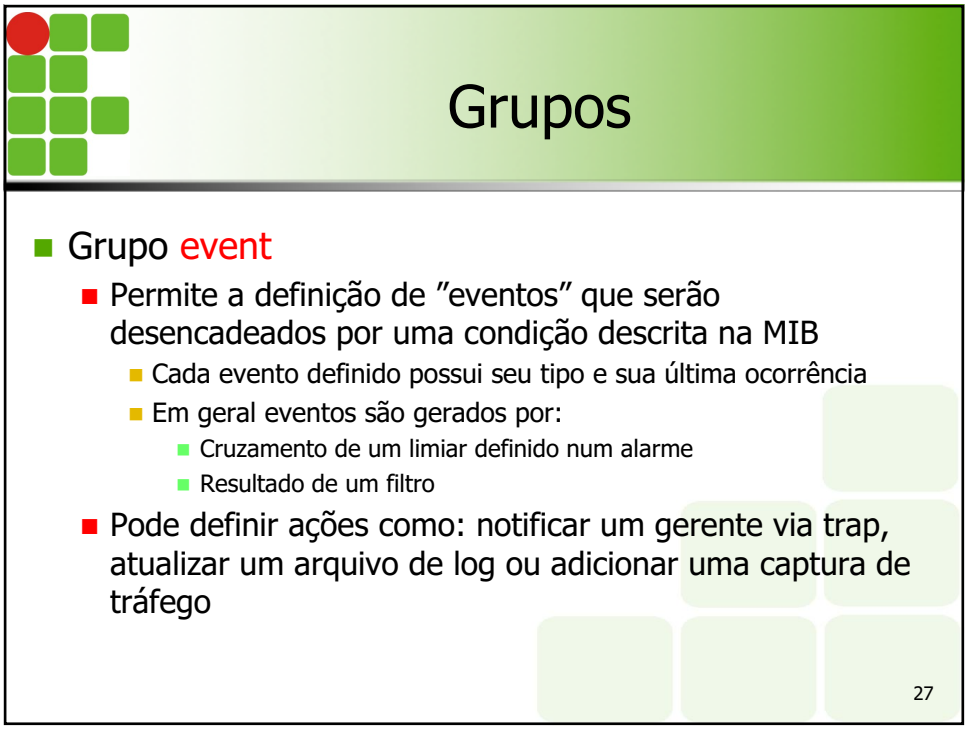
25

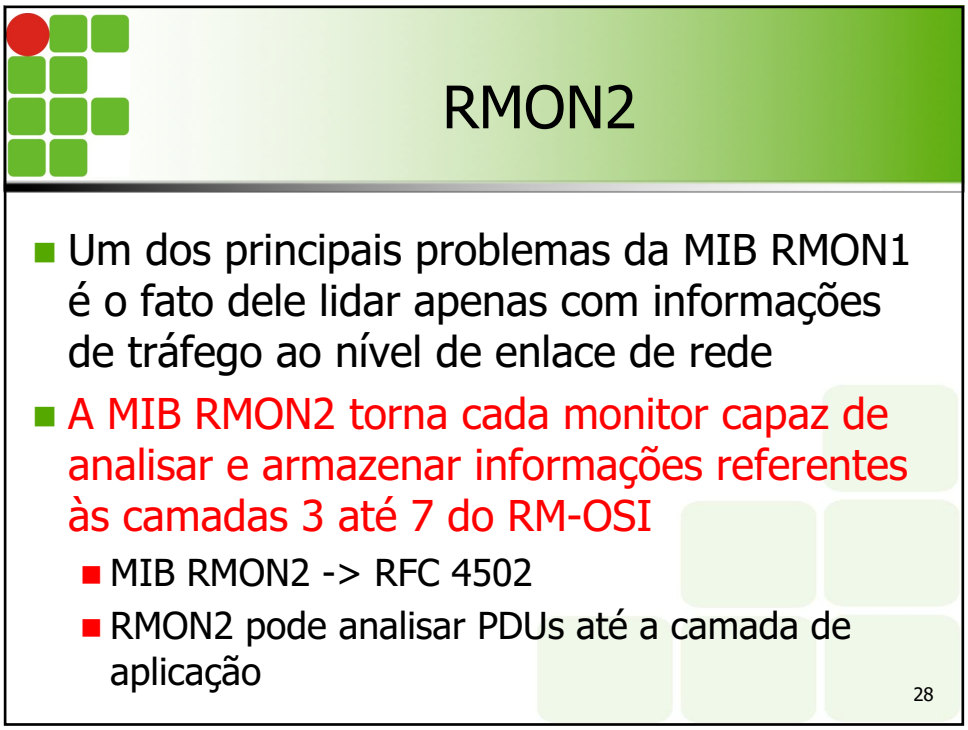
Grupos

- Grupo alarm
  - Exemplos
    - Mais de 20 pacotes com erro nos últimos 5 minutos
    - Mais de 100 pacotes com erro a cada 5 minutos
    - Bytes enviados for menor quem 100.000.000/5s



26


Grupos
Grupo event
Permite a definição de ”eventos” que serão desencadeados por uma condição descrita na MIB
Cada evento definido possui seu tipo e sua última ocorrência
Em geral eventos são gerados por:
Cruzamento de um limiar definido num alarme
Resultado de um filtro
Pode definir ações como: notificar um gerente via trap, atualizar um arquivo de log ou adicionar uma captura de tráfego
27


RMON2
Um dos principais problemas da MIB RMON1 é o fato dele lidar apenas com informações de tráfego ao nível de enlace de rede
A MIB RMON2 torna cada monitor capaz de analisar e armazenar informações referentes às camadas 3 até 7 do RM-OSI
MIB RMON2 -> RFC 4502
RMON2 pode analisar PDUs até a camada de aplicação
28

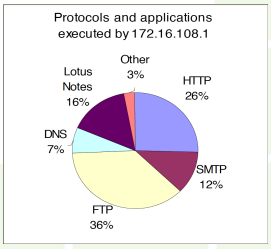
RMON2

- Um monitor RMON2 pode monitorar tráfego com base no protocolo IP ou superiores, possibilitando assim a visualização de segmentos de rede além do qual ele esta diretamente conectado
  - Um roteador pode, teoricamente, analisar e gerar estatísticas de todo tráfego vindo da Internet em direção a sua rede local

29

RMON2

- O monitoramento e geração de estatísticas no RMON2 também pode ser feito no nível de aplicação
- Exemplos:
  - Que serviços os usuários estão acessando;
  - Aplicações mais utilizadas;
  - Servidores mais acessados.



30

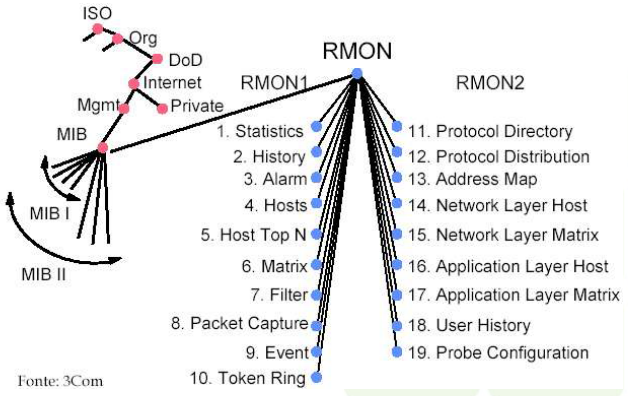
Histórico RMON2

- Histórico
  - Grupo de trabalho instituído pelo IETF em dezembro de 1994
  - Novas e ampliadas funcionalidades
    - Possibilidade de selecionar pacotes tanto por seu endereço Ethernet quanto pelo endereço TCP/IP
    - Capacidade de filtro aumentada
    - Habilidade para rastrear protocolos (com campos de comprimento variável)
    - Possibilidade de efetuar decodificação nas 7 camadas

31

MIB RMON2

- A MIB RMON2 estendeu a MIB RMON adicionando um novo conjunto de grupos



Fonte: 3Com

32

MIB RMON2

- Protocol directory (11)
  - Informações sobre os diversos protocolos analisados
- Protocol distribution (12)
  - Dados do tráfego apresentado por protocolo
- Address map (13)
  - Dados de mapeamento de endereços MAC em endereços de rede
- Network layer host (14)
  - Estatísticas de tráfego a nível de endereços de rede, num determinado host

33

MIB RMON2

- Network layer matrix (15)
  - Estatísticas de tráfego de origem e destino no nível de endereços de rede
- Application layer host (16)
  - Estatísticas de tráfego a nível de aplicação, considerando entradas e saídas num determinado host
- Application layer matrix (17)
  - Estatísticas de tráfego de origem e destino no nível de aplicação

34

MIB RMON2

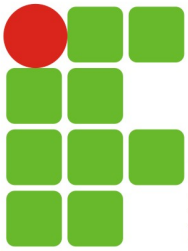
- User history (18)
  - Dados especificados pelo usuário (Gerente)
  - Amostra periodicamente objetos especificados e armazena as informações
- Probe configuration (19)
  - Parâmetros operacionais de configuração do monitor RMON
  - Exemplos
    - Data e Hora do agente;
    - Destino para envio de Traps.

35

Referências

- LESSA, Demian – **O Protocolo de Gerenciamento RMON**. RNP – Boletim bimestral sobre tecnlogia de redes, 1999. Disponível em: https://memoria.rnp.br/newsgen/9901/rmon.html
- NETWORK WORKING GROUP. – **RFCs 2819 e 4502**. disponível em:
  - https://www.ietf.org/rfc/rfc2819.txt
  - https://www.ietf.org/rfc/rfc4502.txt

36



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Gerência de Redes

Turma : 20171.5.01405.1V

RMON

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>