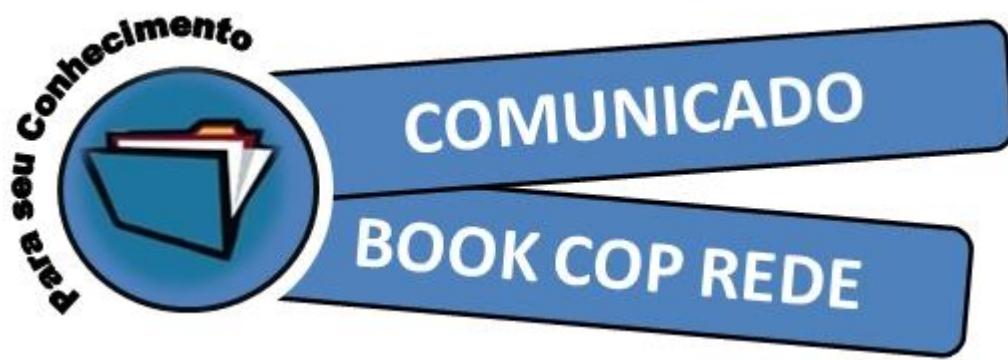


NET Serviços S/A



Book COP Rede

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A

13

WALLACE BERRY NG TCHEE

EVENTOS CRÍTICOS QUE IMPACTAM REDE HFC, E ATIVIDADES COP REDE AMERICANA.

Documento apresentado ao COP Rede Americana, visando multiplicar conhecimento aprendido durante a célula de eventos críticos, bem como compartilhar informações técnicas sobre elementos da Rede HFC, fornecidas por Especialistas da área.



TCHEE, Wallace Berry Ng

Eventos críticos que impactam rede HFC, e atividades Cop rede Americana / 2013.
86p.

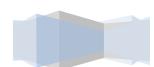
1º Edição, finalizada 21/08.

Documento apresentado ao COP Rede Americana, visando multiplicar conhecimento aprendido durante a célula de eventos críticos, bem como compartilhar informações técnicas sobre elementos da Rede HFC, fornecidas por Especialistas da área.

1. CMTS. 2. DHCP. 3. DNS. 4. LINK 5. REDE HFC

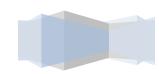
“Viva com um sentido de urgência em criar, inovar, resolver e construir.”

Carlos Silm Helú



Sumário

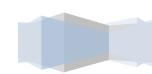
Índice de Figuras.....	7
Introdução	9
Objetivos.....	9
Objetivo Geral	9
1. CMTS.....	10
1.1 Queda Total de CMTS.....	10
1.2 Queda Parcial de CMTS	12
1.2.1 Fiber-Node.....	14
1.3 Temperatura Elevada no CMTS	15
1.4 Nodes Intermitentes.....	16
1.5 Saturação de Downstream	17
1.6 Saturação de Upstream	19
1.7 Placa Giga Ethernet	21
2. Coletores (OAE optical access enclosure).....	23
2.1 Identificação Preventiva Coletor sem sinal	24
2.2 Identificar relação de Nodes Sem sinal	25
3. LINK.....	26
3.1 Queda Total Link.....	26
3.2 Degradação Link	27
3.3 Link Ceifado (Saturado, Flat)	28
3.4 (VLANs) Sem sinal Link Pay Tv	29
3.4.1 Links Vlans de TV (Atualizado 22/07)	30
3.5 Degradação Link Pay Tv (VLANs)	31
3.6 (VLANs) Anel Metro Eherent	33
4. Servidores.....	34
4.1 Descolamento DHCP.....	34
4.1.1 Testes de Identificação falha de Bloco específico IP	36
4.2 DHCP TRAVADO	37
4.3 DNS	38
4.3.1 DNS Travado	38



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

6 Gráficos de Falhas em Servidores.....	40
6.1 Load	40
6.2 CPU	41
6.3 DISK.....	42
6.3 RAM	43
6. Latência	44
7. Canais Globosat.....	45
8 Telecom	47
8.1 Introdução:	47
8.2 Visão geral	47
8.3 Topologia Telecom	48
8.4 SDH (Synchronous Digital Hierarchy)	48
8.5 Limiares de recepção das placas SDH.....	49
9. NODE B	50
9. BSoD (Monitorado pelo NOC Brasil).....	51
9.1 Macro Processo BSOD	52
10. Mensuração Base Impactada.	53
11. Fechamento de Outages	54
11.1 Fluxo Fechamento Newmonitor.....	54
11.2 Planilha de Ponderamento.....	55
12 Sinais.....	56
12.1 Downstream Channel Power ou Rx Receive	56
12.2 Upstream Tx Power	57
12.3 FEC Corrigido - Forward Error Correction.....	58
12.4 FEC Não Corrigido.....	59
12.5 SNR (Signal Noise/Sinal de Ruído)	60
12.6 MER (Modulation Error Ratio).....	61
12.7 Downstream SNR.....	62
12.8 CMTS CM RX Power.....	63
12.9 Etapas de Sincronismo	64
13. FiberDOC.....	66
13.1 Como Abrir A ferramenta	67



13.2 Localizar Rota de Fibra	70
13.3 Teste com Metragem Aferida.....	72
14 Unifilares.....	76
15. Limpeza de Ruído	77
16. Indicadores COP Rede	78
17. Glossário	79
18. Sobre o Autor	86



Índice de Figuras

Figura 1 - Queda total Cables do CMTS.....	10
Figura 2 Queda Total de Cables CMTS Pelotas.....	11
Figura 3 - Alarme do Visium Live referente Falha no CMTS	11
Figura 4 - Queda Parcial Cables CMTS de Salvador	13
Figura 5 - Queda Parcial Cables CMTS de Cuiabá.....	13
Figura 6 - Queda Parcial Cables CMTS de Fortaleza.....	13
Figura 7 - Nodes diferentes com falha Fiber Node - (Outage Ticket nº 3494466)	14
Figura 8 - Temperatura elevado do CMTS, ocasionando queda de Cables.....	15
Figura 9 - Nodes Intermittentes, com horário de queda no mesmo horário.....	16
Figura 10 - Porta Downstream Saturada	17
Figura 11 - Porta Downstream Saturada, tx32 redundante travada.....	18
Figura 12 - Porta Downstream com tráfego Normal, após manutenção Preventiva	18
Figura 13 - Porta com Saturação de Upstream, e tráfego Elevado.	20
Figura 14 - Placa Gigaethernet sem Trafego	22
Figura 15 - Diagrama Unifilar de uma Rede Ultra HFC	23
Figura 16 - Alarme de Nodes sem sinal pelo Visium Live	24
Figura 17 - Visium Live informando SNR Zerado	24
Figura 18 - Link Embratel zerado de Belém e Ananindeua	26
Figura 19 - Link Embratel Degradado	27
Figura 20 - Normalização de Degradação do Link Embratel	27
Figura 21 - Link Embratel Ceifado.....	28
Figura 22 - Trafego de Vlan digital indisponível	29
Figura 23 - Rota de Fornecimento de Sinal de TV, Cidades HFC	31
Figura 24 - LINK Vlan Paytv Digital - Cidades da Rota com queda em mesmo horário.....	31
Figura 25 - Link Vlan Paytv Digital Degradado.....	33
Figura 26 - Servidor DHCP com Descolamento	35
Figura 27 - Servidor DHCP normalizado (Linha laranja do Discovery voltou a ficar junto com Linha Azul de Offers)	35
Figura 28 - Alarme Critical do Nagios, em Serviços Problemas	35
Figura 29 - Reclamantes com Bloco Específico de IP Apresentando falha.....	36
Figura 30 - Data Center, procedimento para Resetar Cable Modem.....	36
Figura 31 - Servidor DHCP Travado	37
Figura 32 - Servidor DHCP voltou a funcionar Normalmente	37
Figura 33 - Servidor DNS Travado.....	38
Figura 34 - Servidor DNS Voltou funcionar Normalmente	38
Figura 35 - Servidor DNS Com histórico Conturbado	39
Figura 36 - Serviços Problemas apresenta Falha DNS	39
Figura 37 - Imagem de Load, servidor funcionando Normalmente	40
Figura 38 - Load, apresentou indisponibilidade	40
Figura 39 - Alto processamento CMTS1 de Itu, no padrão Warning.....	41
Figura 40 - Ocupação de Partição e Utilização Inodes	42
Figura 41 - Memória Ram disponível dentro do padrão	43

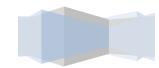


Figura 42 - Alto utilização Memória RAM do Servidor de Maringá.....	43
Figura 43 - Memória Ram normalizada após reinicialização Servidor DHCP	43
Figura 44 - Caminho para verificar latência.....	44
Figura 45 - Latência: Neste cenário, Jaú, no mês de Abril, teve um expressivo aumento de RTT que chegou ao Pico de 0.800 ms, o que triplicou o volume de I.ES. por dia.	44
Figura 46 - Topologia Telecom	48
Figura 47 - Macro Processo Circuito Bsod.....	52
Figura 48 - Fluxo fechamento Outages	54
Figura 49 - Planilha Ponderamento Nodes.....	55
Figura 50 - Imagem Horário retorno Nodes online	55
Figura 51 - Qualinet: Assinantes com TX elevado	56
Figura 52 - Qualinet: TX Degradado em trecho de rede, elevado em 57, inclusive derrubando cables	57
Figura 53 - Nagios: Degradão de FEC Corrigido em 86%	58
Figura 54 – Nagios Degradão de FEC Não Corrigido	59
Figura 56 - Níveis aceitáveis SNR, Segundo material ETN	60
Figura 55 - Nagios: SNR Degradado.....	60
Figura 57 - Constelação com MER Bom em 34DB	61
Figura 58 - Constelação com MER Ruim em 21DB	61
Figura 59 - Visium Live, consulta de cable com Degradão de SNR Downstream	62
Figura 60 - Assinantes com degradação de SNR Downstream.....	62
Figura 61 - Data Center de Receive Power dentro do padrão	63
Figura 62 - Qualinet: Receive Power dentro do padrão	63
Figura 63 - DataCenter: Cable com status INIT - RC	64
Figura 65 - - DataCenter: Cable com status Sem sincronismo	64
Figura 64 - DataCenter: Cable com status INIT - D	64
Figura 66 - DataCenter: Cable com status Offline	65
Figura 67 - Cable com status IP Complete.....	65
Figura 68 - Cable com status Init - R1 ou R2.....	65
Figura 69 - Botões FiberDOC	66
Figura 70 - Unifilar Node B Claro Porto Feliz	76
Figura 71 - Ruído CPD (Common Path Distortion) caracterizado por picos de 6 em 6MHz no espectro de retorno. Causado por reflexão de sinal em conexões oxidadas ou em redes abertas (descasadas).	77
Figura 72 - Ruído Spike causado por motores elétricos ou equipamentos eletrônicos.....	77
Figura 73 - Ingresso de portadora (rádio amador ou outros serviços).	77
Figura 74 - Indicadores de Rede Externa.....	78



Introdução

Devido ao grande volume de eventos críticos que podem impactar a rede HFC, surgiu à necessidade de descrever as principais falhas para melhor entendimento do cenário, compartilhando com o departamento formas bem sucedidas para Identificação de um evento Crítico.

Este arquivo é uma coletânea de *Benchmarking*¹ de situações vivenciadas na célula de Evento Crítico.

Com foco nos eventos críticos de grande impacto na rede HFC, conta com capítulo especial sobre os níveis de sinais, além de um Glossário com inúmeros termos empregado no cotidiano do departamento.

Objetivos

Objetivo Geral

Este documento tem como objetivo descrever os eventos Críticos que o COP REDE AMR monitora e acompanha na rede HFC, baseado em exemplos de cenário real, este tutorial será um Guia para Identificação rápida de eventos massivos, visando fornecer insumos para que os profissionais do setor possam aprimorar a análise na identificação.

Objetivo Específico

Visando atingir o objetivo Principal, foram traçados objetivos específicos requeridos:

- Nivelamento de Conhecimento
- Explanar as formas para Identificação de um Massivo através do Nagios
- Redução no Tempo de Abertura de um Evento Crítico
- Explicar elementos da Rede HFC
- Sugerir Recomendações de tratamento
- Redução Impacto CRN, através dos tópicos de Recomendação.
- Assertividade no Acionamento
- Documentar Eventos que Impactam rede HFC



¹ Benchmarking: busca das melhores práticas que conduzem ao desempenho superior.

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

1. CMTS

1.1 Queda Total de CMTS

- **O que é:** Evento massivo de grande impacto que derruba por completo todos cables de um CMTS em específico. É considerado um dos cenários mais críticos do COP Rede.
CMTS – equipamento de acesso, responsável pela integração do “mundo” IP com o HFC. Também responsável pela conversão dos padrões em ambos os sentidos.
O CMTS² é o equipamento mais importante para sustentação dos serviços de dados sobre a rede HFC, integrando as comunicações dos canais das bandas de Upstream e Downstream.
- **Quem Acionar:** Data Center Imediatamente, em conjunto com Headend, em parceria com equipe de rede para verificar se trata de um rompimento de fibra óptica.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes Offline, sem navegação, Alto Volume de Outage Ura.
- **Recomendação:** Abrir Outage toda Praça no NewMonitor rapidamente, Barrar semáforo no atlas no inicio do evento para evitar Impacto na CRN, escalonamento imediato com Coordenador e Gerente da Operação devido nível de criticidade.
Em casos assim pode solicitar também suporte ao NOC Brasil para acionar Especialistas em CMTS ou Consultores de Tecnologia.
- **Causas comuns:**
 - Falha rede HFC:
 - Rompimento de fibra óptica
 - Queda energia no Headend, Gerador não assumiu, Falha No - Break
 - Data Center:
 - Placa Giga Travada do CMTS (Possível Solução é Reset Físico ou Lógico)
 - Fonte que alimenta energia do CMTS
 - Conflito de Configuração em placa do equipamento
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Data Center > CMTS específico.
No caso das cidades HFC, é identificado preventivamente pelo Alarme Visium Live.

Exemplos de cenário:

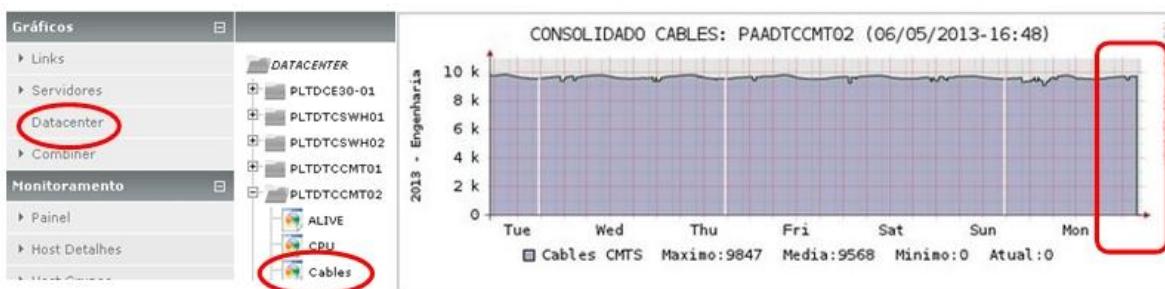
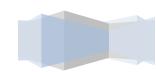


Figura 1 - Queda total Cables do CMTS

10

2

<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/3938/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Mestrado%20UFPR%202006%20-%20Vicente%20Moraes.pdf?sequence=1>



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

Neste cenário de Pelotas, houve uma queda inteira do CMTS02 de Pelotas, provocado pela Placa TX 32 que estava travada. Para normalizar foi corrigido configuração deste equipamento.

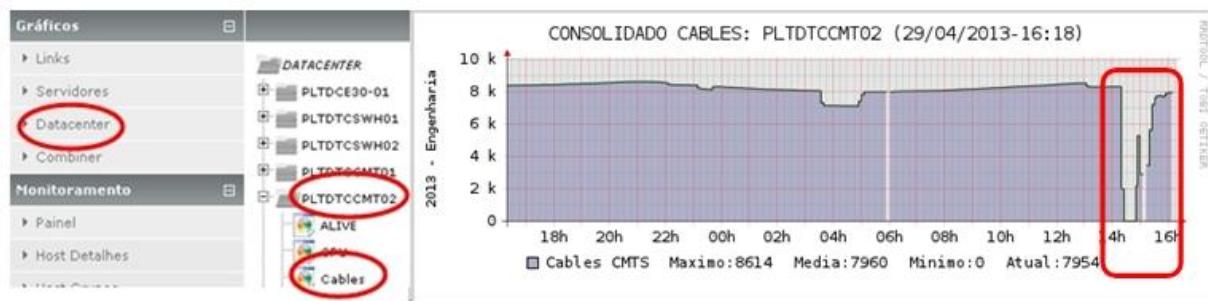


Figura 2 Queda Total de Cables CMTS Pelotas

O Visium Live exibe preventivamente um Alarme do Visium, com a relação dos nodes Impactados, cabe ao analista realizar uma análise no Nagios, e certificar se trata de uma queda real de cables, ou uma falha na própria ferramenta de consulta do Visium Live.

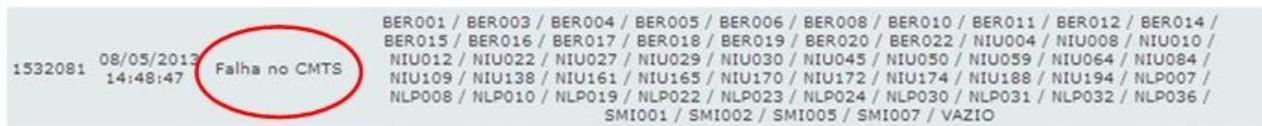
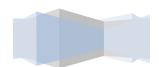


Figura 3 - Alarme do Visium Live referente Falha no CMTS



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

1.2 Queda Parcial de CMTS

- **O que é:** Geralmente um conjunto de nodes sem sinal, podendo ser falha na rede ou então falha de Data Center.
- **Quem Acionar:** Data Center imediatamente, em conjunto com Headend, e parceria com equipe de rede para verificar se trata de um rompimento de fibra óptica.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação em todos os serviços, Alto Volume de Outage Ura.
- **Recomendação:** Barrar atlas rapidamente para evitar Impacto na CRN, escalonamento imediato com Coordenador e Gerente da Operação devido nível de criticidade. É importante mensurar exatamente quais nodes estão sem sinal.

Deve-se açãoar via voz imediatamente Data Center, além de encaminhar e-mail para oficializar o evento.

O Data Center deverá fazer um Check up no Cmts, e verificar se algum enlace foi prejudicado, se algum protocolo deixou de trafegar as informações para que os serviços funcionassem, e verificar se existe algum Log que tenha sido alterado/conectado nos Routers. Caso a falha for na placa, Data Center deverá verificar necessidade de comutá-la para placa Redundante, e também verificar se o Reset lógico funciona.

- **Causas comuns:**

Falha rede HFC:

Rompimento de fibra óptica
Queda energia

Data Center:

Placa Giga Travada do CMTS (Possível Solução é Reset Físico ou Lógico)

Falha Acess List: uma **ACL³** é um recurso do IOS que permite a você filtrar determinados pacotes, exatamente como um firewall. É definida ⁴ pela área de ciência da computação como uma lista que define quem tem permissão de acesso a certos serviços. Isso é, para quem um servidor deve permitir ou negar determinada tarefa.

- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Data Center > CMTS específico.

³ <http://www.pedropereira.net/mega-post-acls-entenda-de-uma-vez-por-todas/>

⁴ http://pt.wikipedia.org/wiki/Access_Control_List



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

Exemplos de cenário:

No caso abaixo de Salvador Outage (Ticket nº 2467271), o Cmts estava rebootando, e para solução foi necessário Efetuar um Relaod nas configurações do CMTS.

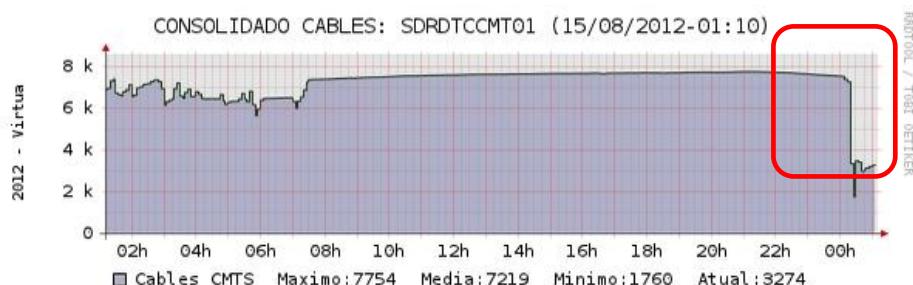


Figura 4 - Queda Parcial Cables CMTS de Salvador

No caso de Cuiabá (Ticket nº 2658236), que teve a característica peculiar uma queda de cables curvilínea, havia uma falha de Configuração Shared - Secret (comando de segurança), da qual a solução foi necessária revisar estas configurações.

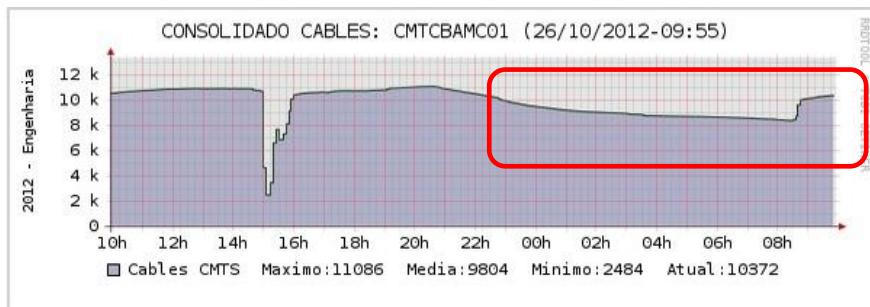


Figura 5 - Queda Parcial Cables CMTS de Cuiabá

No cenário abaixo de Fortaleza, foi necessário atuação da Engenharia para desativar Firewall, que estava impedindo navegação dos cables, de um evento que começou 12h00 e só foi normalizado por volta das 17h00.

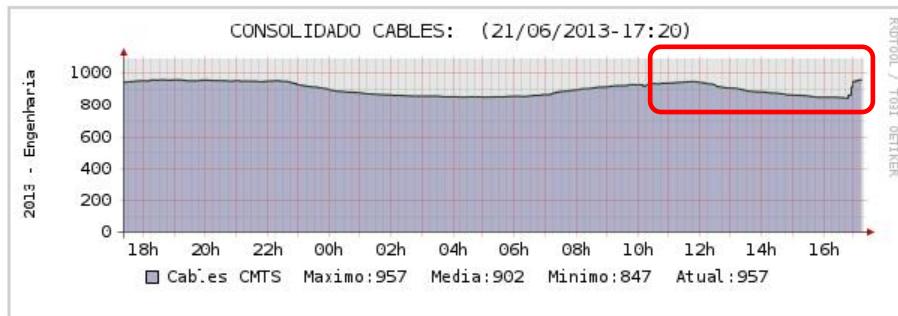


Figura 6 - Queda Parcial Cables CMTS de Fortaleza



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

1.2.1 Fiber-Node

- **O que é:** conjunto de nodes sem sinal, devido falha de Data Center.

Coordenador Data Center Terence Bezerra, explica:

“O fiber-node é uma configuração aplicada no CMTS com a funcionalidade de fornecer a topologia física (direto, retorno) para o terminal 3.0. Sempre que alteramos a combinação de um node, precisamos ajustar a configuração de acordo com o que temos na planta tipo node era 1x4 passou a ser 2x4.”

- **Quem Acionar:** Data Center Imediatamente, para verificar configuração da placa
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação em todos os serviços, Alto Volume de Outage Ura.
- **Recomendação:** Encaminhar a relação de nodes Impactados para o Data Center a fim de realizar a análise e identificar esta falha.

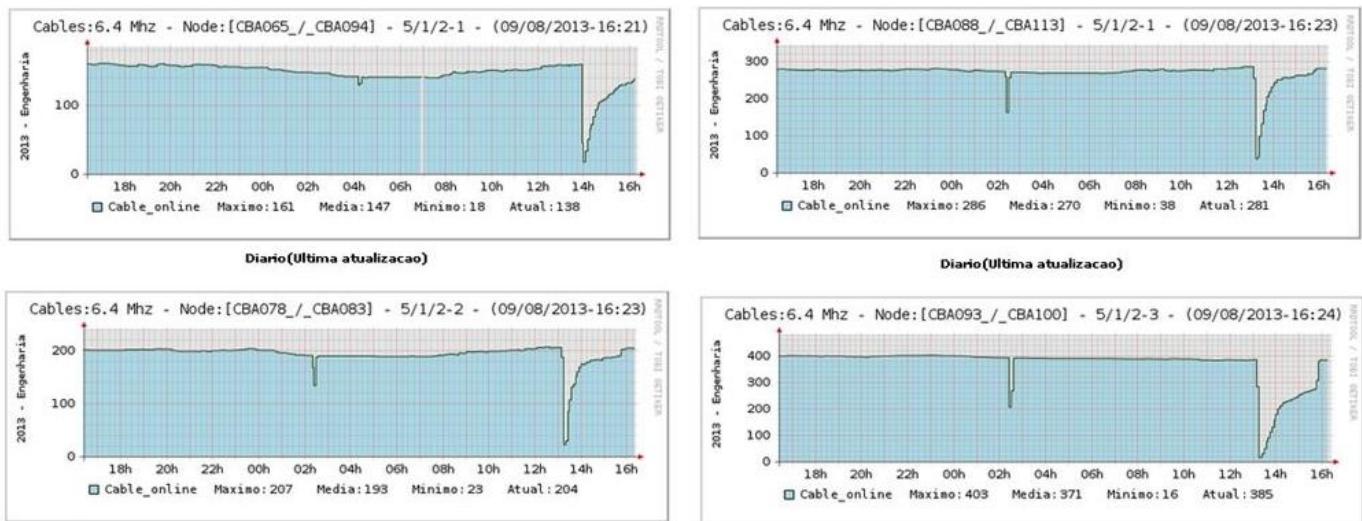


Figura 7 - Nodes diferentes com falha Fiber Node - (Outage Ticket nº 3494466)



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

1.3 Temperatura Elevada no CMTS

- **O que é:** Temperatura alta no Headend que impacta diretamente o CMTS, derrubando Cables.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação, cables offline, Outage Ura.
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Gráfico > Servidores > DHCP
- **Quem Acionar:** Headend local, Data Center imediatamente.
- **Padrões de Temperatura:**

TEMPERATURA (CISCO) - Verifica a temperatura da CPU e do CHASSIS do CMTS

ok - CPU até 46°C e CHASSIS até 50°C
 warning - CPU maior que 46°C até 85°C e CHASSIS maior 50°C até 72°C
 critical - CPU maior que 85°C e CHASSIS maior 72°C

TEMPERATURA (ARRIS) - Verifica a temperatura da SCM_A, SCM_B, FCM_A e FCM_B do CMTS

ok - SCM_A, SCM_B, FCM_A e FCM_B até 35°C
 warning - SCM_A, SCM_B, FCM_A e FCM_B maior que 35°C até 50°C
 critical - SCM_A, SCM_B, FCM_A e FCM_B maior que 50°C

TEMPERATURA (MOTOROLA) - Verifica a temperatura da 750, DIMM, DC2DC, XFAB e FAN do CMTS

ok - 750, DIMM, DC2DC, XFAB e FAN até 35°C
 warning - 750, DIMM, DC2DC, XFAB e FAN maior que 35°C até 50°C
 critical - 750, DIMM, DC2DC, XFAB e FAN maior que 50°C

Abaixo exemplo de cenário real, da qual Operação Bauru que impactou 16 Nodes, em temperatura do CMTS Arris que atingiu máximo de 40° (devido falha em módulo do ar Condicionado).

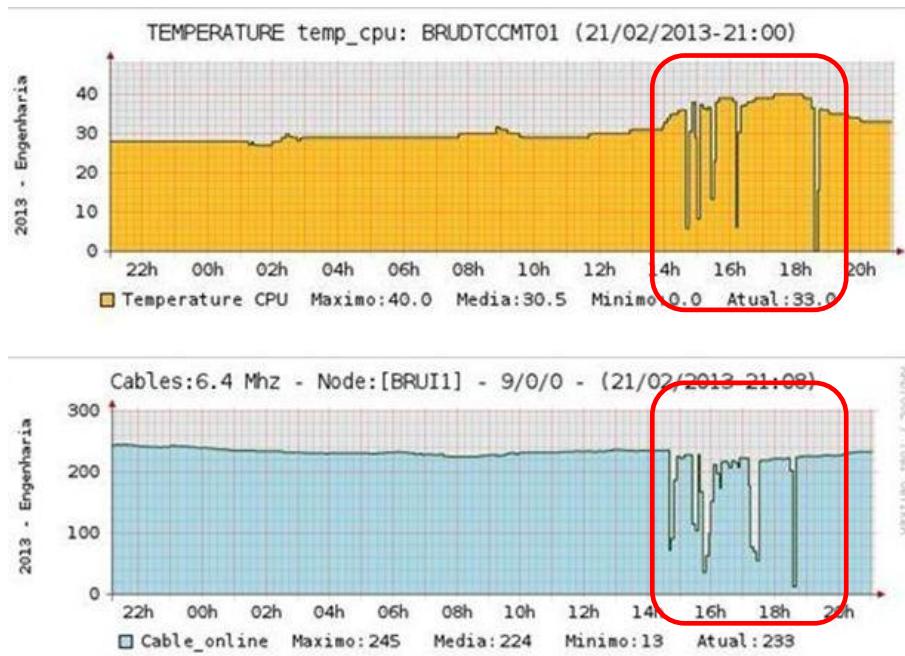


Figura 8 - Temperatura elevado do CMTS, ocasionando queda de Cables



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

1.4 Nodes Intermitentes

- **O que é:** Um conjunto de Nodes que apresentam quedas constantes.
- **Quem Acionar:** Data Center em conjunto com Headend
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação, Alto Volume de Outage Ura.
- **Recomendação:** Barrar atlas rapidamente para evitar Impacto na CRN, escalonamento imediato com Coordenador e Gerente da Operação devido nível de criticidade. É importante mensurar exatamente quais nodes estão sem sinal.
Deve-se acionar via voz imediatamente Data Center, além de encaminhar e-mail para oficializar o evento.
- **Causas comuns:**
Falha rede HFC:
Atenuação de fibra óptica
Data Center:
Placa Giga Travada do CMTS (Possível Solução é Reset Físico ou Lógico)
Falha Acess List, uma **ACL⁵** é um recurso do IOS que permite a você filtrar determinados pacotes, exatamente como um firewall.
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Data Center > CMTS específico.
-

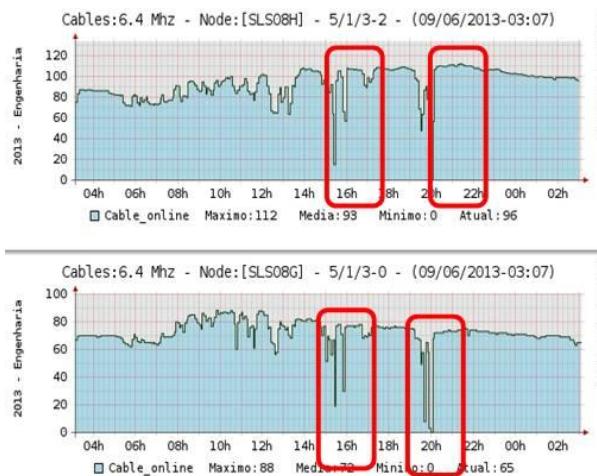


Figura 9 - Nodes Intermitentes, com horário de queda no mesmo horário.

Ronaldo Luna (2009, p. 37) explica as principais causas de atenuação de fibra:

“Espalhamento, Absorção, Deformações Mecânicas, Espalhamento é causado por defeitos na estrutura da fibra, possuem dimensões inferiores ao comprimento de onda da luz e se caracterizam pelo desvio da luz em várias direções”



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

1.5 Saturação de Downstream

- **O que é:** quando consumo da Downstream fica elevado, perto de alcançar 37,9 M, gerando impacto aos assinantes.
O termo empregado acima indica o sinal da central que chega ao assinante, sendo assim basicamente ele sustenta todas as aplicações da rede.
- **Quem Acionar:** Deve ser feito contato com a Operação para entender se há possibilidade de quebra de down/migração de node/TX32 à curto prazo (15 dias).
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes com lentidão.
- **Recomendação:** A análise deve ser feita levando em consideração consumos “flat” em determinados períodos do gráfico, e não apenas Picos.
- **Causas comuns:**

Falha rede HFC:

Grande volume de assinantes no node

Porta com +34M já é caracterizada como porta saturada, é necessário acionar operação para verificar possibilidade de quebra do Node física ou lógica (load balance)

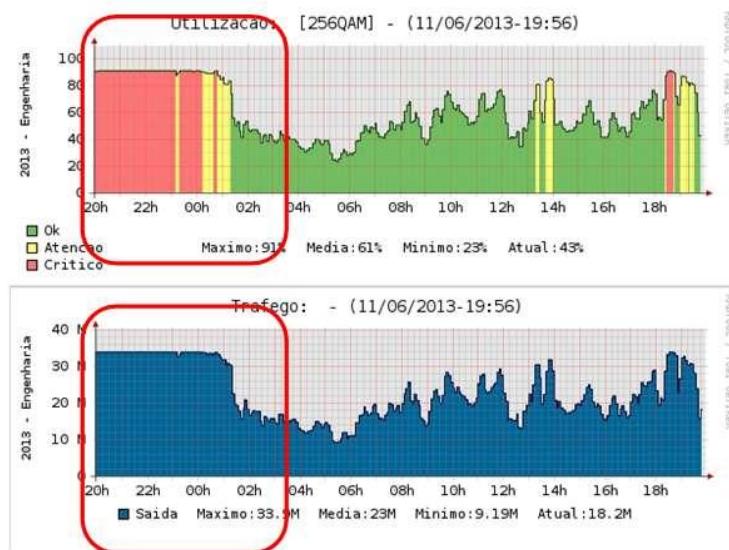
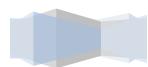


Figura 10 - Porta Downstream Saturada



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

Neste exemplo de cenário, é visivelmente perceptível a saturação da placa, pois nível critico manteve-se alto durante grande período de tempo, essa TX32 havia uma placa redundante, o Conector TX32 que ficou travada em 3%, aumentando ainda mais o nível de saturação. Verifique que no histórico abaixo, que a placa redundante antes de travar, estava funcionando na média de 37%.

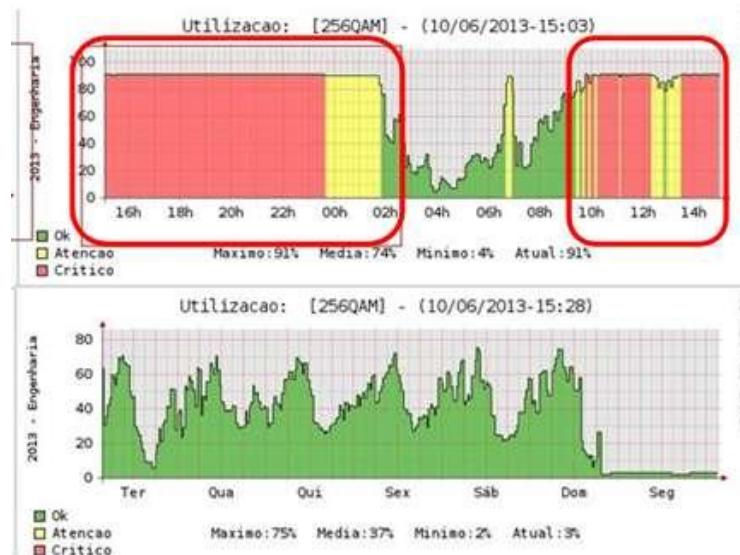


Figura 11 - Porta Downstream Saturada, tx32 redundante travada

Após manobra preventiva que ocorreu durante a madrugada, o Data Center realizou um reset na placa Tx32, e a placa redundante designada conector TX voltou a funcionar normalmente, eliminando-se assim grande parte da saturação.

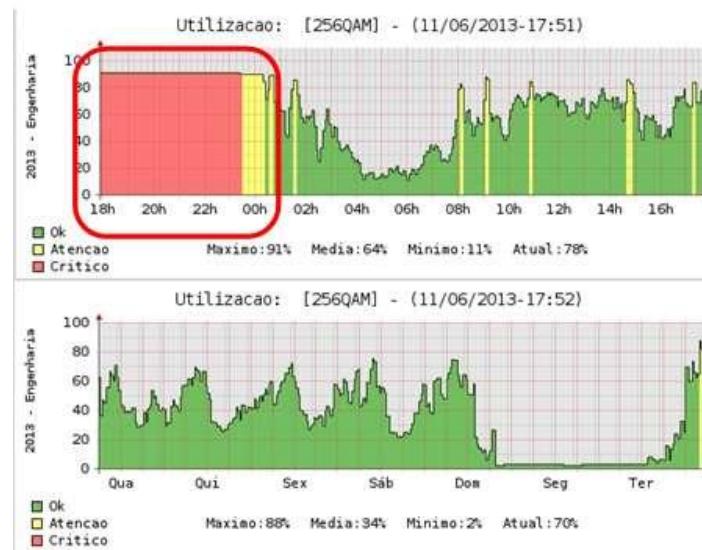


Figura 12 - Porta Downstream com tráfego Normal, após manutenção Preventiva

1.6 Saturação de Upstream

- **O que é:** quando consumo da Upstream fica elevado, e causa impacto de lentidão aos assinantes.

Coordenador Data Center Brasília Terence Bezerra (2013) informa:

“P. Com quantos Mega podemos considerar uma Up saturada?

R. Depende da configuração, por isso é melhor validar pelo percentual de consumo. Posso ter uma porta com 16qam e 3,2 Mhz de portadora que somente da 8M, já em 64Qam e 6,4 chegamos a 24M.

P. Qual a porcentagem aceitável?

R. A partir de 80% já devemos ter alguma ação para redução, a partir de 95% já vamos ter degradação no tráfego.”

- **Quem Acionar:** Deve ser feito contato Data Center e a Operação para entender se há possibilidade de quebra de down/migração de node/TX32 à curto prazo (15 dias). Referente as principais soluções Coordenador Data Center Brasília Terence Bezerra (2013) ressalta:

“P. As principais soluções são quebra de node ou Load balance mesmo?

R. Sim. Sendo o load-balance aconselhável até o máximo de 4 portas por retorno e recomendado 2 portas.”

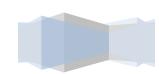
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes com lentidão.
- **Recomendação:** Verificar com operação a necessidade de agendar uma manobra preventiva durante a madrugada.
- **Causas comuns:**

Falha rede HFC:

Grande volume de assinantes no mesmo node

Ronaldo Luna (2009, p. 75) explica:

“Todas as portas de Downstream e Upstream de um CMTS são monitoradas de forma que mostre através de gráficos o rendimento da rede, possibilitando o balanceamento de quantidade de CM tráfego de dados entre as regiões atendidas pelo mesmo node.”



A partir de 80% é recomendável acionar operação para realizar tratativa.

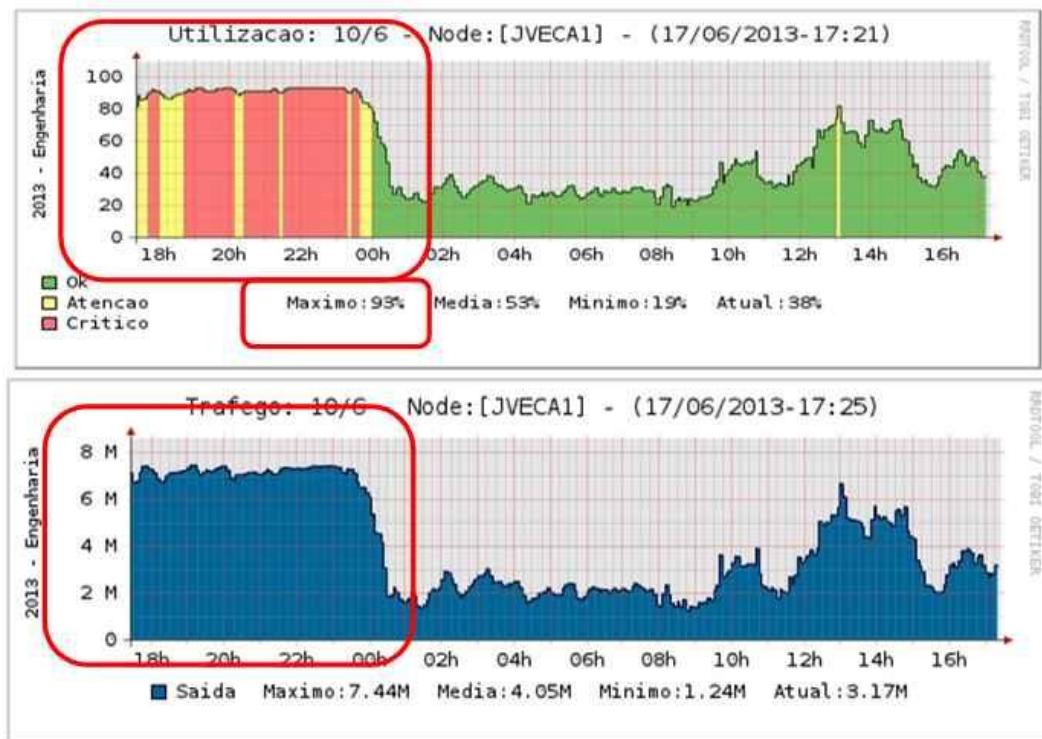


Figura 13 - Porta com Saturação de Upstream, e tráfego Elevado.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

1.7 Placa Giga Ethernet

- **O que é:** Coordenador Terence (Data Center Brasília) explica:

"A placa Giga é a porta que conecta o CMTS ao Roteador e consequentemente entrada e saída para Internet/Embratel BSoD.

Podemos ter uma placa com várias portas físicas associadas em ligação lógica (port-channel) como se fosse uma única interface, isto é bem comum já que os cmts ultrapassam o consumo de 1G normalmente. Também já estamos começando a utilizar portas com capacidade 10 Gigas para suprir as maiores demandas."

- **Quem Acionar:** Data Center para verificar a placa
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação.
- **Causas comuns:** Coordenador Terence (Data Center Brasília) explica os problemas mais comuns:

"O maior problema encontrado com relação a porta giga esta relacionado a saturação por consumo, ou seja uma porta com capacidade de 1G já esta apresentando maior que 990M, o que vai causar lentidão nos acessos para todos os nodes do cmts. Solução para este problema é alocar outra porta de 1G e configurar um port-channel de 2G ou trocar por uma interface 10G. Uma outra falha não muito comum, é a incidência de CRC, que geralmente ocorre por falha física (cordão ótico, conector, sfp, etc). Solução para este tipo de problema é identificar onde é o ponto de falha e trocar o equipamento."

Sobre as falhas, Terence continua explicando:

"Uma outra falha não muito comum, é a incidência de CRC, que geralmente ocorre por falha física (cordão ótico, conector, sfp, etc). Solução para este tipo de problema é identificar onde é o ponto de falha e trocar o equipamento.

Em alguns casos, temos falha total da porta e neste caso precisamos comutar para outra porta quando disponível, este caso é mais raro"



- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Data Center > CMTS específico.

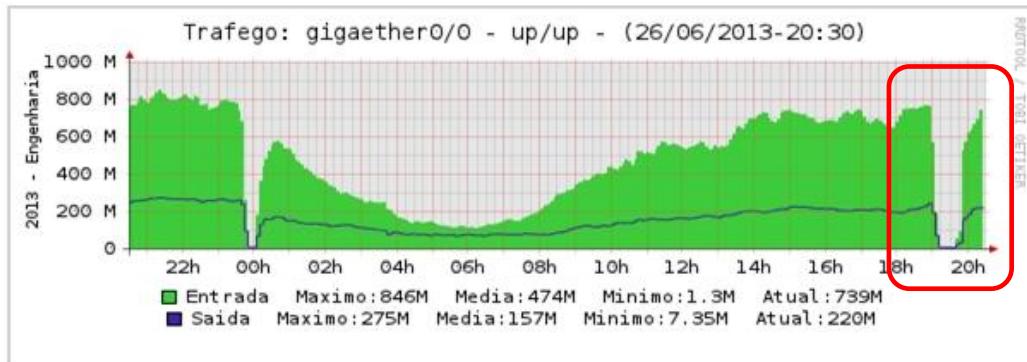
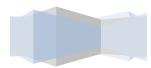


Figura 14 - Placa Gigaethernet sem Trafego

Neste caso específico de Bauru, foi necessário desfazer configuração switch-over.

“O switchover é a capacidade de um sistema de comutar manualmente para um computador servidor, sistema ou rede redundante ou em standby quando da ocorrência de falha ou término anormal do servidor, sistema, ou rede ativo anteriormente. Switchover acontece com a intervenção humana, diferentemente do Failover.”⁶



⁶ <http://littleoak.wordpress.com/2008/08/31/o-que-e-failover-fallback-e-switchover/>

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

2. Coletores (OAE optical access enclosure).

- **O que é:** Um OAE (*optical access enclosure*) é uma caixa, semelhante a uma caixa de emenda, montada em poste. Sua função é distribuir os sinais ópticos do anel para os nós ópticos.
Um coletor sem sinal impacta diretamente um conjunto de Nodes.
Cada OAE pode distribuir o sinal para vários nós ópticos;
Por projeto, a distância entre o OAE e seus nós ópticos vai até cerca de 1 Km.
As causas mais comuns são rompimento de fibra.

“Uma fibra óptica é composta basicamente de um material dielétrico (geralmente plástico ou vidro) transparente e flexível, de dimensões microscópicas (comparáveis às de um fio de cabelo).” (Cedetec Inatel, 2001b, p11)

- **Como Identificar:** Preventivamente pelo Visum Live através de alarme de Transponders,— ou corretivamente por I.E's, pelo Nagios.
- **Quem Acionar:** Equipe de Fibra Óptica
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação, Outage Ura.
- **Recomendação:** Verificar com operação se existe possibilidade de realizar um chaveamento para rota redundante.

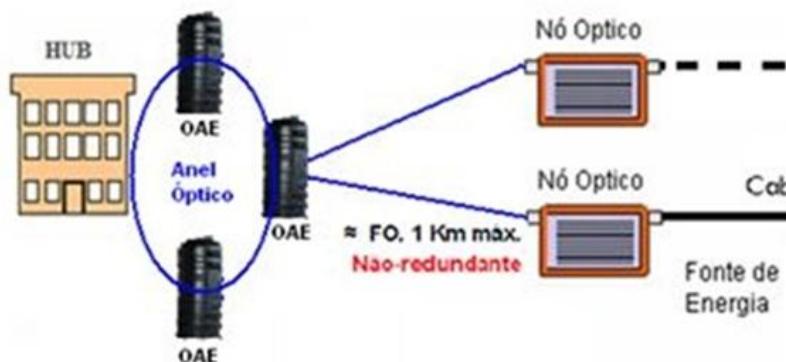


Figura 15 - Diagrama Unifilar de uma Rede Ultra HFC



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

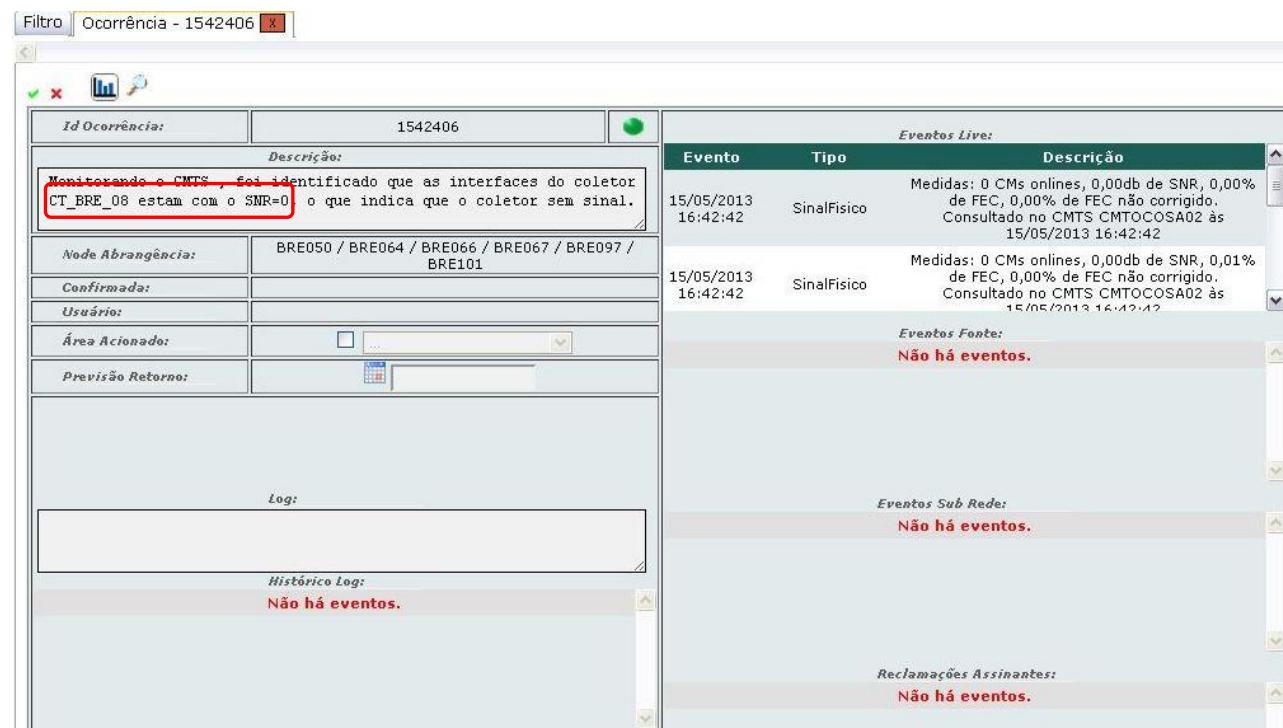
COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

2.1 Identificação Preventiva Coletor sem sinal

Um Coletor é identificado preventivamente por alarme de transponder do Visium Live, quando são exibidos diversos nodes sem sinal que caíram praticamente no mesmo tempo.

1562229	28/05/2013 20:41:04	28/05/2013 20:44:07	Sem sinal	DQX034		
1562230	28/05/2013 20:41:04	28/05/2013 20:44:07	Sem sinal	DQX061 / DQX088 / DQX089		
1562231	28/05/2013 20:41:04	28/05/2013 20:44:07	Sem sinal	DQX073 / DQX074		
1562232	28/05/2013 20:41:04	28/05/2013 20:44:07	Sem sinal	DQX073 / DQX074		
1562233	28/05/2013 20:41:04	28/05/2013 20:44:07	Sem sinal	DQX096		
1562219	28/05/2013 20:39:06	28/05/2013 20:44:01	Sem sinal	DQX090		
1562220	28/05/2013 20:39:06	28/05/2013 20:44:01	Sem sinal	DQX090		
1562221	28/05/2013 20:39:06	28/05/2013 20:44:01	Sem sinal	DQX030		
1562222	28/05/2013 20:41:04	28/05/2013 20:44:01	Sem sinal	DQX043 / DQX095		
1562223	28/05/2013 20:41:04	28/05/2013 20:44:01	Sem sinal	DQX043 / DQX095		

Figura 16 - Alarme de Nodes sem sinal pelo Visium Live



The screenshot shows the Visium Live application interface. On the left, there is a detailed view of an occurrence (Id Ocorrência: 1542406). The 'Descrição:' field contains a note: "Monitorando o CMTS, foi identificado que as interfaces do coletor CT_BRE_08 estão com o SNR=0, o que indica que o coletor sem sinal." This note is highlighted with a red box. Below this are fields for Node Abrangência, Confirmada, Usuário, Área Acionado, and Previsão Retorno. On the right, there are two panes: 'Eventos Live' and 'Eventos Fonte'. The 'Eventos Live' pane lists two entries from 15/05/2013 at 16:42:42, both categorized as 'SinalFísico'. The 'Descrição' for these events includes: 'Medidas: 0 CMs online, 0,00db de SNR, 0,00% de FEC, 0,00% de FEC não corrigido. Consultado no CMTS CMTOCOSA02 às 15/05/2013 16:42:42' and 'Medidas: 0 CMs online, 0,00db de SNR, 0,01% de FEC, 0,00% de FEC não corrigido. Consultado no CMTS CMTOCOSA02 às 15/05/2013 16:42:42'. The 'Eventos Fonte' pane below it displays the message 'Não há eventos.' (No events). The 'Eventos Sub Rede' and 'Reclamações Assinantes' sections also show 'Não há eventos.' (No events).

Figura 17 - Visium Live informando SNR Zerado



2.2 Identificar relação de Nodes Sem sinal

Essa sugestão serve para identificar um coletor sem sinal a partir de um node, através da ferramenta GLN desenvolvida por profissional do COP Rede Paulo Henrique Denadai.

Passo 1: Digite um dos nodes afetados, e clique sobre a Lupa.



Passo 2: Após efetuar o passo anterior, irá abrir esta tela informando qual coletor o node pertence. Deve-se clicar sobre a seta para verificar a relação de nodes pertencentes ao Coletor.



Passo 3: Irá aparecer uma lista com os nodes envolvidos neste coletor.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

3. LINK

3.1 Queda Total Link

- **O que é:** Evento de grande Impacto, é quando o tráfego de Link caiu por Completo, e neste caso será de 100% para a cidade Impactada, sem sinal de Virtua, ou Netfone, da qual a responsabilidade de atuação será por parte da Embratel.
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Gráfico > Link > Consolidado
- **Quem Acionar:** NOC Brasil Imediatamente; que é responsável por abrir chamado junto a Embratel, e Data Center; para verificar se existe a possibilidade de Balanceamento do Link.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação, Outage Ura.
Recomendação: Barrar notificação no atlas para minimizar Impacto na CRN, além de Orientar assistentes COP Rede para não encaminhar I.E para interna caso assinante informe estar sem sinal.

É muito comum neste tipo de cenário a indisponibilidade total de Ferramentas de gerência do COP Rede, como Nagios, Qualinet, Datacenter e Catapora.

- **Causas comuns:**

Falha rede HFC:

Grande volume de assinantes

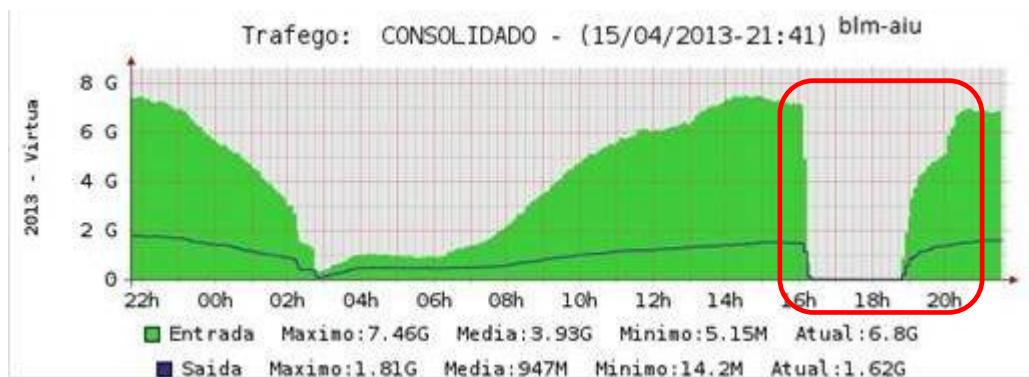


Figura 18 - Link Embratel zerado de Belém e Ananindeua



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

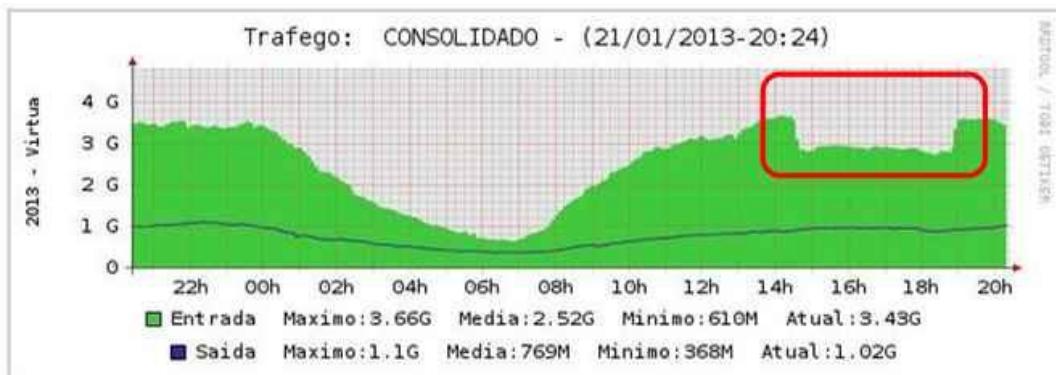
COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

3.2 Degradão Link

- **O que é:** O Link apresenta uma queda parcial no consolidado, que tem característica notável uma queda específica no consolidado do tráfego. Geralmente é falha de Backbone ou rompimento de fibra óptica de responsabilidade Embratel.
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Gráfico > Link > Consolidado
- **Quem Acionar:** NOC Brasil; que é responsável por abrir chamado junto a Embratel, e Data Center; para verificar se existe a possibilidade de Balanceamento do Link.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes com Lentidão, sites travando, dificuldade para ver vídeos Youtube, Facebook, e sites que não carregam.
- **Recomendação:** Verificar se NOC Brasil realizou abertura de Outage, pois muitas vezes devido o Impacto ser pequeno, não é aberto Outage toda praça. Portanto é preciso monitorar a volumetria de I.E.s abertas.
Orientar assistentes COP Rede para não encaminhar I.E para interna caso assinante reclame de lentidão.
- **Causas comuns:**
Rompimento de Fibra Embratel

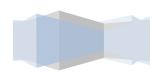


Figura 19 - Link Embratel Degrado



27

Figura 20 - Normalização de Degradão do Link Embratel



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

3.3 Link Ceifado (Saturado, Flat)

- **O que é:** O Link apresenta uma queda de consumo e fica saturado em um determinado limite específico de Trafego, não atingindo o volume máximo padrão da qual a operação trabalha usualmente.
Esta falha é facilmente identificada ao ser comparado o tráfego diário com os dias anteriores, pois o volume será menor se comparado aos dias antecedentes.
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: > Link > Consolidado
- **Quem Acionar:** NOC Brasil; que é responsável por abrir chamado junto a Embratel, e Data Center; para verificar se existe a possibilidade de Balanceamento do Link.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes com Lentidão, sites travando, dificuldade para ver vídeos YouTube, Facebook, e sites que não carregam.
- **Recomendação:** Acionar NOC Brasil para verificar necessidade de abertura de Outage, pois muitas vezes devido o Impacto ser pequeno, não é aberto Outage toda praça, porém mesmo assim continua caindo reclamações por I.E. Portanto é preciso monitorar a volumetria de I.E.s abertas.
- É recomendável o Data Center analisar o caro e verificar o tempo de resposta de comunicação dos Cables Modems para verificar se existe alguma irregularidade.
- **Causas comuns:**
 - Falha Embratel
 - Falha Net: Switch Router, ou outros elementos da Infra Net

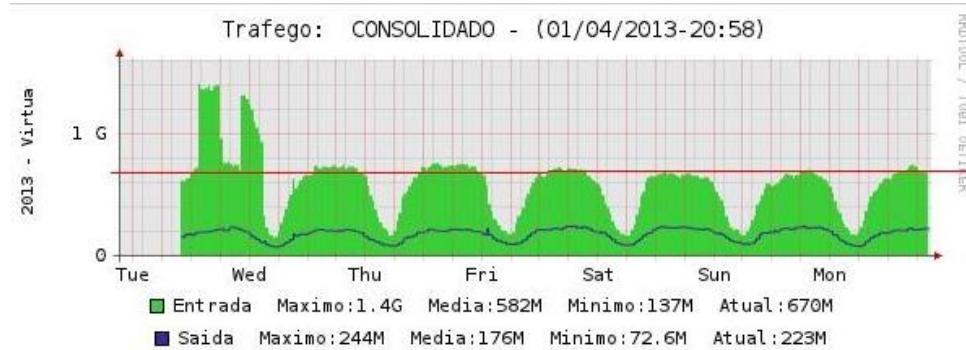


Figura 21 - Link Embratel Ceifado



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

3.4 (VLANs) Sem sinal Link Pay Tv

- **O que é:** As cidades do COP rede HFC apresentam uma particularidade em específico, pois é possível verificar via Nagios o consumo de Link de Tv.
Marco Filippetti⁷ (2009, p. 104) informa as vantagens de se utilizar uma Vlan:

“VLANs podem ser organizadas por localidade, função, departamento etc., independentemente da localização física dos recursos.

Melhor gerenciamento e aumento de segurança da rede local (LAN);
Flexibilidade e Escalabilidade.”

- **Quem Acionar:** O NOC Brasil para abrir chamado junto a Embratel, e Data Center; para verificar se existe a possibilidade de Balanceamento do Link, e também equipe de Headend para verificar se existe impacto para operação.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem sinal total de TV.
- **Recomendação:** Acionar NOC Brasil para verificar necessidade de abertura de Outage, pois muitas vezes devido o Impacto ser pequeno, não é aberto Outage toda praça, porém mesmo assim continua caindo reclamações por I.E. Portanto é preciso monitorar a volumetria de I.E.s abertas.
- **Causas comuns:**
 - Falha Embratel
 - Falha Net: Switch Router, ou outros elementos da Infra Net
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: > DataCenter > Rotador > Vlan
É necessário validar junto ao Data Center qual a VLAN específica

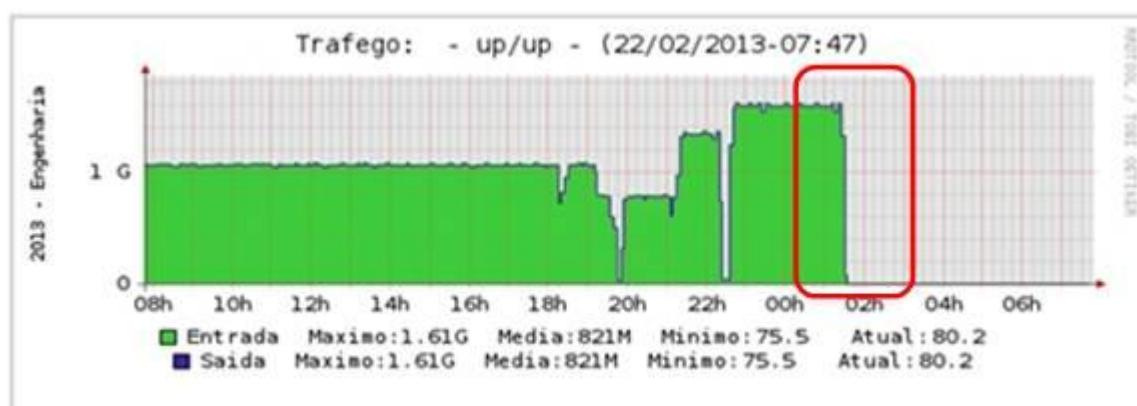


Figura 22 - Trafego de VLAN digital indisponível

29

⁷ CCNA 4.1 - Guia Completo de Estudo



3.4.1 Links Vlans de TV (Atualizado 22/07)

VLAN São Luis:

http://gerencia.sls.virtua.com.br/nagios/noc/graficos/php/interface_187.123.95.225_107.php

VLAN Teresina:

http://gerencia.tsa.virtua.com.br/nagios/noc/graficos/php/interface_187.123.62.10_109.php

VLAN Natal:

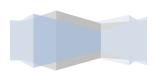
http://gerencia.ntl.virtua.com.br/nagios/noc/graficos/php/interface_187.123.79.224_138.php

VLAN Mesquita:

http://gerencia.mesq.virtua.com.br/nagios/noc/graficos/php/interface_187.122.188.1_188.php

VLAN Fortaleza:

http://gerencia.fla.virtua.com.br/nagios/noc/graficos/php/interface_177.65.96.224_150.php



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

3.5 Degradão Link Pay Tv (VLANs)

- **O que é:** Quando os canais de Tv estão congelando, travando, ou quadriculando.
- **Quem Acionar:** O NOC Brasil para verificar necessidade de abrir chamado junto a Embratel, ou a necessidade de Shutdown em alguma porta que está gerando impacto, Data Center; para verificar se existe a possibilidade de Balanceamento do Link, e também equipe de Headend para verificar se existe impacto para operação.
- **Sintoma das Reclamações:** Imagem congelando, travando, ou quadriculando.
- **Recomendação:** Verificar com Data Center possibilidade de comutação de Link, Abertura de Outage rápido para minimizar impacto para rede interna.
- **Causas comuns:**
 - Falha Embratel
 - Falha Net: Switch Router, ou outros elementos da Infra Net
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: > DataCenter > Rotador > Vlan
É necessário validar junto ao Data Center qual a VLAN específica

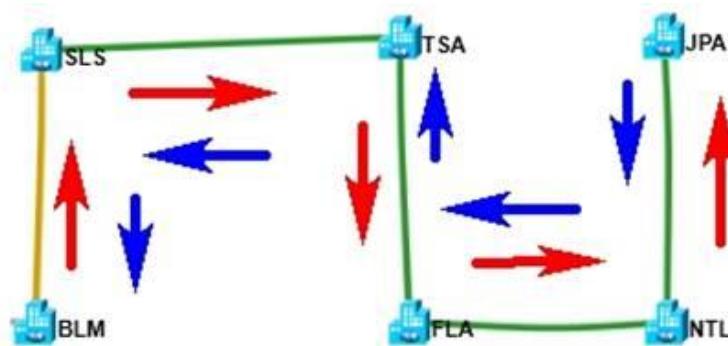


Figura 23 - Rota de Fornecimento de Sinal de TV, Cidades HFC

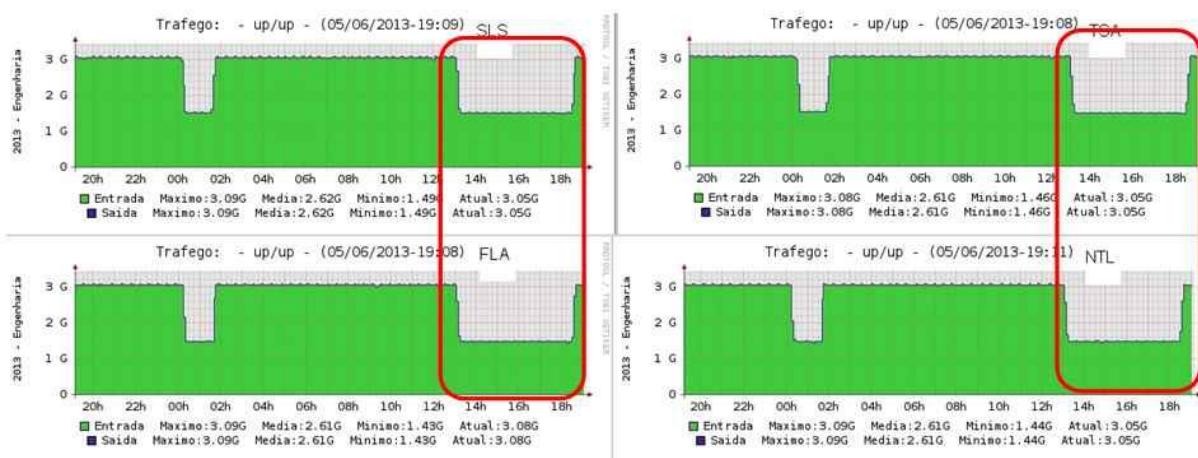


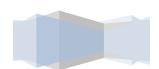
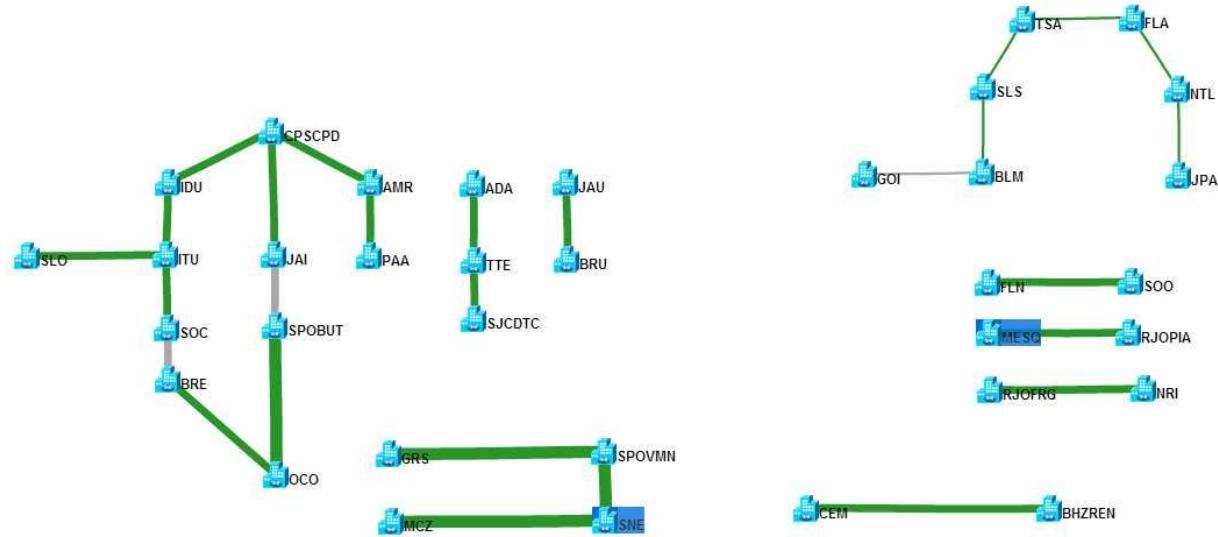
Figura 24 - LINK Vlan Paytv Digital - Cidades da Rota com queda em mesmo horário

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

Rota Paytv de algumas cidades:

Caso houver indisponibilidade de sinal Paytv para uma destas cidades, é de extrema importância verificar se houve ausência de sinal também para as cidades pertencentes a hierarquia.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

3.6 (VLANs) Anel Metro Ethernet

- **O que é:** Degradação ou intermitência nas cidades COP Rede HFC, ocasionado por interrupção de link de dados.

Coordenador Headend Rogério Tatagiba (Cluster Baixada) informa:

“O Sinal de Tv vai junto com sinal de virtua, e quando houver qualquer variação em virtua afeta diretamente o sinal de Paytv, pois a TV do cluster baixada não tem link específico de Tv dedicado.”

- **Como Identificar:** Verificar Nagios: > Link > Consolidado
- **Quem Acionar:** NOC Brasil, e Data Center
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes com Lentidão, sites travando, dificuldade para ver vídeos YouTube, Facebook, e sites que não carregam.
- **Recomendação:** Acionar Data Center.
- **Causas comuns:**

Falha Embratel

Falha Net: Falha Peering, Switch Router, ou outros elementos da Infra Net

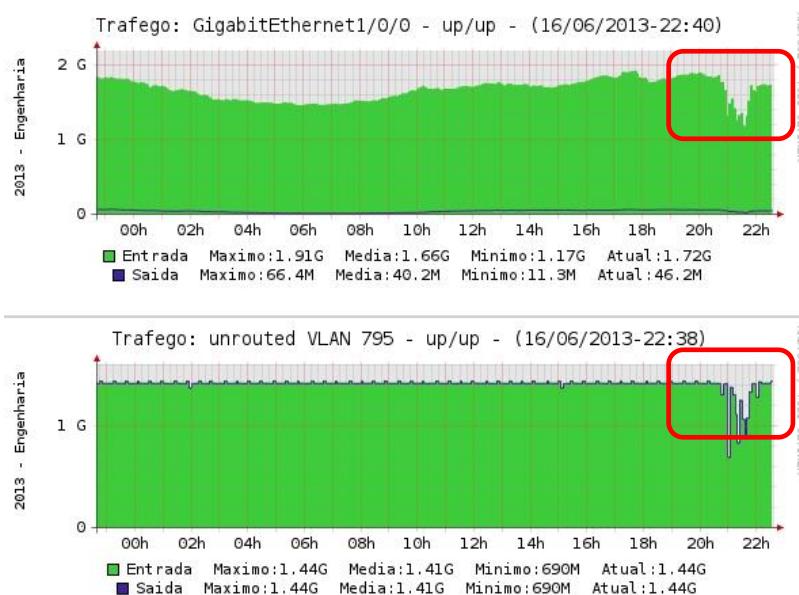


Figura 25 - Link Vlan Paytv Digital Degradado



4. Servidores

4.1 Descolamento DHCP

- **O que é:** O DHCP⁸, Dynamic Host Configuration Protocol (Protocolo de configuração dinâmica de host), é um protocolo de serviço TCP/IP.

Marco Filippetti (2009, p.324) ressalta:

“O papel do DHCP na rede é atribuir endereços IP automaticamente às estações de trabalho (ou outros dispositivos). Além de atribuir dinamicamente endereços IP, o DHCP pode também configurar uma gama de parâmetros TCP/IP nestas estações, como endereços dos servidores DNS, endereço do default gateway da rede, WINS servers dentre outros.”

- **Quem Acionar:** Data Center Imediatamente
- **Sintoma das Reclamações:** Principal Sintoma das Reclamações é Assinantes sem navegação, Cable modem online sem IP;

Cable com status Init (d), Init (o), init (rc) e init(i);

Outage Ura, Alto Volume I.E.s.

- **Solução:** Data Center deverá verificar possibilidade de alterar tempo de Leased Time paliativamente, ou então adicionar Rede CPE Faltante.

É necessário verificar também se existe necessidade de Agendar Manobra Preventiva a fim de resolver definitivamente a falha, adicionando um bloco específico de IP.

- **Recomendação:** Ao encerrar o outage, questionar o Data Center, quanto ao volume de Impacto.
- **Causas comuns:**

Data Center:

Perda de configuração do Servidor

Falta de bloco de IP para operação

Um cable modem específico gerando várias requisições de Ip (Data Center deve bloquear este Mac em específico).

⁸ http://pt.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Gráfico > Servidores > DHCP (Imagem 1)
Visivelmente perceptível, existe um deslocamento expressivo entre Discovery e Offers.
Cores laranja e Azul.
Ou então, Verificar Nagios: Monitoramento > Serviços Problemas > Critical (Imagem 2)

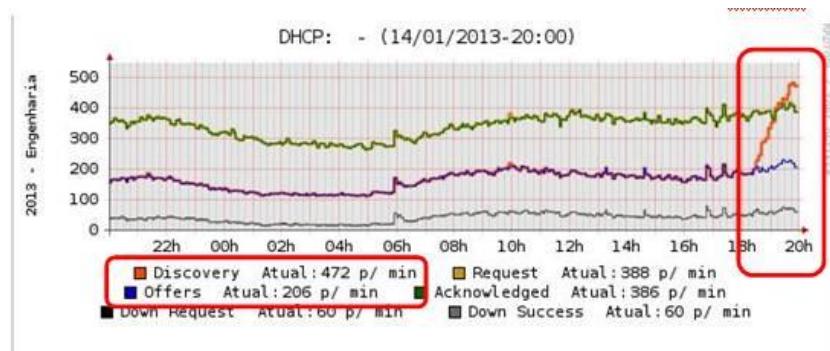


Figura 26 - Servidor DHCP com Descolamento

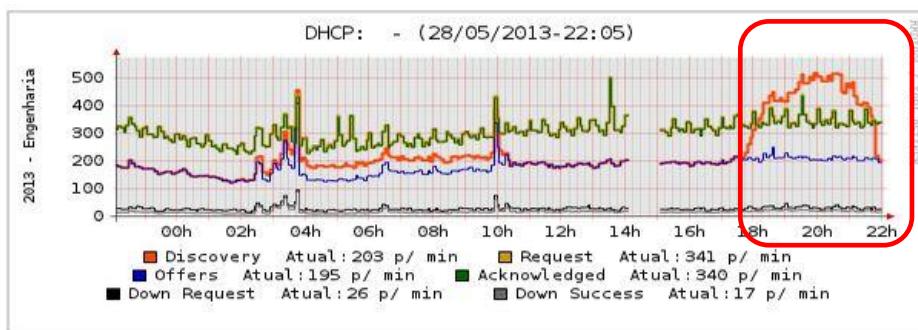
Discovery: equipamento solicitando uma ip/informação**Offers:** o icognito entrega/oferece**Request:** requisitando uma ip.**Acknowledged:** o servidor entrega uma determinada ip para o equipamento.

Figura 27 - Servidor DHCP normalizado (Linha laranja do Discovery voltou a ficar junto com Linha Azul de Offers)

Uma sugestão para identificar falha no Servidor DHCP é verificar o alarme Serviços Problemas.

SJCDTCLDM043			2013-05-28 20:14:30	0d 2h 25m 10s	3/3	[Descolamento entre Discovery e Offers:58%] [Descolamento entre Requisicoes Zeradas Discovery:0 Offers:0] [Requisicoes Zeradas Request:0 Acknowledge:0]
SJCDTCLDM044			2013-05-28 20:14:34	89d 14h 11m 55s	3/3	[Requisicoes Zeradas Discovery:0 Offers:0] [Requisicoes Zeradas Request:0 Acknowledge:0]
SJCDTCLDM052			2013-05-28 20:16:52	0d 17h 8m 9s	3/3	[Requisicoes Zeradas Discovery:1540 Offers:0] [Requisicoes Zeradas Request:821 Acknowledge:0]
SJCDTCLDM053			2013-05-28 20:13:53	0d 1h 12m 47s	3/3	[Descolamento entre Discovery e Offers:49%] [Descolamento entre Requisicoes Zeradas Discovery:0 Offers:0] [Requisicoes Zeradas Request:1%]
SJCDTCLDM054			2013-05-28 20:13:58	124d 18h 23m 9s	3/3	[Requisicoes Zeradas Discovery:2443 Offers:0] [Requisicoes Zeradas Request:392 Acknowledge:0]

Figura 28 - Alarme Critical do Nagios, em Serviços Problemas

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

4.1.1 Testes de Identificação falha de Bloco específico IP

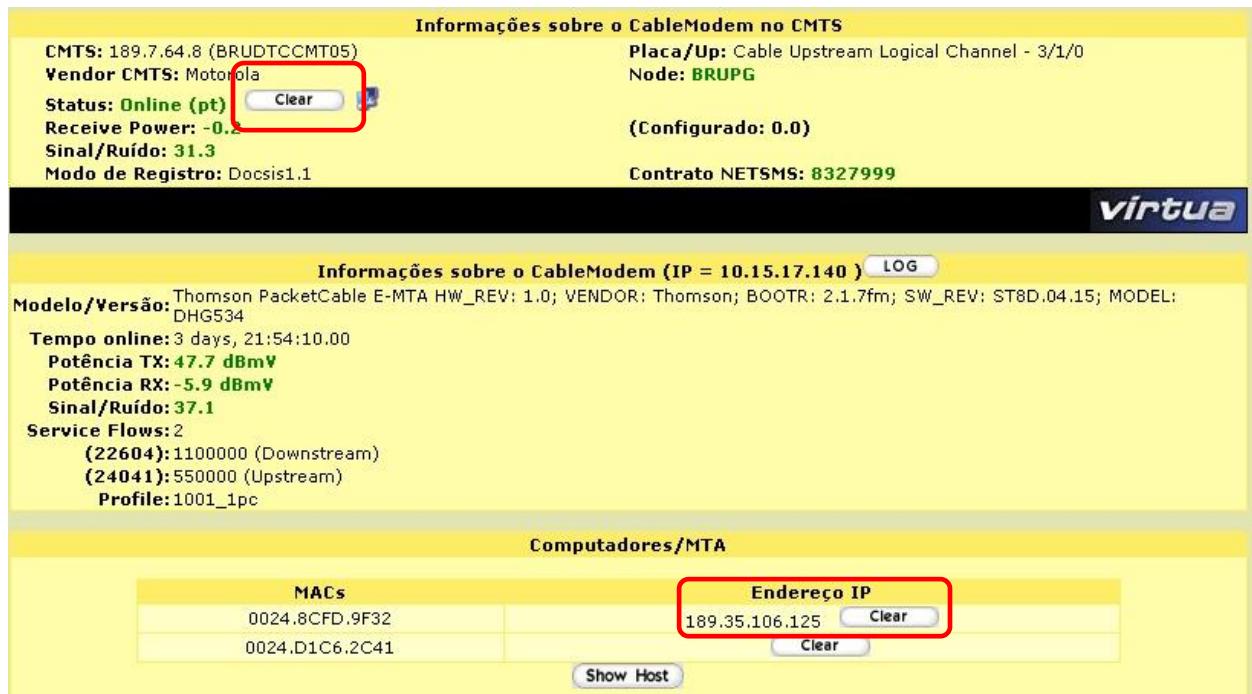
Nos casos de falha de Servidor é muito comum que caia reclamações de nodes diferentes, porém cables online com sinais dentro padrão. Uma dica para auxiliar na identificação, é realizar um levantamento com todas os cables que caíram desde o inicio do evento, consultá-los e verificar se os IPs dos reclamantes pertencem a um grupo específico, neste caso ambos começam com 189.35 (...)

NODE	CTC	TIPO	MAC	IPS	STATUS	SNR	TX	RX	MER
BRUCE	8519731	CC7D37737A5E		189.35.58.113	Online (pt)	30.8	49.7 dBmV	2.6 dBmV	37.8
BRUPG	8327999	0024D1C62C40		189.35.107.6	Online (pt)	32.0	47.2 dBmV	-3.9 dBmV	26.4
BRUCE	8529117	90B134F25B62		189.35.55.41	Online (pt)	30.7	44.4 dBmV	4.5 dBmV	40.5
BRUCF	8484580	1C1448D07F6C		189.35.107.87	Online (pt)	31.0	45.2 dBmV	4.4 dBmV	39.1
BRUBX	8459224	602AD034E58A		189.35.107.89	Online (pt)	28.4	46.4 dBmV	6.8 dBmV	38.6
BRUBY	8787388	0024D1C7EC7B		189.35.105.148	Online (pt)	33.5	41.7 dBmV	4.0 dBmV	37.8
BRUCB	8475947	0025F256CFE8		189.35.107.65	Online (pt)	32.8	44.7 dBmV	-3.2 dBmV	38.8

Figura 29 - Reclamantes com Bloco Específico de IP Apresentando falha.

Outra Sugestão para identificar falha no Servidor, é consultar o cable modem do reclamante na Ferramenta do DataCenter, utilizar o comando *Clear* para dar um Reset no Cable Modem, para ver se o mesmo consegue sincronizar IP Virtua.

Se o cable pegou IP normalmente, não significa falha no Servidor.



The screenshot shows the Data Center interface for managing a CableModem. The top section displays the following information:

- CMTS: 189.7.64.8 (BRUDTCCMT05)
- Vendor CMTS: Motorola
- Status: Online (pt) (highlighted with a red box)
- Receive Power: -0.2
- Sinal/Ruído: 31.3
- Modo de Registro: Docsis1.1
- Placa/Up: Cable Upstream Logical Channel - 3/1/0
- Node: BRUPG
- (Configurado: 0.0)
- Contrato NETSMS: 8327999
- virtua logo

The middle section provides detailed modem statistics:

- Informações sobre o CableModem (IP = 10.15.17.140) LOG
- Modelo/Versão: Thomson PacketCable E-MTA HW_REV: 1.0; VENDOR: Thomson; BOOTR: 2.1.7fm; SW_REV: ST8D.04.15; MODEL: DHG534
- Tempo online: 3 days, 21:54:10.00
- Potência TX: 47.7 dBmV
- Potência RX: -5.9 dBmV
- Sinal/Ruído: 37.1
- Service Flows: 2
 - (22604):1100000 (Downstream)
 - (24041):550000 (Upstream)
 - Profile:1001_1pc

The bottom section lists MAC addresses and their corresponding IP addresses:

MACs	Endereço IP
0024.8CFD.9F32	189.35.106.125 (highlighted with a red box)
0024.D1C6.2C41	Clear button

Show Host button

Figura 30 - Data Center, procedimento para Resetar Cable Modem

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

4.2 DHCP TRAVADO

- O que é: Servidor DHCP parou de Funcionar por Completo
- Como Identificar: Verificar Nagios: Gráfico > Servidores > DHCP
- Quem Acionar: Data Center Imediatamente
- Sintoma das Reclamações: Assinantes sem navegação, Outage Ura, alto Volume I.E.S. Assinantes sem navegação, Cable modem online sem IP; Cable com status Init (d), Init (o), init (rc) e init(i); Outage Ura, Alto Volume I.E.s.
- Recomendação: Barrar Semáforo Atlas rapidamente.

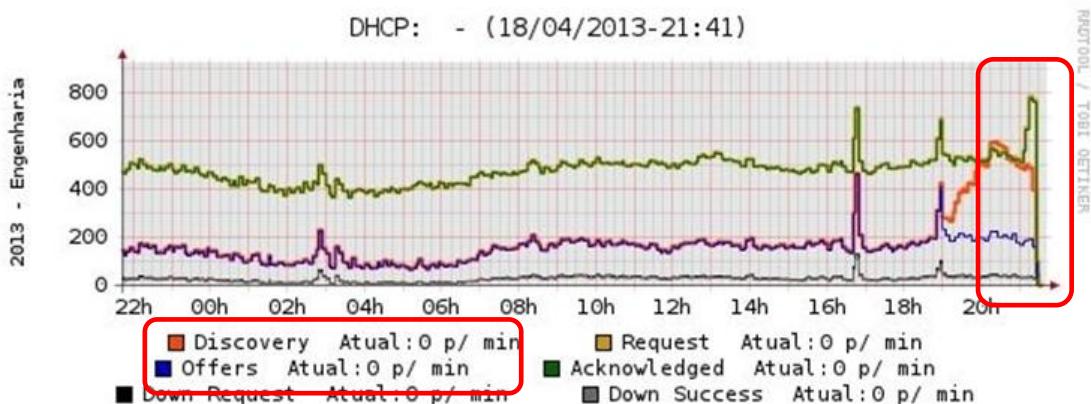


Figura 31 - Servidor DHCP Travado

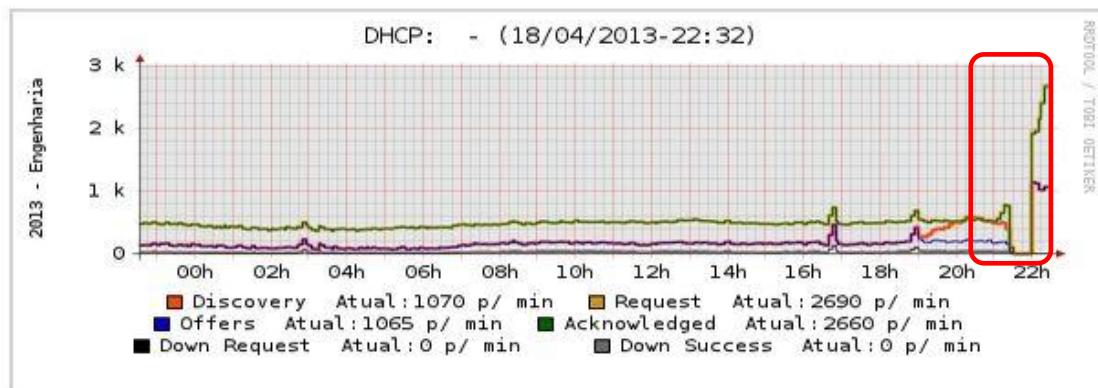


Figura 32 - Servidor DHCP voltou a funcionar Normalmente



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

4.3 DNS

4.3.1 DNS Travado

- O que é: Servidor DHCP parou de Funcionar por Completo

A Microsoft⁹ explica:

Um servidor DNS oferece resolução de nome para redes baseadas em TCP/IP. Ou seja, possibilita que usuários de computadores clientes usem nomes, em vez de endereços IP numéricos, para identificar hosts remotos.

- Como Identificar: Verificar Nagios: Gráfico > Servidores > DHCP
- Quem Acionar: Data Center Imediatamente
- Sintoma das Reclamações: Assinantes sem navegação, diversos Outage Ura.
- Recomendação: Acionamento Equipe Data Center
- Causas comuns:

Data Center:

Dns Secundário Travado (Necessário stop start so servidor).

Linha de comando pendente pós-manobra em modo global do equipamento

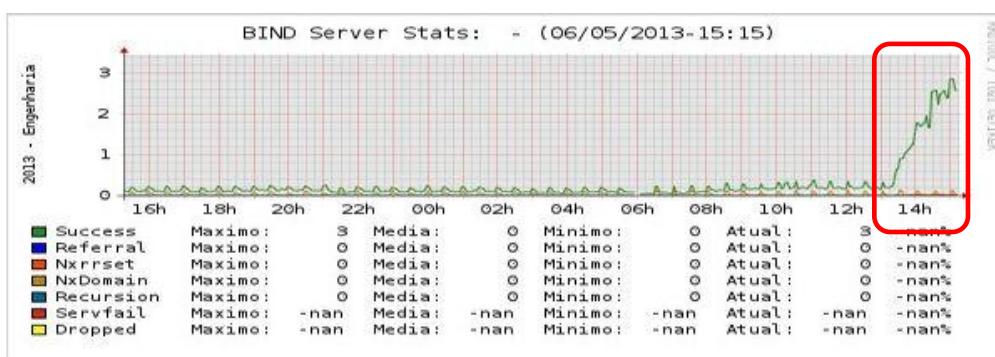


Figura 33 - Servidor DNS Travado

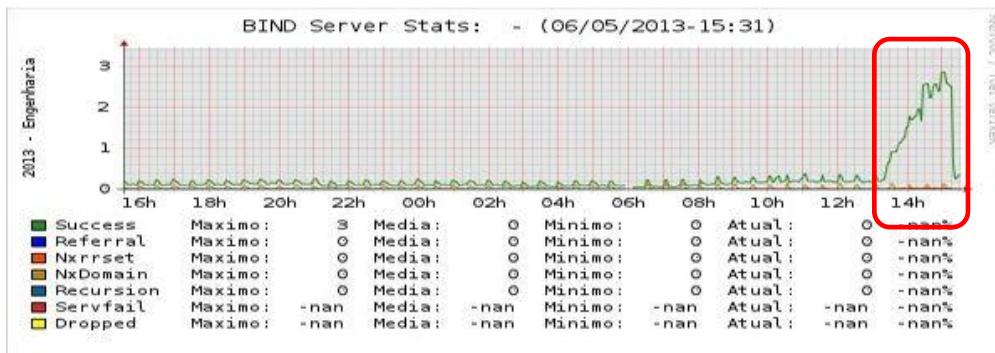


Figura 34 - Servidor DNS Voltou funcionar Normalmente

⁹ [http://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc753635\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc753635(v=ws.10).aspx)



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

Neste cenário de Piracicaba, 2504088, o servidor DNS aumentou a carga de trabalho, visualmente perceptível no nagios, pois não estava convertendo endereço ex. www.netcombo.com.br. Sendo que a solução foi Realizar um Stop/Start no DNS (Reset).

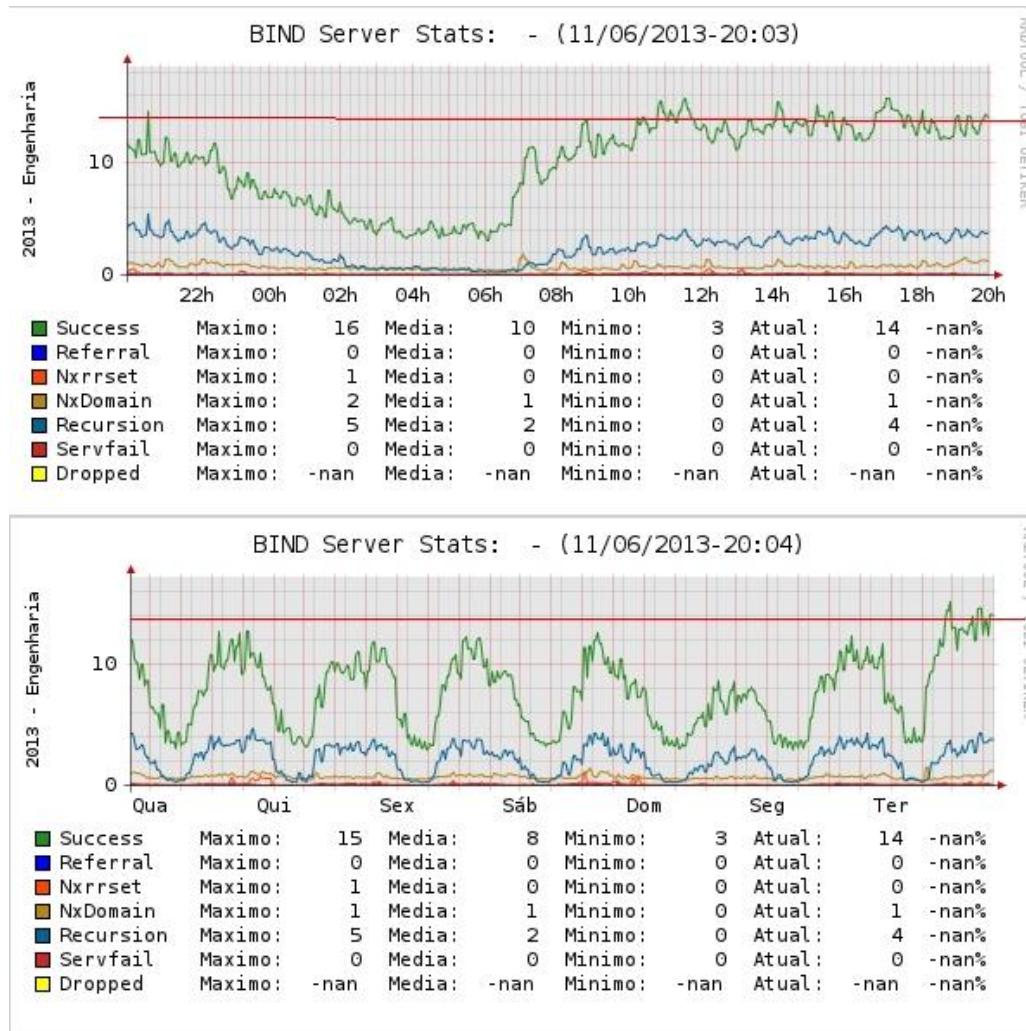
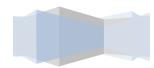


Figura 35 - Servidor DNS Com histórico Conturbado

RGRSUNSVR01	ALIVE		CRITICAL	2013-06-04 14:53:24	0d 1h 18m 44s	1/3	CRITICAL - Host Unreachable (189.7.184.14)
	DNS		CRITICAL	2013-06-04 14:54:46	0d 1h 22m 22s	1/3	CRITICAL - Plugin timed out while executing system call

Figura 36 - Serviços Problemas apresenta Falha DNS



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

6 Gráficos de Falhas em Servidores

6.1 Load

O que é: Load: Verifica a carga de trabalho que a CPU realiza em 1min, 5 min e 15 Minutos

- **Ok** – quando a quantidade de trabalho for menor que 8,5 por minuto
- **Warning** – quando a quantidade de trabalho estiver acima de 8,5 até 9,5 por minuto
- **Critical** – quando a quantidade de trabalho for superior a 9,5 por minutos.

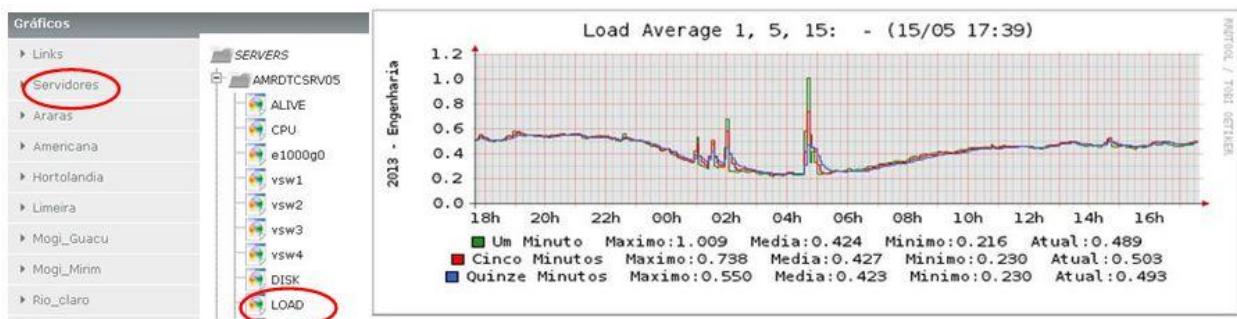


Figura 37 - Imagem de Load, servidor funcionando Normalmente

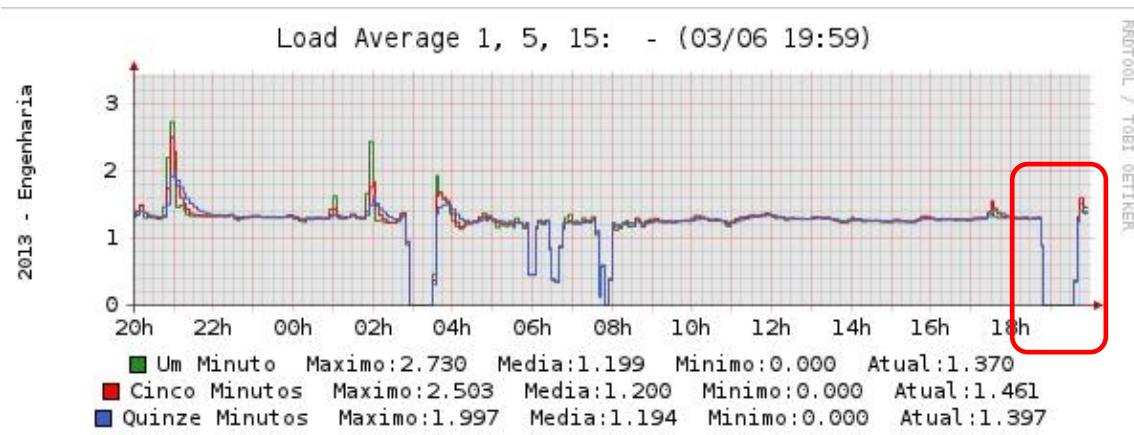
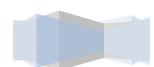


Figura 38 - Load, apresentou indisponibilidade



6.2 CPU

- **O que é:** Gráfico que mede a utilização do processador do equipamento
Padrões de Identificação de falha:
 - **Ok** – Até 60% de utilização
 - **Warning** – Acima de 60% até 85% de utilização
 - **Critical** – Acima de 85% de utilização.
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Gráfico > Servidores > LOAD
- **Quem Acionar:** Data Center
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação, diversos Outage Ura.

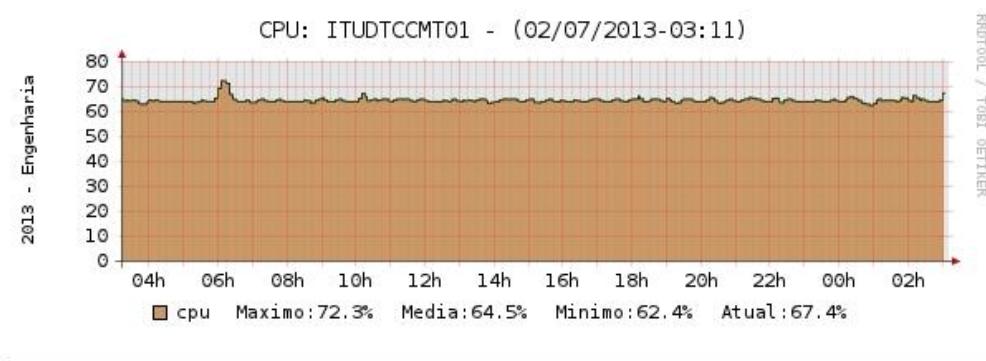


Figura 39 - Alto processamento CMTS1 de Itu, no padrão Warning



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

6.3 DISK

- **O que é:** Verifica o ponto de montagem, ocupação da partição e utilização dos Inodes, É necessário informar quais partições devem ser monitoradas exemplo: /,var,/home,/usr
Padrões de Identificação de falha:
 - **Ok** – Até 60% de ocupação, ou utilização dos INODES
 - **Warning** – Acima de 60% até 80% de ocupação da partição ou utilização dos INODES
 - **Critical** – Acima de 80% de ocupação da partição ou utilização dos INODES
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Gráfico > Servidores > DISK
- **Quem Acionar:** Data Center
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem navegação, diversos Outage Ura.

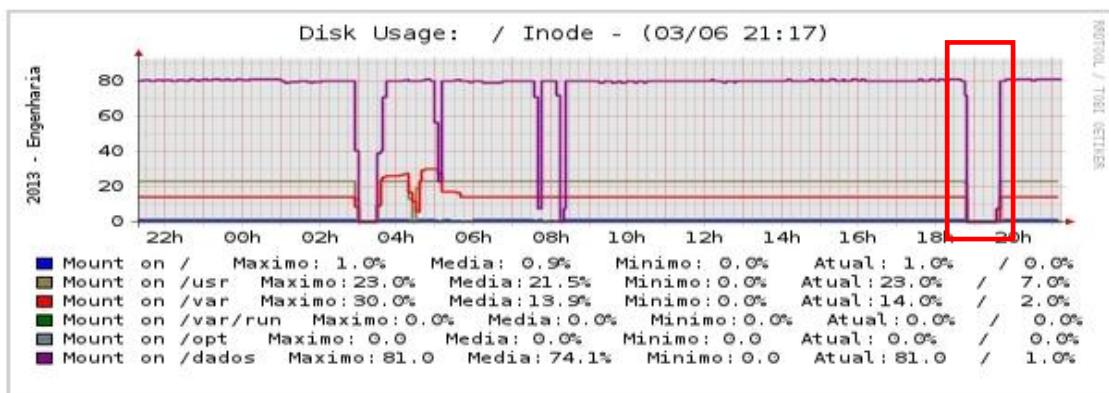
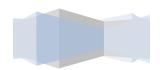


Figura 40 - Ocupação de Partição e Utilização Inodes



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

6.3 RAM

- **O que é:** Gráfico que demonstra a quantidade de Memória Ram que está sendo utilizado pelo Servidor. Em caso de memória alta, como é o caso registrado na figura 42, é recomendável acionar o data Center para vitrificar possibilidade de realizar manutenção preventiva durante a madrugada para reiniciar o equipamento, a fim de evitar impacto futuro.

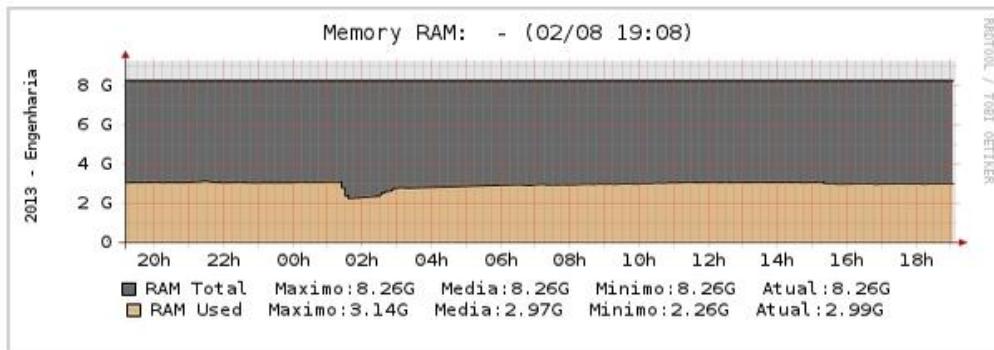


Figura 41 - Memória Ram disponível dentro do padrão

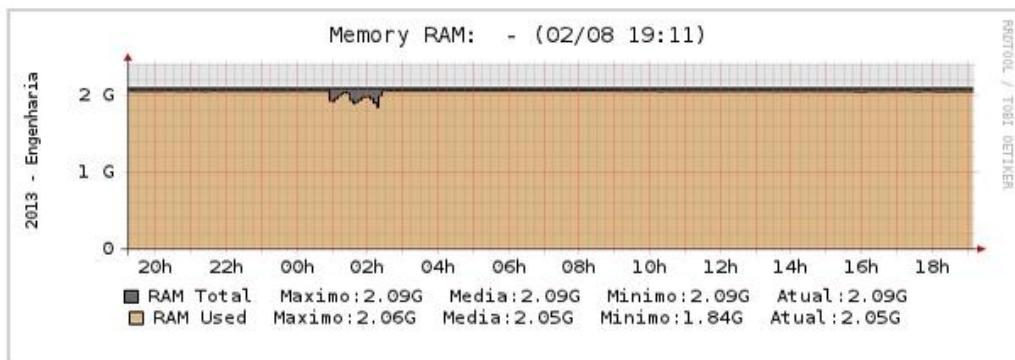


Figura 42 - Alto uso de memória RAM do servidor de Maringá

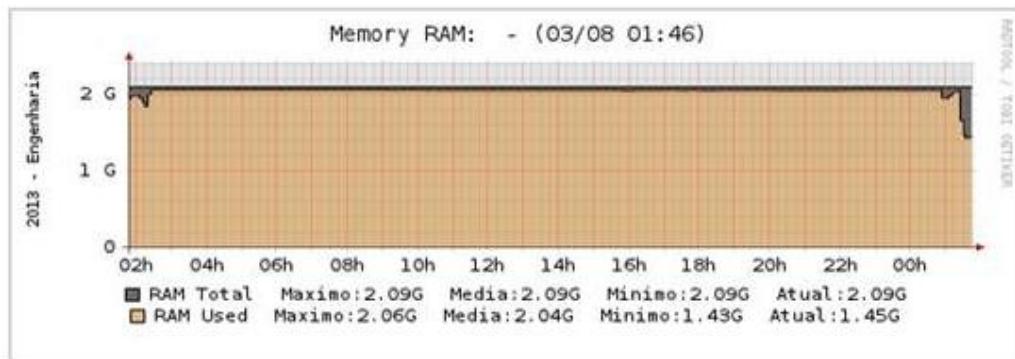


Figura 43 - Memória Ram normalizada após reinicialização do servidor DHCP

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

6. Latência

- **O que é:** A latência (delay) é a velocidade da navegação dos assinantes Net. Basicamente é o tempo que os pacotes demoram para entrar e sair do computador do usuário, chegar ao seu destino e novamente retornar ao computador do usuário.
Ela é conhecida como Ping, ou RTT (Round Trip Time).
Simplificando, quanto menor for a latência, mais rápido será a conexão com Internet
- **Como Identificar:** Verificar Nagios: Gráfico > Datacenter > Alive > RTT
(Vide exemplo de cenário abaixo para entendimento)
- **Quem Acionar:** Data Center Imediatamente
- **Sintoma das Reclamações: - Impacto:** Alto volume de reclamações informando Lentidão.
- **Solução:** Provável falha no Servidor, da qual as configurações deverão ser revistas, ou então falha em equipamento específico, serviço travado não respondendo.
- **Recomendação:** Quando acionar Data Center, encaminhar Macs para análise.

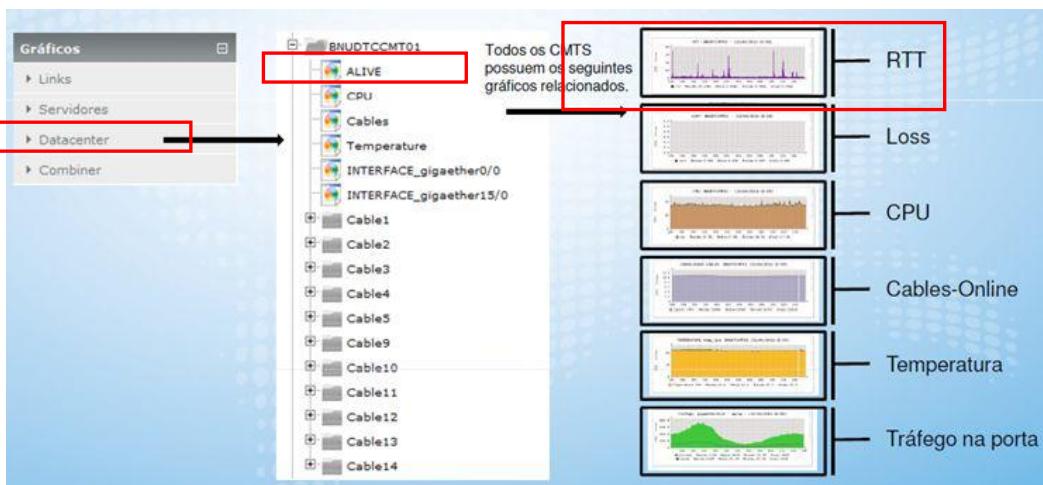


Figura 44 - Caminho para verificar latência

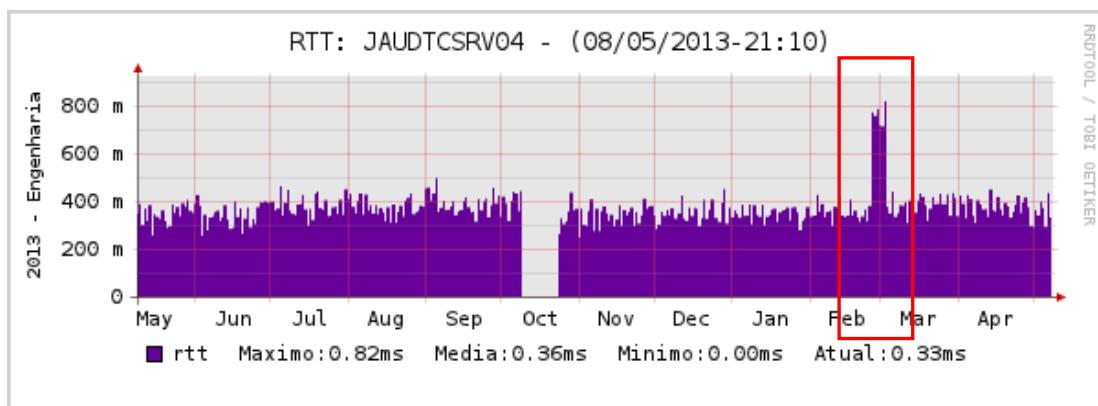


Figura 45 - Latência: Neste cenário, Jaú, no mês de Abril, teve um expressivo aumento de RTT que chegou ao Pico de 0.800 ms, o que triplicou o volume de I.E.S. por dia.



7. Canais Globosat

O que é: É quando o cai o Uplink do satélite.

Evento crítico que impacta todas as cidades NET, e tem como característica principal impactar um grupo específico de 34 canais Globosat.

Segundo Wikipedia¹⁰: O Star One C1 é um satélite artificial brasileiro que opera em Banda C e Banda Ku

“O Star One C1 foi fabricado pela Thales Alenia Space, na França e lançado em 14 de novembro de 2007 da base de Kourou na Guiana Francesa pela ArianeSpace. Baseado na plataforma SB 3000 – B3 tem massa total de 4100 kg e vida útil média de 15 anos.”

- **Como Identificar:** Alto volume de assinantes informando estar sem sinal de TV.
- **Quem Acionar:** NOC Brasil que tem o contato direto com operadora do Satélite, e deve nos posicionar quanto ao andamento do caso.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes sem sinal em canais específicos.
- **Recomendação:** Realizar força tarefa com COP Rede para abertura de Outage para todas as cidades, bem como barrar as I.E.S para evitar visitas improdutivas.
- **Causas comuns:**

Falha Satélite

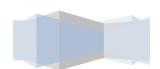
Relação de canais Impactados.

Variedades	Esportes	Filmes e Séries
Gloob (também em HD)	SporTV (também em HD)	Telecine Action (também em HD)
Multishow (também em HD)	SporTV 2 (também em HD)	Telecine Cult (também em HD)
Bis (também em HD)	SporTV 3	Telecine Fun (também em HD)
Canal OFF (também em HD)	Combate (também em HD)	Telecine Pipoca (também em HD)
Premiere Shows	Premiere FC (também em HD)	Telecine Premium (também em HD)
Canal Brasil (versão HD em 2013)	PFC Internacional	Telecine Touch (também em HD)
Globosat (também em HD)		Megapix (também em HD)
GNP (também em HD)		Universal Channel (versão HD em 2013)
		Studio Universal
		Syfy



¹⁰ http://pt.wikipedia.org/wiki/StarOne_C1

Erótico	TV Globo-Canal Viva
ForMan	Globo News (também em HD)
Playboy TV	Globo Internacional
Sextreme	Canal Futura
Private	
Sexy Hot	
Venus	



8 Telecom

8.1 Introdução:

Informações extraídas do Material ETN (Escola técnica NET) visando maior qualidade de detalhes.

A Net Telecom é a área do grupo NET especializada em Telecomunicações. O foco de suas ações está na prestação de serviços de Telecomunicações de classe mundial às operadoras.

O produto Net Telecom provê circuitos de transmissão para sinais Telecom através de Redes de Transporte e Acesso, utilizando fibras ópticas da rede óptica NET.

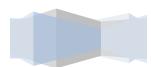
É importante deixar claro neste contexto que nosso produto independe da negociação do produto vendido ao cliente final. Nossa atuação é no oferecimento do ACESSO FINAL (LAST-MILE) para nossos clientes (Ex: Operadoras como Embratel negociam a venda de um produto a uma empresa X, mas não possuem rede própria para chegar a localidade. Então contratam junto a Vivax Telecom o trecho final de acesso até a localidade da empresa X para prover o seu produto).

Os circuitos estão disponíveis em diversas velocidades: desde 64kbps até STM16 (TDM) e desde 1M até 1GIGABIT (Ethernet).

8.2 Visão geral

A NET possui uma rede de transmissão de dados composta por diferentes tipos de Tecnologias (SDH, PDH,...), os elementos dessas redes estão instalados nos Hubs e Headends NET, bem como dentro dos sites das operadoras que contratam circuitos Telecom.

Estes elementos (geralmente Estações Tellabs: <http://www.tellabs.com/>) estão interligados por fibras ópticas e são responsáveis por encaminhar os circuitos Telecom até a operadora contratante, através de um aprovisionamento lógico realizado pela equipe de Implantação. As redes, suas estações e o encaminhamento dos circuitos, são denominados como “Transporte”.



8.3 Topologia Telecom

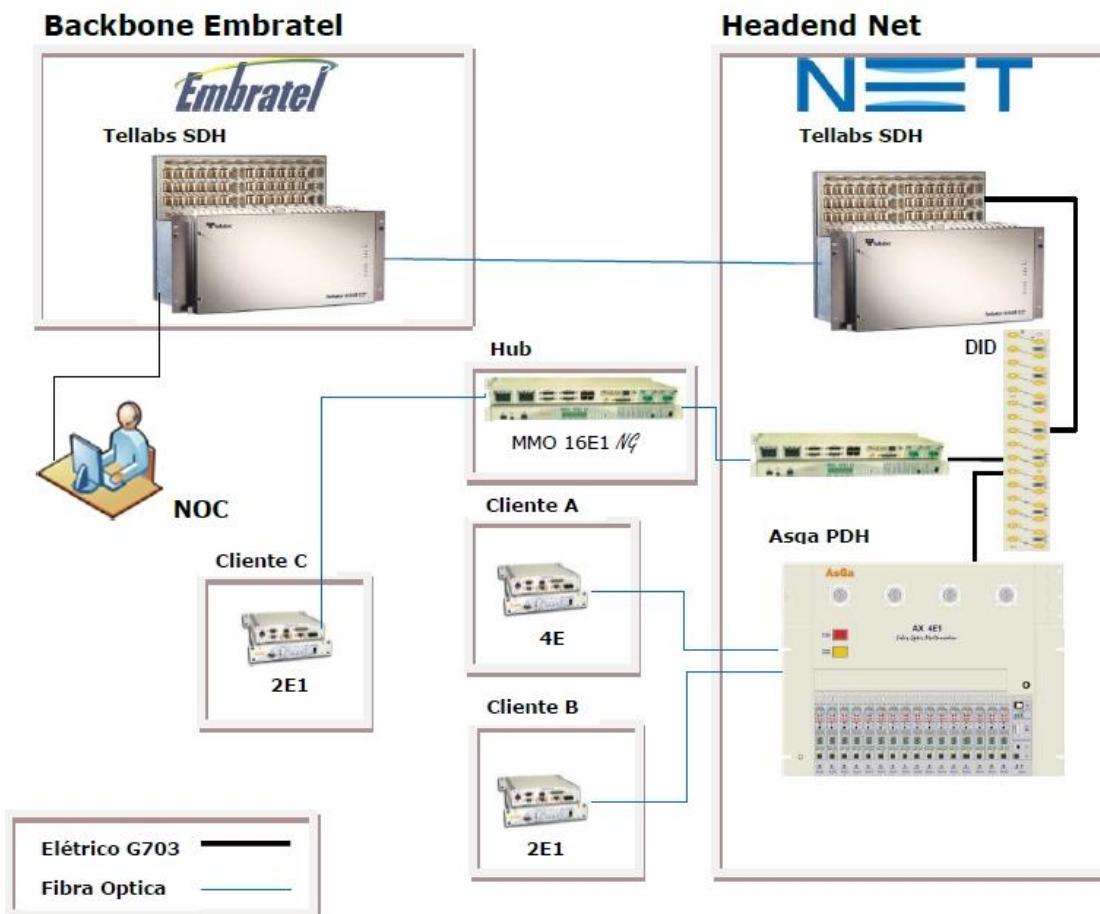
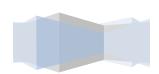


Figura 46 - Topologia Telecom

8.4 SDH (Synchronous Digital Hierarchy)

SDH é um esquema de multiplexação TDM de banda larga.

A técnica SDH realiza multiplexação TDM determinística (ou síncrona). Sistema de transporte de informações em alta velocidade, muito utilizado para acessos à Internet em alta velocidade. Opera nas velocidades de: 155 Mbps, 622 Mbps, 2,5 Gbps, 10 Gbps e 40 Gbps síncrono. Atualmente o padrão SDH utiliza tramas STM-N com as seguintes taxas de bits: 155.520 Mbit/s (STM-1 elétrico ou óptico), 622.080 Mbit/s (STM-4 óptico), 2488.320 Mbit/s ou 2,5 Gbit/s (STM-16 óptico) e 9953.280 Mbit/s ou 10 Gbit/s (STM-64 óptico). Os diversos canais multiplexados (VC's) normalmente são chamados de tributários, e os sinais de transporte gerados (STM-N) são chamados de agregados ou sinais de linha.



8.5 Limiares de recepção das placas SDH

Tipo de Placa SDH	Limiar de Recepção (dB)
S1.1	-28
L1.1	-38
L1.2	-38
S4.1	-28
L4.1	-28
L4.2	-35
S16.1	-18
L16.1	-27
L16.2	-28
L64.2 = P1L1-2D2	-18

Potência Óptica Mínima - TX

Sensibilidade Mínima - RX

Range Limite de 0.310 dB Atenuação por Caixa de Emenda

Perda de 0.250 dB de atenuação



9. NODE B

- **O que é:** Evento semelhante ao Circuito Telecom, da qual COP Rede deverá realizar acionamento de equipe de rede, para realizar testes e identificar possível rompimento de fibra óptica.

Consultor NOC Telecom, Clayton Michelin explica:

“na verdade, os “Node B” são os circuitos mais transparentes que oferecemos. Simples assim: não temos nenhum equipamento nas pontas e em alguns casos, o circuito sequer passa por um ponto de presença nosso (Headend, Hub, etc). Como o nome sugere, o Nó B é abordado pela NET via fibra apagada, e é interconectado com uma central Claro – geralmente uma BSC (topologia GSM). O que posso dizer é que em muitos casos, o site (Node B) possui dupla abordagem – ou seja, existem dois links ópticos abordando o ponto em anel. Desta forma, se uma das rotas apresenta queda, a outra assume.”

- **Como Identificar:** NOC Telecom encaminha e-mail ao COP Rede
- **Quem Acionar:** Equipe de Fibra para realização de testes com OTR.
- **Sintoma das Reclamações:** ASO (Ausência de Sinal ótico).
- **Recomendação:** Escalonar Coordenador e Gerente Técnico.
- **Causas comuns:**

Rompimento de Fibra óptica.

Falha Interna no Site

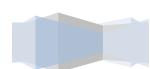
Seguem maiores informações sobre NODE B11

“Node B” (ou Nó B) é a terminologia usada para referenciar a Estação Rádio Base (ERB).

Suas principais funções são:

- Codificação/ decodificação do sinal;
- Modulação/ demodulação;
- Espalhamento/ desespalhamento espectral;
- Sincronismo no tempo e na freqüência;
- Controle da potência;
- Processamento de RF.

¹¹ http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/collaboradores/3g_systems/3g_systems_07.html



9. BSOD (Monitorado pelo NOC Brasil)

- **O que é:** BSOD é uma parceria entre a NET e EMBRATEL para a comercialização de links Embratel através da rede NET usando um Cable Modem e preservando as características do acesso da EBT.

Todo contato deste cliente é direto com a Embratel, não acontece o atendimento pela Central de Relacionamento NET (cliente pode ser direcionado para o telefone 0800 721 2021).

Produto muito utilizado em caixas eletrônicos de bancos e algumas empresas específicas.

BSOD = Business Services Over Docsis.

Características do Produto BSOD VIP LIGHT

- Disponibilidade de banda nominal de 50 Mega com IP fixa da NET.
- Garantia da velocidade nos padrões e limites estabelecidos pela regulamentação da ANATEL (atualmente 10%).
- Deve ser consultada a viabilidade técnica para instalação por cidade, considerando tecnologia Docsis 3.0.
- É utilizado Cable Modem Docsis 3.0, fornecido pela Embratel, e não é realizada instalação de linha telefônica, pois será utilizado para conexão de dados.
- Sem valor de cobrança no sistema, pois o produto é faturado ao cliente final diretamente pela Embratel.
- O acesso será faturado contra a EBT mensalmente de acordo com a tabela de preços vigente de mensalidade de circuito BSOD.
- Processos de cadastro, viabilidade, agendamento e instalação iguais ao do Acesso BSOD.
- SLA de recuperação em até 4 horas.

COMO ATUAR NA MANUTENÇÃO/RECUPERAÇÃO:

- Processos de O.S. de Agendamento ou Imediata para manutenção /recuperação iguais aos do Acesso BSOD.
- Confirmação dos níveis de RF /VLANID/IP/MASK/GATEWAY/DNS1 e DNS2
- SLA de recuperação em campo de até 2 horas (1h deslocamento + 1h manutenção com a confirmação fechando caso com o NOC Brasil).
- Técnico deve ter notebook ou DSAM6000 para as validações/testes com o NOC Brasil.

PONTO DE ATENÇÃO:

- Trata-se de 2 Cable Modems sendo 1 Cable para o BSOD de até 1,5M Cable Homologado e 1 para BSOD Light 50 Mega IP FIXO Cable Docsis 3.0.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

9.1 Macro Processo BSOD

Produto disponível no NET SMS: acesso bsod vip light 50m ip fixo

Perfis liberados para contratação: COM_CONSULTOR_EBT_BSOD; COM_VENDEDOR_EBT

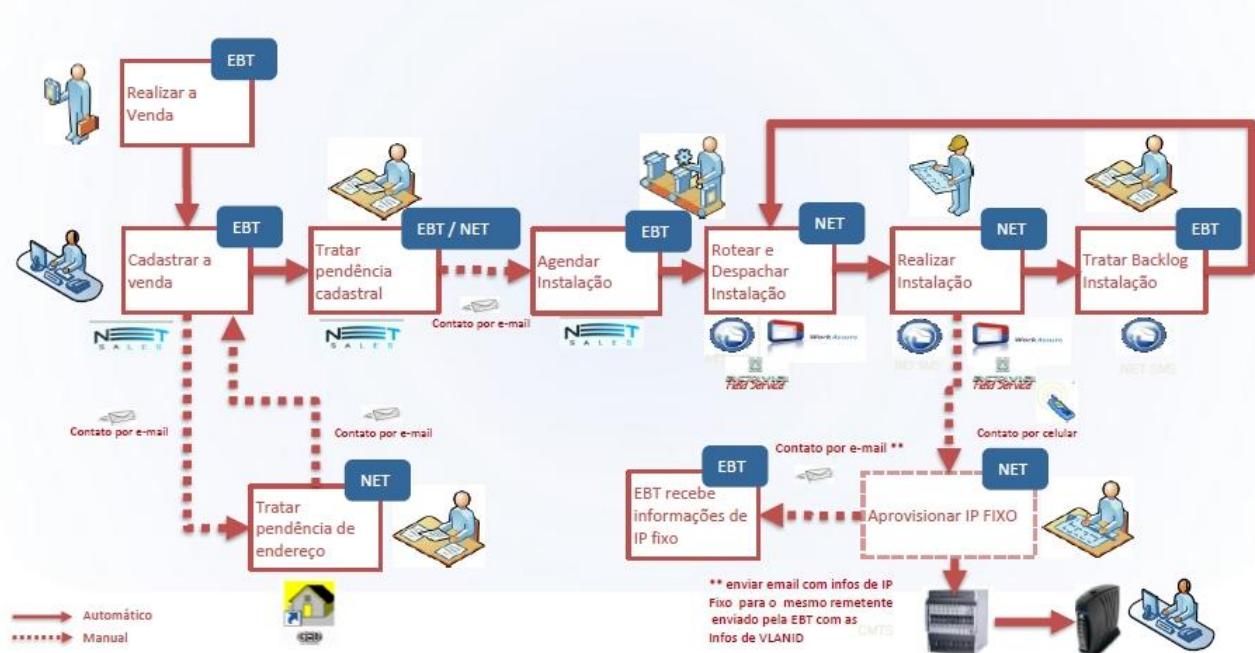


Figura 47 - Macro Processo Circuito Bsod

Operação assistida e suporte:

1) Responsável por acessos NET:

Liandro liandro.soares@netservicos.com.br

2) Produto / Processos:

Paulo Trindade paulo.trindade@netservicos.com.br

Pontos Focais:

1) Viabilidade e instalação (operações NET):

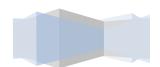
Verificar lista com os pontos focais de cada operação

2) Manutenção/Recuperação:

Processo de acionamento via PASO (acionamento de terceiros).

Ramais: (11) 2111-3030 / 3098 / 3099 / 3040 / 3041 / 3042 / 3043

Resp. NET: Sandro Rogério Ferraz



10. Mensuração Base Impactada.

Para um levantamento rápido de base impactada em um evento massivo, é recomendável utilizar

Coordenador Wayne Andrade (27/11/2012) recomenda esta metodologia:

“É a forma mais atual de obter uma relação de clientes impactados”

Passo1: Digita em seu navegador: qualinet



Passo2: Selecione a opção do Qualinet



Passo3: Selecione os parâmetros

The screenshot shows the 'Portal QualiNET' interface. On the left, there's a 'Navegação' sidebar with dropdown menus for 'Análise' (set to 'CONSOLIDADO'), 'Período Inicial' (set to '01/11/2012'), 'Período Final' (set to '26/11/2012'), 'Indicador' (set to 'BASE CONECTADA x NODE'), 'Segmento' (set to '(Todos)'), 'Regional' (set to '(Todas)'), 'Cidade' (set to 'VILA VELHA'), 'Região' (set to '(Todas)'), 'Parceira' (set to '(Todas)'), and 'Mostrar na Web' (checkbox checked). The main area displays a table titled 'BASE CONECTADA x NODE [01/11/2012 ~ 26/11/2012] @27/11/2012 00:00:00.000'. The table has columns: PERÍODO, REGIONAL, CIDADE, REGIÃO, NODE, HPS, DOMICILIO, PAYTV, PTV DIGITAL, PTV HD, VIRTUA, and NETFONE. The data grid contains numerous rows of data corresponding to the selected parameters.

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

11. Fechamento de Outages

11.1 Fluxo Fechamento Newmonitor

Visando assertividade no fechamento do outage, segue um modelo de fechamento de Outage.

Desenvolvido por Gerente Técnico Marcos Rogério (Cluster Baixada Fluminense).

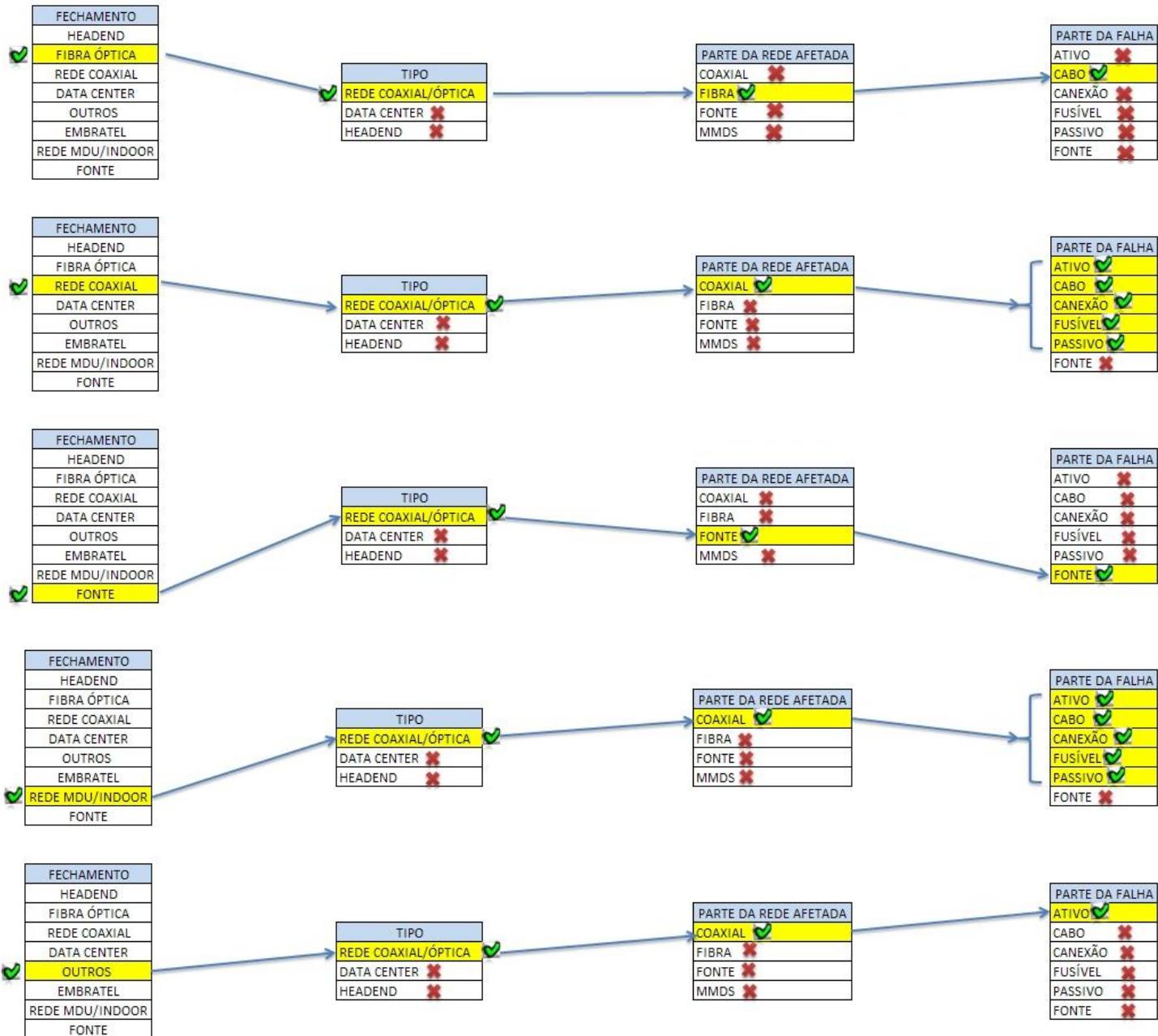


Figura 48 - Fluxo fechamento Outages

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

11.2 Planilha de Ponderamento

A planilha de ponderamento serve para encerrar o outage com o horário exato de fechamento do outage, levando-se em conta o horário que cada node ficou online.

Para preencher lá é simples, basta inserir o Node, seus respectivos ativos, a quantidade total de ativos, bem como o horário que o Outage foi aberto, e o mais importante, o horário que cada node foi restabelecido.

Local pasta na rede: \\Namrsrv0010\nc\NOC VIA HFC\Indicadores ME\IDS\Modelo.xls

Cálculo IDS - Área Unidirecional / Bidirecional									
Linhas	NODE/CÉLULA	Ativo	Inicio (Data e hora)	Término (Data e hora)	Horário	UNI/BIDI	Minutos	IDS /min	
1	JP01	21	5/6/2013 13:24	5/6/2013 17:40	4:16:00	BIDI	256	2,1660	
2	JP03	12	5/6/2013 13:24	5/6/2013 17:20	3:56:00	BIDI	236	1,1410	
3	JP05	16	5/6/2013 13:24	5/6/2013 17:40	4:16:00	BIDI	256	1,6503	
4	JP154	11	5/6/2013 13:24	5/6/2013 18:15	4:51:00	BIDI	291	1,2897	
5	JP34	23	5/6/2013 13:24	5/6/2013 18:35	5:11:00	BIDI	311	2,8820	
6	JP36	19	5/6/2013 13:24	5/6/2013 19:05	5:41:00	BIDI	341	2,6104	
7	JP64	16	5/6/2013 13:24	5/6/2013 18:40	5:16:00	BIDI	316	2,0371	
8	JP65	17	5/6/2013 13:24	5/6/2013 19:00	5:36:00	BIDI	336	2,3014	
9	JP88	9	5/6/2013 13:24	5/6/2013 18:05	4:41:00	BIDI	281	1,0189	
10					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
11					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
12					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
13					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
14					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
15					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
17					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
18					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
19					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
20					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
21					0:00:00	BIDI	0	0,0000	
22					0:00:00	UNI	0	0,0000	
23					0:00:00	BIDI	0	0,0000	

Base Bidirecional	2462 ativos
Base Unidirecional	0 ativos
Analisado: 26/01/2013	
Finalizado: 26/01/2013	

... Fechar Ticket ...	
Data Final:	5/6/2013 18:18
Tempo de Normalização 295min 4h54min	
Tempo de Manutenção 341min 5h41min	
Ativos afetados Total 144	Ativos afetados Bidi 144
Ativos afetados Uni 0	IDS Bidi 17,10
IDS Uni #####	

Fórmula IDS: $IDS = \sum Tn(i) = \sum \frac{Af(i) \times Tf(i)}{At(i)}$

Fórmula TM: $Tm(i) = \frac{\sum IDS(i) \times At(i)}{\sum Af(i)}$

Figura 49 - Planilha Ponderamento Nodes

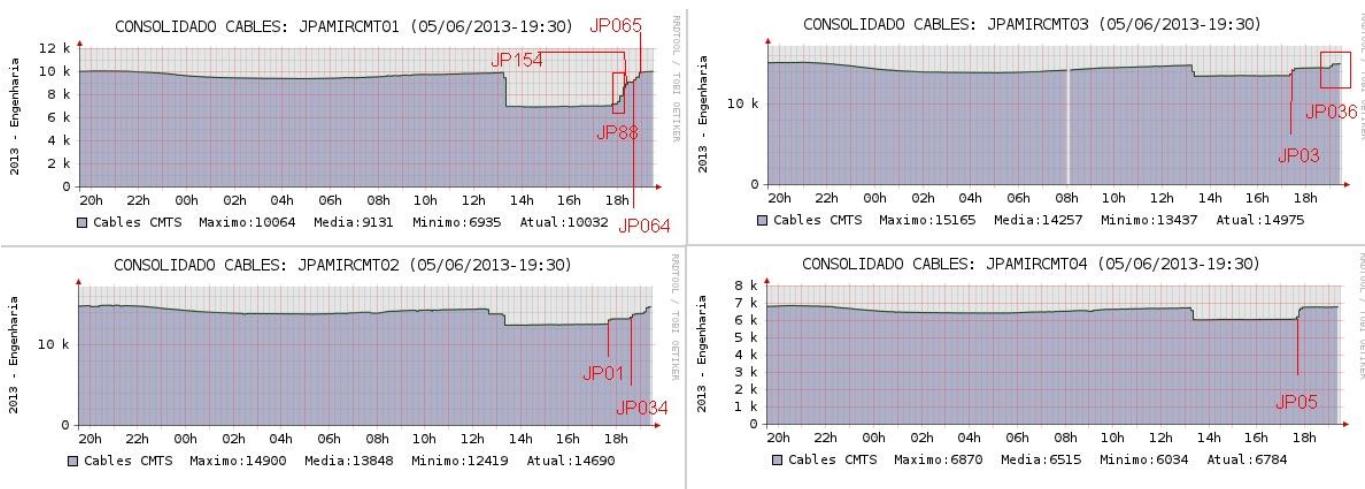


Figura 50 - Imagem Horário retorno Nodes online

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12 Sinais

Conforme explica Pedro Mariano:

"Existem alguns sinais que são padrões nas redes HFCs, estes utilizados para discriminar qualidade do serviço e o que envolve a rede."

12.1 Downstream Channel Power ou Rx Receive

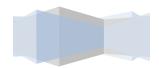
- **O que é:** É a quantidade, potência, de sinal que o modem está recebendo, sinal esse transmitido pelo headend. Resumindo sentido: CMTS para o Cable Modem.

Os padrões (Aplicável a todos os cable modems) são:

- **Causas comuns:** Amplificador/node desalinhado. É gerado por equipamentos ativos ou passivos que interferem no funcionamento da rede de CATV, tanto pode estar sendo gerado dentro da residência de um assinante por equipamentos eletrônicos, como na própria rede externa, por equipamentos ou algum tipo de frequência que esteja entrando em nossa rede por falta de uma blindagem adequada, o ruído pode interferir tanto na imagem do assinante como no funcionamento de internet.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes terão lentidão na Internet, baixa qualidade de voz
 - (parametrizado pela Net) de -12 dBmV a +12 dBmV : intervalo de valor de sinal.
 - 0 (zero) dBmV é o nível considerado como ótimo;

SOLANGE DOS SANTOS E SILVA		SLS: 1079155 em 08/Set/2012					(98) 8728-2684 (98) 3221-1395 (98) 7874-8596		PRAZO: *	
ENDERECO: R PE ANCHIETA 55 - VILA PASSOS		NODE: SLS04C					ABERTURA			
IE3 - IE3 - INFRA - ESTRUTURA VIRTUA [70282515]: A CLIENTE ESTA SEM SINAL VIRTUA,FEITO OS PROCEDIMENTOS MAIS SEM EXITO, O MODEM ESTA ONLINE, LUCIEN										
NO CONTRATO	TERMINAL	NO SÉRIE	STATUS	CMTS RX	CMTS SNR	CM TX	CM RX	CM SNR	DETALHES	ENDERECO (57908771)
1090108	EMTA	7CBFB1D9B178	Online (pt)	0.0 dBmV	36.1 dB	40.7 dBmV	18.0 dBmV	45.3 dB		R CASTRO ALVES 102
52600739	EMTA	0025F1F3A085	Online (pt)	0.5 dBmV	36.1 dB	40.4 dBmV	20.9 dBmV	40.6 dB		R CASTRO ALVES 102
1013960	EMTA	20E564652969	Online (pt)	0.0 dBmV	36.1 dB	41.2 dBmV	14.9 dBmV	44.6 dB		R CASTRO ALVES 161
52479301	EMTA	0025F1F39C2C	Online (pt)	0.0 dBmV	36.1 dB	39.4 dBmV	15.8 dBmV	39.9 dB		R CASTRO ALVES 242
1102840	EMTA	7CBFB1D8FB8C	Offline	0.0 dBmV	34.7 dB					R CASTRO ALVES 254
1163580	EMTA	386BBB4ADB6C	Offline	0.0 dBmV	36.1 dB					R FELIPE CAMARAO 35
1063909	EMTA	40B7F39DD916	Offline	0.5 dBmV	34.7 dB					R FELIPE CAMARAO 52
18287070	EMTA	1C1448D6D1A8	Desconhecido							R FELIPE CAMARAO 56
1093549	EMTA	7CBFB1D9BE2C	Online (pt)	0.0 dBmV	20.7 dB	37.2 dBmV	19.0 dBmV	45.4 dB		R PE ANCHIETA 32

Figura 51 - Qualinet: Assinantes com TX elevado



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.2 Upstream Tx Power

- **O que é:** É o nível de potência que o Cable Modem envia para o Headend. Uma segunda definição, é a quantidade de sinal gerado pelo modem para transmitir seu retorno, este sinal é consultado no modem. Conforme explica Coordenador Data Center Pedro Mariano: “Este canal representa o retorno do assinante para a central (...)"

Resumindo, é Transmissão de dados Cable modem -> CMTS

Sinal é enviado em “slots”, transmissão controlada por tempo (TDMA / ATDMA) e frequência (FDMA).

Nível de chegada no CMTS, SEMPRE 0dBmV

Chegada no CMTS configurável, tanto em frequência como em nível.

O CMTS informa ao cable modem em que frequência os dados devem ser enviados.

- **Causas comuns:** Amplificador/node desalinhado.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes terão lentidão na Internet, baixa qualidade de voz
 - **(recomendação fabricante)** de 35 dBmV a 52 dBmV: limites mínimo e máximo.
 - **(parametrizado pela Net)** de 40dBmV a 50 dBmV : intervalo de valor de sinal.

HUMBERTO LUIZ PAIXAO LOBATO		SLS: 8209160 em 18/Fev/2013	(98) 8197-5555 (98) 8195-5747	PRAZO: 0 +01h05m
		NODE: SLS24F	ABERTURA: 01/Ago 18:18:26	
ENDERECO: R DAS QUARESMEIRAS 21 QD 7 - JARDIM FRANCISCO IE3 - IE3 - INFRA - ESTRUTURA VIRTUA [102889860] SR HUMBERTO TITULAR CONFIRMA DADOS / INFORMA QUE ESTA COM PROBLEMAS NO SERVIÇO: NET VIRTUA E NET FONE / SITUAÇÃO: OFFLINE (74:F6:12:C3:98:AC) RETORNO:ISL524F/ISL524D OS NIVEIS ESTÃO INADEQUADOS CONFORME VISIUM: POTÊNCIA PERCEBIDA (RX) 4,50 DBMV PERCENTUAL ONLINE 42,57 / FAVOR VERIFICAR O PROBLEMA E SE NECESSÁRIO REALIZAR TROCA DO MODEM. TELEFONE - Gerado por: T1678385				
2013-08-01 18:22:07 Sueco Vital: [EM TRATAMENTO]				
Nº CONTRATO	TERMINAL	Nº SÉRIE	STATUS	CMTS RX
1117464	EMTA	7CBFB1D94509	Online (pt)	0.0 dBmV
8649291	DECODER DIGITAL	F08E7ED748E0	Online (pt)	0.0 dBmV
8649291	DECODER DIGITAL	4432C8485F29	Offline	-12.5 dBmV
8649291	EMTA	8C04FF2E9722	Online (pt)	-1.0 dBmV
8649291	DECODER DIGITAL	4432C8485F33	Offline	-10.5 dBmV
1178382	EMTA	74F612C7B531	Online (pt)	0.0 dBmV
1151697	EMTA	386BBB44ACF75	Online (pt)	-1.5 dBmV
8801743	DECODER DIGITAL	4432C84916DF	Online (pt)	-3.5 dBmV
8801743	DECODER DIGITAL	4432C848D4DB	Online (pt)	-1.5 dBmV
8801743	EMTA	001DD660C8F2	Desconhecido	

Figura 52 - Qualinet: TX Degradado em trecho de rede, elevado em 57, inclusive derrubando cables



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.3 FEC Corrigido - Forward Error Correction

É a Correção antecipada de erros

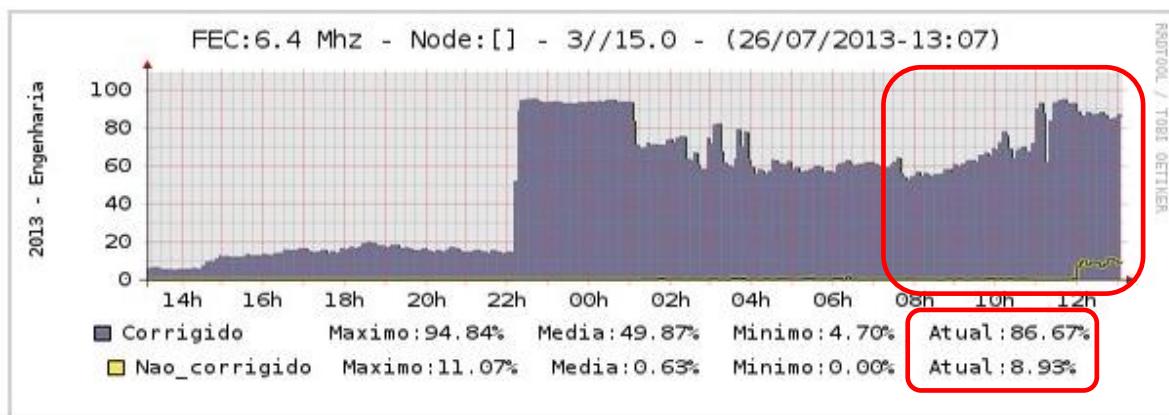
- **O Que é:** Esta técnica¹² de correção antecipada de erros (FEC, Forward Error Correction) cria um sinal robusto, com vantagens sobre um outro sinal digital de mesmo conteúdo de informação (programa) mas sem essa correção.
 - **Causas comuns:** Amplificador/node desalinhado. Pacotes que estão sendo corrigidos, este ruído pode estar sendo gerado tanto no Headend quanto na rede HFC e portadora com frequência alterada (datacenter). Não ocasiona queda de cables;
 - **Sintoma das Reclamações:** Assinantes terão lentidão na Internet, baixa qualidade de voz
 - **Recomendação:** Imprescindível Abertura de Outage para Limpeza de Ruído
- Obs:** Para maiores detalhes sobre limpeza de ruído, verifique Capítulo 15.

Conforme explica Coordenador Data Center Pedro Mariano:

“Lembrando, o pacote de voz não pode ser retransmitido, logo, toda vez que essa taxa se agrava a qualidade de voz é prejudicada (voz metalizada, eco, outros). Normalmente os pacotes VoIP são transmitidos via IP/UDP/RTP (Real Time Protocol)”

Conforme explica apostila ETN (Escola Técnica NET);

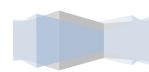
“A FEC é formada por conjuntos de códigos detectores e corretores de erro que têm como função aumentar a probabilidade de recuperação da informação por parte do receptor.”



58

Figura 53 - Nagios: Degradação de FEC Corrigido em 86%

¹² <http://www.ragio.com.br/fec.htm>



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.4 FEC Não Corrigido

- **O Que é:** Pacotes que não estão conseguindo serem corrigidos. É um ruído mais forte, onde pode estar sendo gerado tanto no Headend quanto na rede HFC. Este tipo de FEC na maioria das vezes ocasiona queda de cables.
- **Causas comuns:** Ruído na rede sendo gerado por elemento ativo ou Passivo
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes terão lentidão na Internet, baixa qualidade de voz
- **Recomendação:** Imprescindível Abertura de Outage para Limpeza de Ruído, sendo que técnico de Rede Externa deve solicitar suporte da HUB para identificar ponto de ruído.
- **Obs:** Para maiores detalhes sobre limpeza de ruído, verifique Capítulo 15.

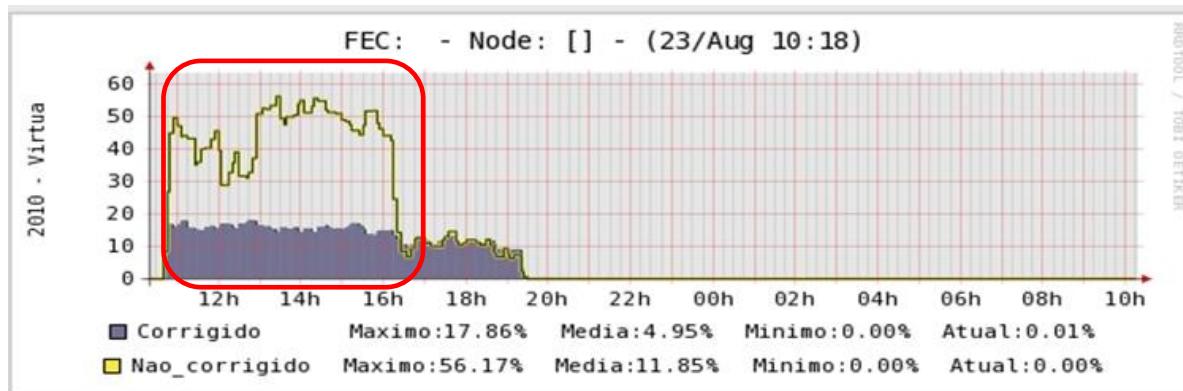


Figura 54 – Nagios Degradação de FEC Não Corrigido

Conforme explica o Manual Técnico Net Serviços de Rede Externa (2007, pg 109):

"O procedimento de alinhamento consiste em ajustar os níveis de sinais na entrada e na saída dos elementos ativos da rede HFC, que são caracterizados pelos amplificadores troncais e de distribuição, além do transmissor e receptor óptico.

Os alinhamentos dos níveis de sinais, nos elementos ativos, são referenciados entre a freqüência do canal mais alto e a freqüência do canal mais baixo da banda passante do sistema, sendo que os mesmos deverão ser ajustados de forma que se obtenha o melhor desempenho dos parâmetros de qualidade da rede HFC."



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.5 SNR (Signal Noise/Sinal de Ruído)

- **O Que é:** É Relação sinal-ruído ou razão sinal-ruído (frequentemente abreviada por S/N ou SNR, do inglês, signal-to-noise ratio) é um conceito de telecomunicações, definido como a razão da potência de um sinal e a potência do ruído sobreposto ao sinal.
- **Causas comuns:** Amplificador/node desalinhado. É gerado por equipamentos ativos ou passivos que interferem no funcionamento da rede de CATV, tanto pode estar sendo gerado dentro da residência de um assinante por equipamentos eletrônicos, como na própria rede externa, por equipamentos ou algum tipo de frequência que esteja entrando em nossa rede por falta de uma blindagem adequada, o ruído pode interferir tanto na imagem do assinante como no funcionamento de internet.
- **Sintoma das Reclamações:** Assinantes terão lentidão na Internet, baixa qualidade de voz

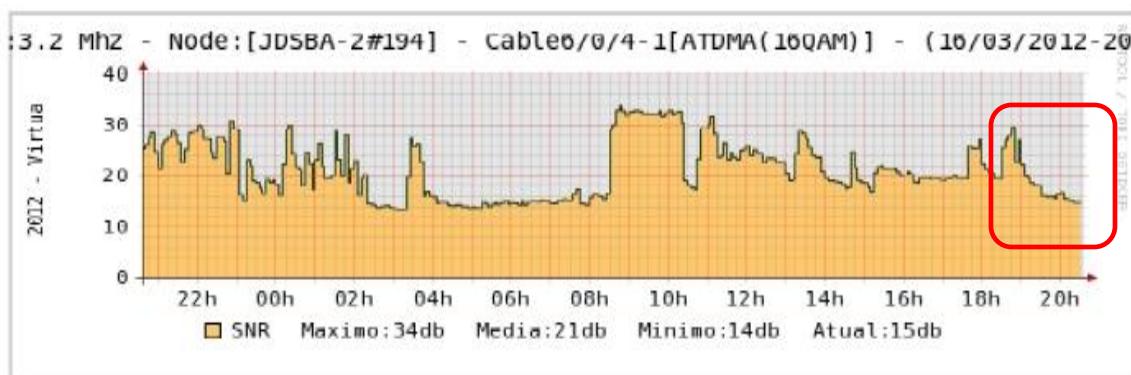


Figura 55 - Nagios: SNR Degradado

A tabela abaixo relaciona cada tipo de modulação digital aos níveis aceitáveis de SNR, segundo material ETN (Escola Técnica NET).

Modulação	Relação Sinal/Ruído - SNR							
	11	13	15	16	17	18	19	20
QPSK								
16-QAM	18	20	22	23	24	25	26	27
64-QAM	25	27	28	29	30	31	32	33
256-QAM	31	33	35	36	37	38	39	40
	Crítico		Bom			Ótimo		

Figura 56 - Níveis aceitáveis SNR, Segundo material ETN

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.6 MER (Modulation Error Ratio)

É um dos parâmetros mais relevantes na qualificação do sistema digital.

A MER está relacionada diretamente com o nível de ruído do sistema e, consequentemente, com a probabilidade de erro. Diferentemente dos sistemas analógicos em que são percebidas degradações na performance do C/N, uma MER pobre não é percebida na imagem até o ponto de ruptura e a falha do sistema.

Conforme explica Jean Oliveira¹³ (2008, p.38),

"Essa métrica é bastante usada em sistemas de transmissão de televisão digital por cabos por refletir o efeito combinado das distorções. A MER é uma medida que reflete a combinação de todos os efeitos das interferências ocasionadas no canal de transmissão"



Figura 57 - Constelação com MER Bom em 34dB

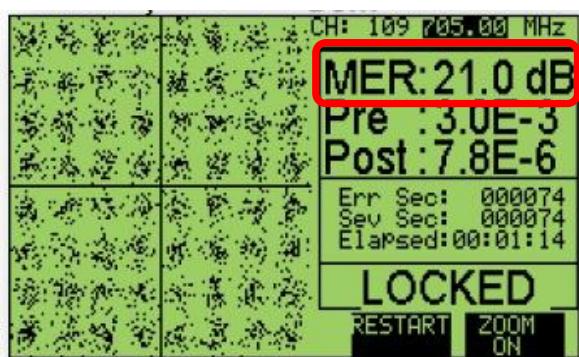


Figura 58 - Constelação com MER Ruim em 21dB



¹³ http://www.iecom.org.br/dissertacoes_teses/Jean_Oliveira.pdf

21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.7 Downstream SNR

- **O Que é:** É a intensidade do sinal que é transmitido pelo "headend" no canal Downstream.
- **Causas comuns:** Amplificador/node desalinhado. É gerado por equipamentos ativos ou passivos que interferem no funcionamento da rede de CATV. Atenuação de fibra óptica.
- **Sintoma das Reclamações:** Lentidão, falta de navegação
- **Padrões de Níveis de sinais:**

O Aceitável é Acima de 35 db

– Consulta de Modem



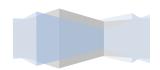
The screenshot shows a software interface for monitoring cable modems. At the top, there are input fields for 'Mac-address' (0090EA00B2D9), 'Cidade' (NATAL), 'Node' (HFC), and a 'Consultar' button. Below this is a navigation bar with tabs: 'Informações Gerais' (selected), 'Informações MTA', 'Configurações Wi-Fi', and 'Certidão'. The main area displays a table of performance metrics for a specific modem. The table includes columns for 'Potência Percebida (Downstream) no CM', 'Potência Transmitida pelo CM', 'Potência Percebida (Upstream) no CMTS', 'SNR (Downstream) no CM', and 'SNR (Upstream) no CMTS'. The 'SNR (Downstream) no CM' row is highlighted with a red border. At the bottom of the table, the IP address 'Endereço IP CM' is listed as 10.56.64.114. A large yellow vertical bar is visible on the left side of the interface.

Figura 59 - Visium Live, consulta de cable com Degradiação de SNR Downstream

NODE	CTO	TIPO	MAC	STATUS	SNR	TX	RX	MER	PORTA
28BE9BBBE065				Online	30.3	34.5 dBmV	5.5 dBmV	28.8 dBmV	NTLDCCMT04)
7CBFB1DA7EB0				Online	30.4	35.7 dBmV	9.5 dBmV	28.7 dBmV	NTLDCCMT04)
1C1448D5A2CF				Desconhecido					
28BE9B70F402				Online	31.1	36.7 dBmV	7.1 dBmV	29.2 dBmV	NTLDCCMT04)
7CBFB1DBE128				Online	31.9	38.5 dBmV	6.3 dBmV	29.2 dBmV	NTLDCCMT04)
20E5646499A5				Online	32.0	38.5 dBmV	1.3 dBmV	29.6 dBmV	NTLDCCMT04)
94CCB9177240				Online	31.7	37.5 dBmV	5.3 dBmV	29.4 dBmV	NTLDCCMT04)
90B134F673AF				Desconhecido					
1C1448D6871A				Desconhecido					
0025F1F3F6AA				Online	30.1	34.9 dBmV	0.5 dBmV	29.0 dBmV	NTLDCCMT04)
A47AA4325BCA				Offline	31.8			cable-upstream 3/5.0	

62

Figura 60 - Assinantes com degradação de SNR Downstream



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.8 CMTS CM RX Power

- **O Que é:** Este sinal é uma consulta do CMTS sobre a potência do upstream (retorno) do cliente, através dele podemos saber o quanto foi atenuado o sinal gerado no Cable modem pela nossa rede até chegar ao CMTS, lembre se, o Upstream TX Power é a potência gerada no cable modem para transmitir o upload dele, já o CMTS CM RX POWER indica quanto o CMTS recebe desta.
- **Causas comuns:** Amplificador/node desalinhado. É gerado por equipamentos ativos ou passivos que interferem no funcionamento da rede de CATV.
- **Sintoma das Reclamações:** Não atendendo a essa tolerância, o cable modem mesmo apresentando todos os sinais regulares passa ficar intermitente, perde pacotes e compromete o acesso do assinante, ocasiona lentidão no acesso e a percepção quedas freqüentes, normalmente está associado a mais algum sinal irregular e dificulta modem linkar. (Pedro Mariano).
- **Padrões:** 2dBmV a -2dBmV sendo o sinal ideal **0dBmV**, superior a isso deve ser equalizado por técnicos autorizados.

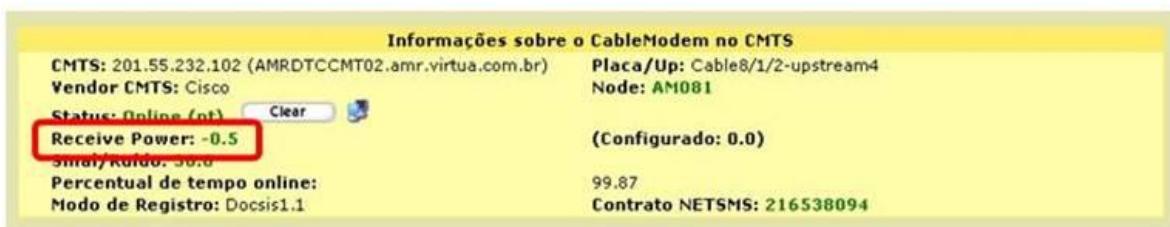


Figura 61 - Data Center de Receive Power dentro do padrão

2013-08-04 14:28:03 Eder Leon: [EM TRATAMENTO]									
Nº CONTRATO	TERMINAL	Nº SÉRIE	STATUS	CMTS RX	CMTS SNR	CM TX	CM RX	CM SNR	DETALHES ENDEREÇO (656283483135)
8205302	EMTA	7CBFB1DDDB3D8	Online (pt)	-0.5 dBmV	33.6 dB	53.7 dBmV	10.2 dBmV	40.8 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 CASA .
1164333	EMTA	28BE9B6F309F	Online (pt)	0.5 dBmV	34.7 dB	46.2 dBmV	-5.8 dBmV	35.8 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 RUA +
8258201	DECODER DIGITAL	FC8E7EB5E99B	Online (pt)	0.0 dBmV	30.7 dB	51.7 dBmV	1.9 dBmV	37.2 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 CASA 1
8258201	DECODER DIGITAL	FC8E7EB4B864	Online (pt)	-1.0 dBmV	29.8 dB	52.0 dBmV	2.9 dBmV	36.7 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 CASA 1
8258201	EMTA	FC94E385CA08	Online (pt)	-0.5 dBmV	33.2 dB	48.2 dBmV	2.8 dBmV	39.9 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 CASA 1
6008038	EMTA	FC94E3B85B60	Online (pt)	0.0 dBmV	34.7 dB	50.7 dBmV	-18.2 dBmV	31.3 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 CASA 106
8617325	EMTA	DC451787EB27	Online (pt)	-0.5 dBmV	33.2 dB	45.7 dBmV	-7.9 dBmV	38.6 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 CASA 118
1050311	EMTA	20E564F2BFCF	Online (pt)	0.0 dBmV	33.6 dB	47.2 dBmV	3.7 dBmV	40.5 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 NR 127
1151479	EMTA	7CBFB1D9F801	Online (pt)	0.0 dBmV	33.2 dB	46.7 dBmV	3.1 dBmV	40.8 dB	R GERSON CHERNICHARD 400 CASA 133

Figura 62 - Qualinet: Receive Power dentro do padrão



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

12.9 Etapas de Sincronismo

Init R2, RC - Ajuste Cable X CMTS

É quando o cable está tentando sincronizar.

Depois de encontrada a portadora digital, o cable envia pacotes, solicitando as informações sobre potência e slots. Caso não haja resposta, a potência da transmissão é incrementada até o modem ser reconhecido pelo CMTS. Quando o CMTS responde, já indica ao cable as correções a serem feitas no nível de TX. Geralmente este processo é sinalizado pelo led de cable piscando rapidamente (mas podem haver exceções).

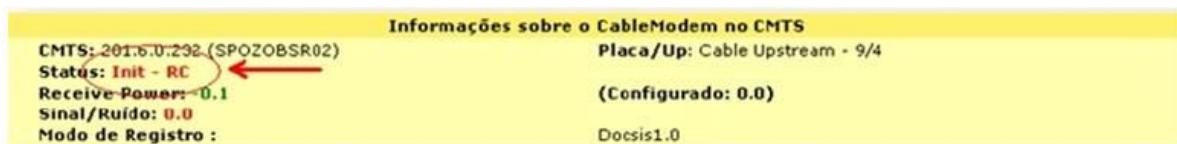


Figura 63 - DataCenter: Cable com status INIT - RC

Init D,Init O,Init T

Nestas etapas, o cable recebe um endereço IP (via DHCP), uma referência de tempo, e o arquivo de configuração (via TFTP). Varias indicações diferentes, de acordo com o fabricante

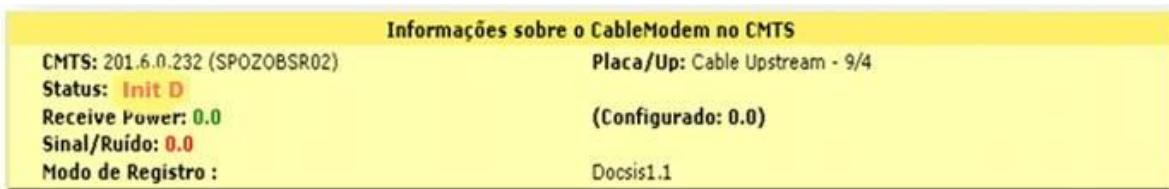


Figura 64 - DataCenter: Cable com status INIT - D

Cable Modem sem sincronismo

1-) Problema do Cable/EMTA;

2-) Problema de sinal; Obs.: Quando o cable/Emta neste status, não há relação com o cadastro e não existe log de que o mesmo já tenha sincronizado.



Figura 65 - DataCenter: Cable com status Sem sincronismo



Cable Modem OFF Line.

- 1-) Problema do Cable/EMTA;
 - 2-) Problema de sinal podendo ser externo ou interno;
- Obs.: Quando o cable/Emta neste status, em algum momento o mesmo sincronizou.

Informações sobre o CableModem no CMTS	
CMTS: 201.6.0.232 (SPOZOBSR02)	Placa/Up: Cable Upstream - 9/4
Status: Offline	
Receive Power: 0.0	(Configurado: 0.0)
Sinal/Ruído: 0.0	
Modo de Registro :	Docsis1.1

Figura 66 - DataCenter: Cable com status Offline

IP Complete

Comunicando com CMTS, em processo de sincronismo, podendo ou não sincronizar se para neste status, problema com o “profile”. Pode ser erro relacionado ao Profile.

Informações sobre o CableModem no CMTS	
CMTS: 201.6.0.232 (SPOZOBSR02)	Placa/Up: Cable Upstream - 9/4
Status: IP Complete	
Receive Power: 0.1	(Configurado: 0.0)
Sinal/Ruído: 0.0	
Modo de Registro :	Docsis1.0

Figura 67 - Cable com status IP Complete

Init R1 ou R2

Comunicando com CMTS, em processo de sincronismo, geralmente são os níveis de TX, RX ou ambos fora do padrão. Problema pode ser interno ou externo.

Informações sobre o CableModem no CMTS	
CMTS: 201.6.0.21 (SPOZOLBSR01)	Placa/Up: Cable Upstream - 1/2
Status: Init - R1 ou R2	
Receive Power: -10.0	(Configurado: 0.0)
Sinal/Ruído: 31.7	
Modo de Registro :	Docsis1.0

Figura 68 - Cable com status Init - R1 ou R2



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

13. FiberDOC

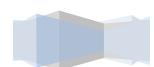
- **O que é:** Sistema que exibe toda a rota de cabo óptico, e toda a documentação de emendas de fibras ópticas, representando graficamente todos os elementos envolvidos na construção de rede. Através de um acesso remoto. Útil para encontrar Enlace total de um circuito ou node, ou então realizar testes com a Metragem de falha aferida.

Descrição dos Botões da Ferramenta

Ferramenta	Descrição
	A ferramenta Inserir Cabos de Fibra Óptica permite a inclusão de novos cabos de fibra óptica na rede.
	A ferramenta Inserir Enlaces permite a inclusão de novos enlaces na rede de fibra óptica.
	A ferramenta Cabos de Fibra Óptica permite a visualização dos cabos ópticos cadastrados na rede.
	A ferramenta Enlaces permite a visualização, no mapa, do enlace óptico cadastrado.
	A ferramenta Cortar Cabos de Fibra Óptica permite realizar cortes em lances de cabos já cadastrados.
	A ferramenta Reservas de Cabos de Fibra permite a visualização, no mapa, das reservas de cabos cadastradas.
	A ferramenta Dutos Subterrâneos permite a visualização, no mapa, da rede dos dutos subterrâneos cadastrados.
	A ferramenta Equipamentos permite a identificação dos equipamentos cadastrados na rede e a inclusão de novos equipamentos.
	A ferramenta Conexões permite a identificação das conexões cadastradas e a inclusão de novas conexões.
	A ferramenta Locais Especiais permite a identificação dos locais especiais cadastrados e a definição de novos no mapa.
	A ferramenta Legenda Símbolos exibe uma legenda da simbologia exibida no mapa da rede.

Figura 69 - Botões FiberDOC

66



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

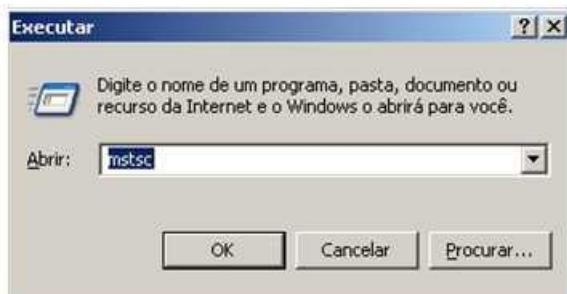
COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

13.1 Como Abrir A ferramenta

1º Passo: Clique em iniciar, em seguida Executar.



2º Passo: Digite mstsc



3º Passo: Digita o servidor 5.50.4.197 (atualizado 14/07)

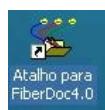


4º Passo: Digite o Login

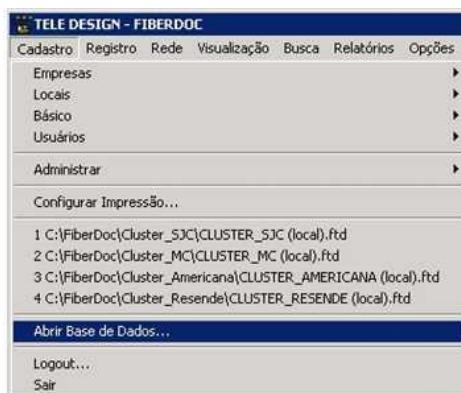


COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

5º Passo: Abra a ferramenta



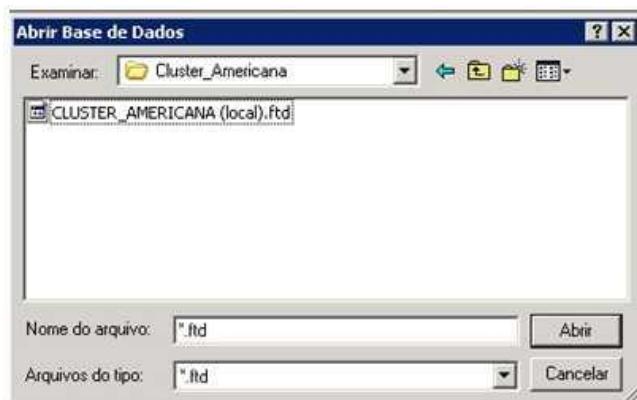
6º Passo: Clique em Cadastro, em seguida Abrir Banco de Dados



7º Passo: Selecione a cidade



8º Passo: Abra o Cluster de Interesse

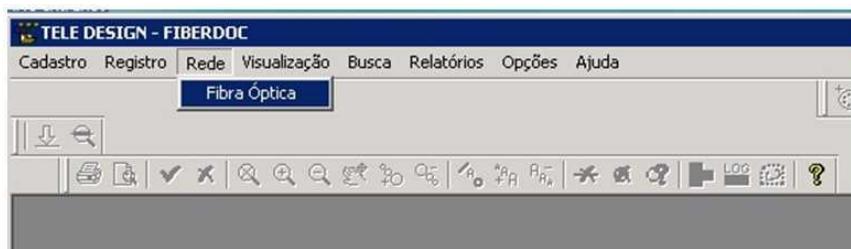


COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

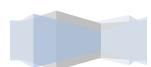
9º Passo: Digite o usuário e senha: horizon (ambas são iguais)



10º Passo: Selecione rede, em seguida opção Fibra óptica



11º Passo: Selecione a cidade



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

13.2 Localizar Rota de Fibra

É Importante para localizar informações sobre Metragem do Enlace total, bem como as caixas de emenda que um circuito atravessa ao sair do HUB.

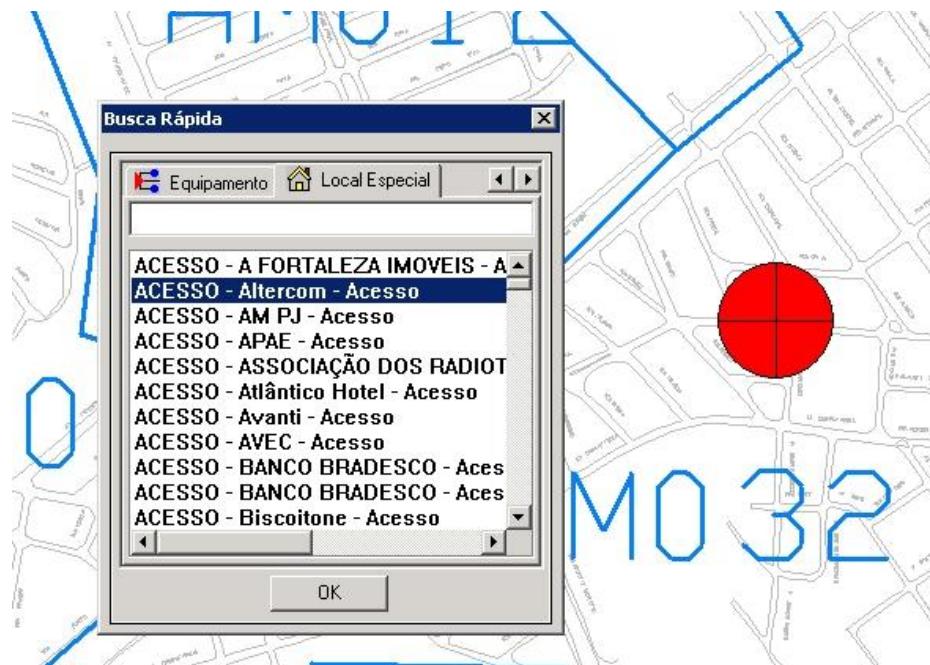
1º Passo: Ative as seguintes caixas de visualização.



2º Passo: Localize o Cliente através da Busca Rápida

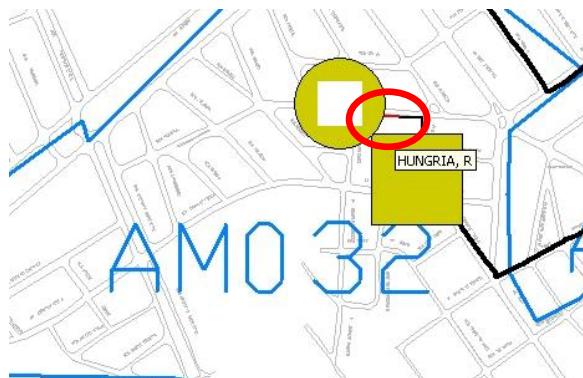


3º Passo: Selecione o circuito e clique em OK.



COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

4º Passo: Corte o cabo de fibra para localizar informações sobre a rota, arraste o botão direito até o cabo ficar na cor vermelha.



5º Passo: Clique sobre o botão informações do Arco



6º Passo: Selecione o circuito, e clique em OK.



7º Passo: Pronto! Informações sobre o circuito Localizadas.

Informações do Enlace Total

Documentação da Rota



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

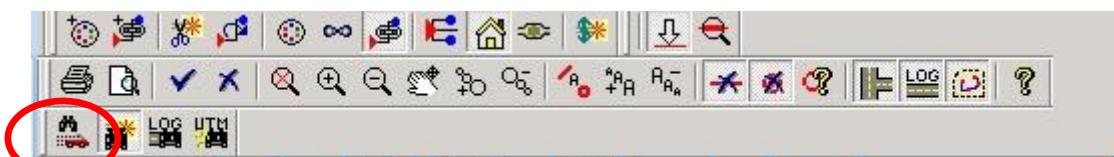
13.3 Teste com Metragem Aferida

Após ser realizado testes com OTDR no Headend, é necessário verificar na documentação, qual o provável local de rompimento de fibra. Por isso, é importantíssimo salvar um print da tela anterior (da qual exibe a documentação do Enlace.)

1º Passo: Clique em Percorrer Fibras



2º Passo: Clique em Busca rápida



3º Passo: Clique em Local Especial (quarta aba)



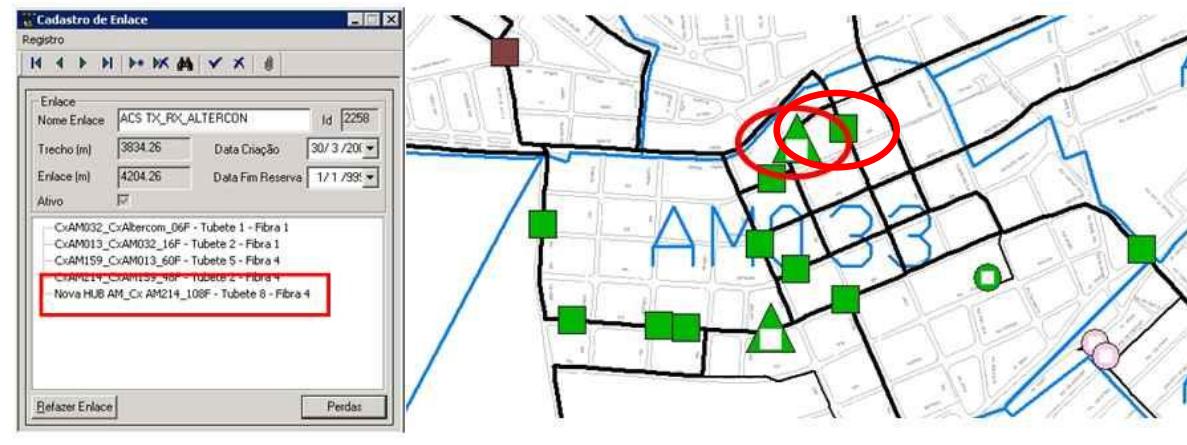
4º Passo: Localize o HUB, dê um duplo clique sobre a opção, e clique em OK.



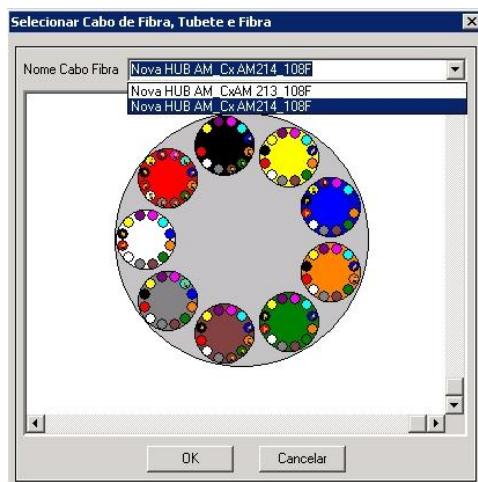
21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

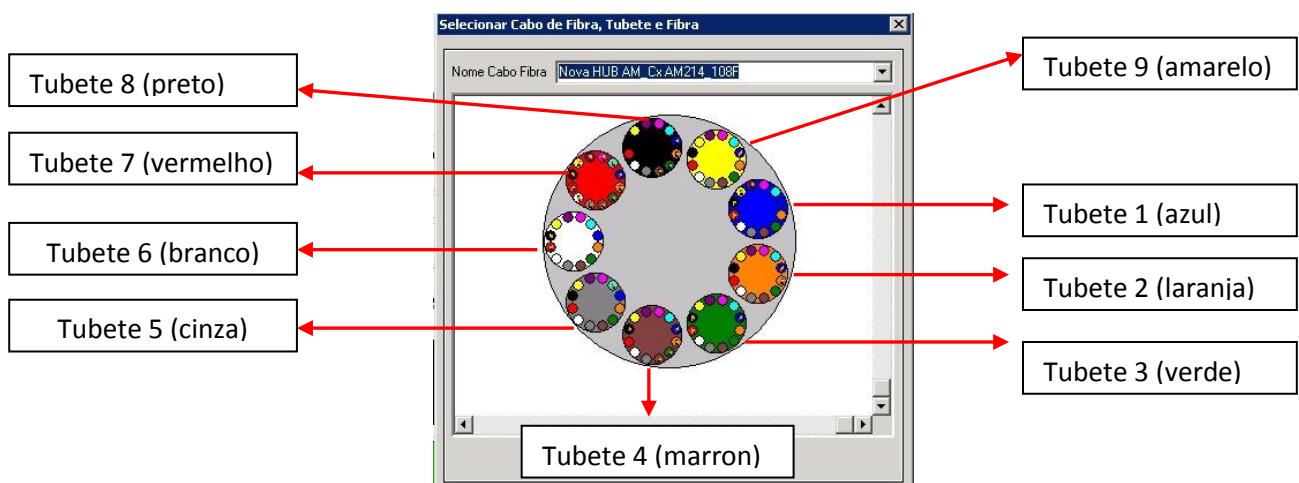
5º Passo: Após realizar ao passo 7, do item 9.1, verifique qual a caixa de emenda, tubete e fibra que o circuito sai do HUB. No nosso caso, tubete 8, fibra 4, Clique uma única vez sobre a opção do HUB.



6º Passo: Escolha a caixa de emenda que sai do HUB, neste caso HUBAM_cxAM214_108f



7º Passo: Consulte novamente o cadastro do enlace, e verifique qual o tubete, no nosso caso tubete 8. Atenção: Deve-se começar contando do tubete azul escuro, sentido horário.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

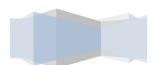
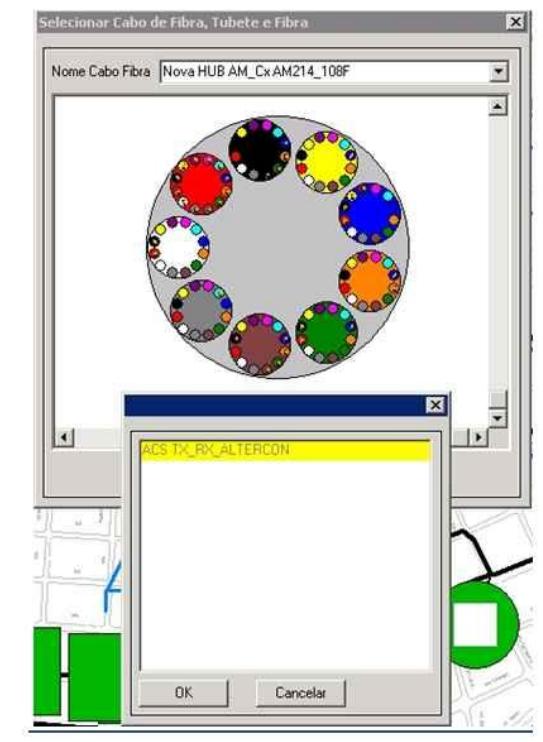
8º Passo: Identificar a fibra

Como já sabemos que é o tubete 8 (preto) que sai a fibra do HUB, agora devemos localizar a fibra 4.

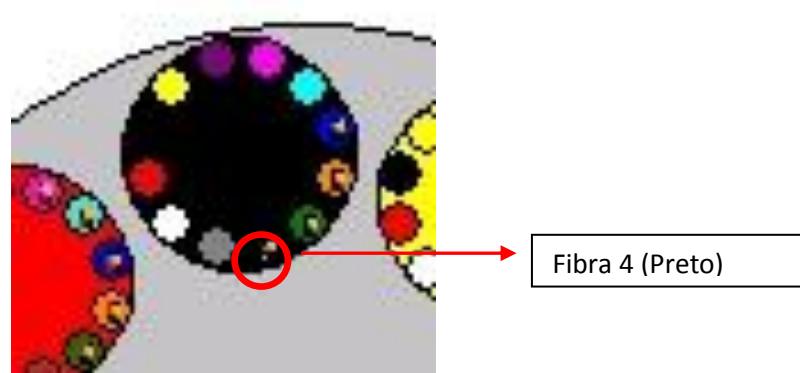
A dica é a mesma do item anterior, deve se localizar a fibra 4, dentro do tubete preto, e obrigatoriamente começar contando a partir da fibra zul.



Caso queira ter certeza se realmente está é a fibra impactada, clique duas vezes sobre a fibra.



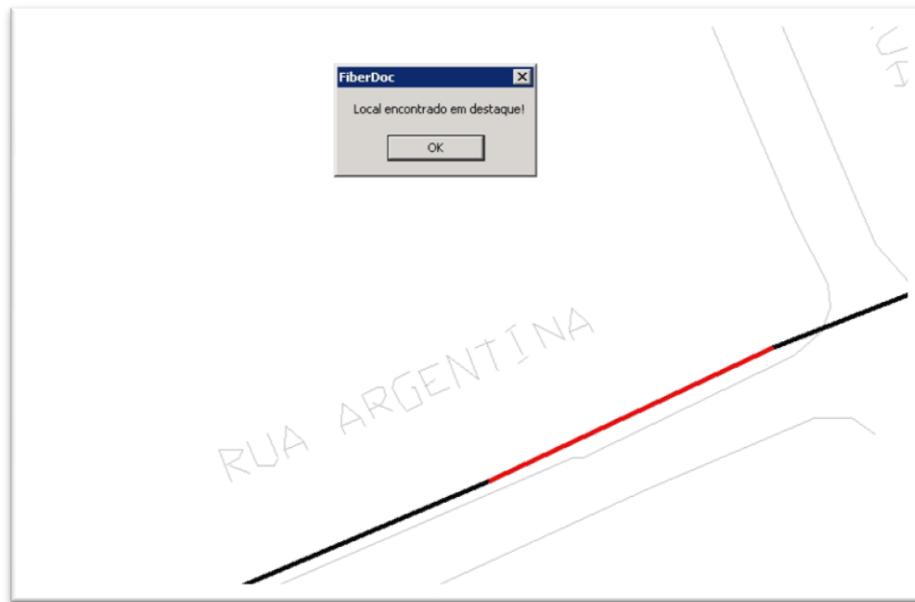
9º Passo: Clique uma vez sobre a fibra, em seguida clique em OK.



10º Passo: Digite a metragem de falha.



10º Passo: Pronto! Sistema exibe provável ponto de rompimento de fibra óptica, local este que deve ser repassado ao mesmo para que possa localizar ponto de falha na rede.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

14 Unifilares

A documentação Unifilar visa mostrar uma documentação Macro da rede, mostrando as interligações do HUB, até nodes e Coletores.

Unifilar HFC:

\\Namrsv0010\noc\NOC VIA HFC\Documentação Coletores

Projetos Leste e Sul:

\\nsaosv0049\Optnet\Projetos Eletronicos\Arquivo Projetos

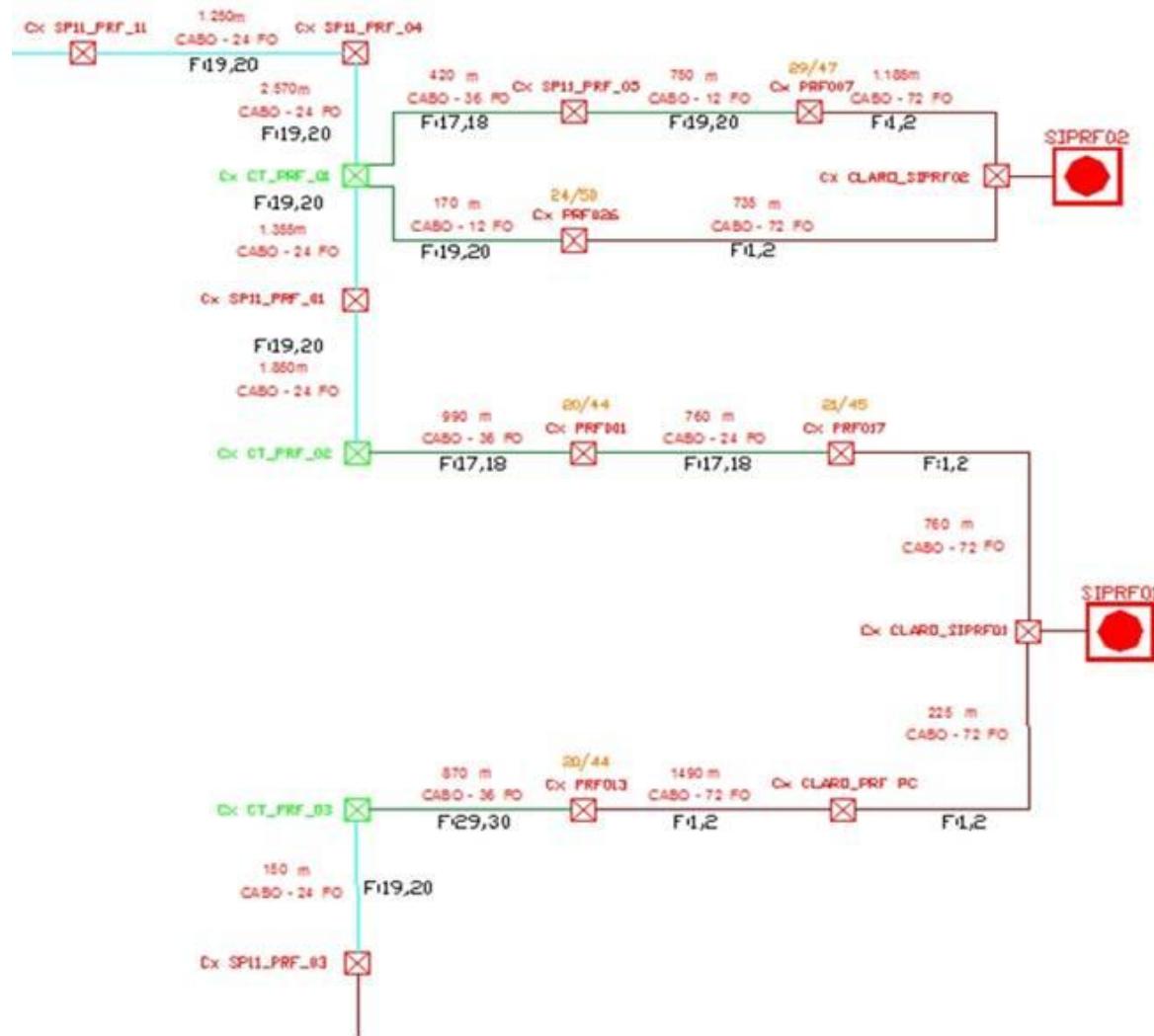


Figura 70 - Unifilar Node B Claro Porto Feliz



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

15. Limpeza de Ruído

O objetivo deste processo é manter o espectro de frequências (especialmente a faixa de retorno) livre de interferências que são prejudiciais ao fluxo de dados.

O ruído causado por cada um dos assinantes ingressa na rede através do Canal de Retorno e é somado aos demais, até chegar ao CMTS. Assim, na faixa de retorno, a rede funciona como um grande funil.

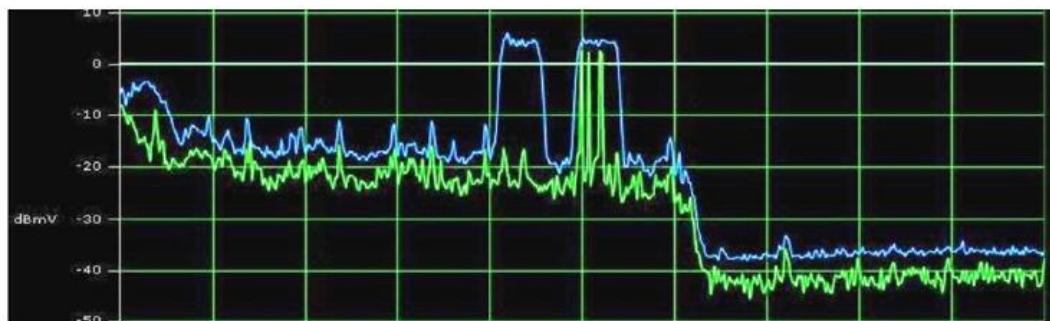


Figura 71 - Ruído CPD (Common Path Distortion) caracterizado por picos de 6 em 6MHz no espectro de retorno.
Causado por reflexão de sinal em conexões oxidadas ou em redes abertas (descasadas).

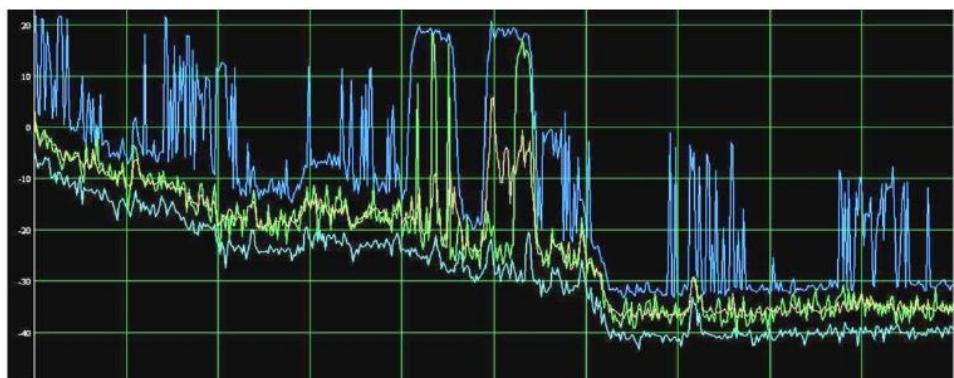


Figura 72 - Ruído Spike causado por motores elétricos ou equipamentos eletrônicos.

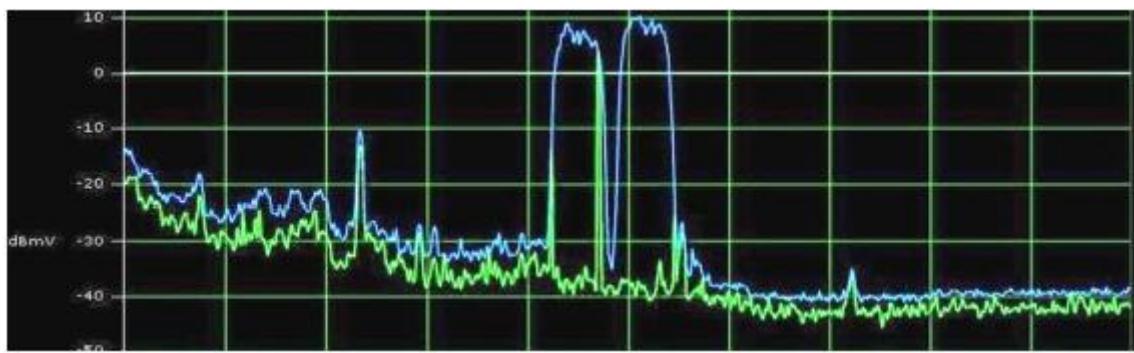
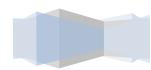


Figura 73 - Ingresso de portadora (rádio amador ou outros serviços).



16. Indicadores COP Rede

Segue pequeno descritivo dos Indicadores COP Rede, com base no Portal de processos Net.

Assertividade de Outage

% de outage que foi alterado o 1º horário estabelecido / total de outage aberto

IEs tratadas dentro de 15 min

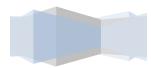
% das IE's tratadas dentro de 15 minutos da sua abertura no ATLAS.

ME1 – Ciclo 24h

% interrupções solucionadas em até 24h



Figura 74 - Indicadores de Rede Externa



17. Glossário

Acoplador direcional: também é um divisor, mas faz a divisão da potência do sinal de forma assimétrica, tem a função de dividir os sinais de forma ramificada, podendo controlar o nível de saída de acordo com a necessidade.

Atenuadores: Dispositivos que diminuem o nível dos sinais, Geralmente são elementos resistivos.

Amplificador indoor: É equipamento que fica dentro do condomínio, serve para receber e distribuir sinal para o prédio.

Backbone: Nome dado ao cabeamento e instalação de passivos de distribuição, desde a instalação do amplificador na caixa de CATV até os DGs de distribuição que atendem os apartamentos do edifício ou residências do condomínio.

Baph: (Conector Pin/F): Estes componentes tem a função de fazer acoplamentos em couplers, taps e splitter's ou carcaças de ativos e conectores RG11, RG06, ou RG059.

Ber: é um dos principais indicadores de qualidade da transmissão dos canais digitais do sistema, sendo que durante a transmissão de dados alguns bits podem não ser recebidos ou recuperados corretamente. Quanto mais bits incorretos, mais o sinal digital será afetado.

Cabo coaxial: é utilizado em sistemas de transmissão e recepção mais sofisticados e profissionais, pois oferece menos perdas e maior largura de faixa que os condutores metálicos convencionais.

Cabo Drop: Trafega o sinal do TAP ao EMTA do cliente

Canusa: Um tipo de borracha, que faz vedação de conexões.

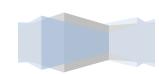
Castelinhos: Como o próprio nome diz. São distorções comuns da rede retorno. Elas já existem. Basta uma pequena oxidação num contato da rede para que ela apareça. Nome original CPD-Comum Path distortion. Path no inglês é o mesmo que retorno. No Brasil foram apelidados de castelinhos por que tem forma de castelos. Eles ocorrem em períodos iguais ao longo do espectro de retorno. V/c nunca elimina um castelinho, você melhora a conectividade da rede

Catapora: Disponibiliza consulta de níveis de sinais dos nodes, bem como equipamentos irregulares na rede. Auxilia a equipe na consulta e identificação de áreas problemáticas em nossa rede.

CATV: Community Antenna ou Cable TV. Termo usado como sinônimo de TV a cabo.

Crosstalk ou diafonia: é a medida da interferência elétrica gerada em um par pelo sinal que está trafegando num par adjacente dentro do mesmo cabo.

Climpe de laser: É quando você equaliza o laser com sinais de RF com valores nominais máximos. Daí qualquer portadora pontual ou intermitente pode fazer clípar o seu laser dependendo da quantidade de portadora que chega na entrada do laser.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

Cluster: Este é o termo empregado em empresas de tecnologia para distinguir um determinado “domínio” de redes, em redes HFC, normalmente utilizam este termo para conglomerados de cidades que compartilham um mesmo headend como, por exemplo, cluster Brasil interior.

Combiner: é normalmente um dispositivo passivo consistindo de uma matriz de Splitters e filtros às vezes de canal.

Conector - peça que faz parte do processo de instalação Ex.: conectar o cabo ao equipamento decoder.

Datacenter: Ferramenta NET para consulta de cables modens, interfaces de placas do CMTS e níveis de sinais da rede HFC.

Demodulador: recebe o sinal em sua entrada oriundo do ar e converte para áudio e vídeo com qualidade de broadcast.

DG: Caixa de Distribuição Geral dos pares telefônicos ou de outros serviços específica de CATV (link) ou destinada para telecomunicações (TV por assinatura, Antena Coletiva, Internet, Interfone, entre outros) normalmente encontradas no hall de serviço dos andares dos edifícios.

Disjuntor: Um disjuntor é um dispositivo eletromecânico, que funciona como um interruptor automático, destinado a proteger uma determinada instalação elétrica contra possíveis danos causados por curto-circuitos e sobrecargas elétricas. A sua função básica é a de detectar uma falha na corrente elétrica, interrompendo-a imediatamente antes que os seus efeitos térmicos e mecânicos possam causar danos à instalação elétrica protegida.

Divisor é um dispositivo que como qualquer elemento passivo possui duas funções elementares, divide a potência do sinal de RF em duas saídas de igual amplitude quando analisamos no sinal de Downstream e funciona como um acoplador de sinal de RF quando é analisado o sinal de Upstream.

DTH: Direct to home (ou seja, direto para casa). É uma modalidade de transmissão. Por meio de um satélite, os sinais de TV, são enviados diretamente para a casa do telespectador (SKY).

DOCSIS: É uma cartilha que todos os fabricantes de Cable Modem tem que seguir. No que diz respeito a garantir qualidade de serviço para o assinante. O DOCSIS é 27 MHZ DS e 10 UP

Down Stream: é o nome dado ao pacote das informações que vão da central até a casa do assinante

Equalização: consiste em corrigir a inclinação do sinal (tilt) causada pelo cabo e/ou dispositivos do sistema. O cabo coaxial atenua as freqüências altas com maior intensidade que as baixas



FEC Corrigido: pacotes que estão sendo corrigidos, este ruído pode estar sendo gerado tanto no Headend quanto na rede HFC e portadora com frequência alterada (datacenter). Não ocasiona queda de cables;

FEC Não Corrigido: pacotes que não estão conseguindo serem corrigidos. É um ruído mais forte, onde pode estar sendo gerado tanto no Headend quanto na rede HFC. Este tipo de FEC na maioria das vezes ocasiona queda de cables;

Feeder: Amplificador de Várias Saídas, Utilizados em linhas de distribuição, Eliminam a necessidade de couplers ou splitters externos, Pode-se alterar a configuração de acordo com o plug-in utilizado

Filtros AC: Permite a passagem do sinal na faixa de RF, Impede que o sinal de AC entre na residência do assinante, Deve ser colocado no Tap em clientes que não possuem Vírtua, Deve ser colocado no divisor interno bloqueando o ingresso dos pontos pay-tv.

Filtros Hi-Pass: Utilizado para bloquear o ingresso de ruído na faixa do retorno (5 – 42 MHz)

Fonte e LPI (Line Power Inserter) funcionam em conjunto para fazer a alimentação A/C da rede externa suprindo de tensão alternada 60 ou 90 volts de onda quasi-square (onda quase quadrada) para o funcionamento dos componentes ativos, ou seja, os amplificadores.

FTTH: (acrônimo de Fiber-to-the-Home / Fibra para o lar) é uma tecnologia de interligação de residências através de fibra ópticas para o fornecimento de serviços de TV digital, Radio Digital, acesso à Internet e telefonia.

FTP - File Transfer Protocol. Protocolo padrão da Internet usado para transferência de arquivos entre computadores.

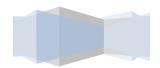
HEAD END: O head end é uma central de recepção e distribuição de sinais, podemos dizer que ele é o coração de uma CATV. É onde se encontram as antenas que recebem os sinais das programadoras que vêm dos satélites e do ar, no caso das TVs abertas. No headend os sinais são processados e multiplexados, o que significa que são misturados e inseridos em um único cabo.

Hi-Pass: Utilizado para bloquear o ingresso de ruído na faixa do retorno (5 – 42 MHz)

Ingresso: é tudo ruído gerado dentro e fora da rede de cabos.

IP - Internet Protocol ou Protocolo Internet. Informação que define o endereço de um computador dentro de um protocolo TCP/IP com o propósito de localizá-lo dentro da Internet.

Jitter: É o valor médio de todas as diferenças de atrasos incrementais, ou seja, a variação sobre a latência. Variações de 20ms já são perceptíveis nas ligações.



Leakage ? O que é Leakage ? Qual sua origem:

Leakage é a verificação da irradiação do sinal da rede coaxial.

Na verdade o Leakage surgiu para evitar que sinais de RF da nossa rede de cabo não interfiram na comunicação de aeronaves através de vazamentos da nossa rede. Daí o pessoal de TV a cabo achou interessante estar fazendo a limpeza(eliminação dos vazamentos). A analise feita foi: Se tem vazamento pode estar entrando alguma coisa dentro da nossa rede. Estas interferências somadas ao sinal podem causar erros na comunicação do serviço. Suas principais interferências são: Portadoras de terceiros, entrada de água , interferências solares, de ruído automotivo, motores de corrente contínua, etc.

LAN - Local Area Network. rede local de computadores

LINE EXTENDER: Mais conhecido como LE ou Amplificador Linear, possui apenas uma entrada e uma saída, é usado apenas onde a qualidade do sinal a ser amplificado esta de acordo com os níveis exigidos pela especificação do equipamento e onde as distâncias a serem atingidas não são muito longas. Muito utilizado em MDU (prédio).

Load Balance: É a ação de inserção de uma nova upstream quando a upstream existente alcança 175 clientes Docsis.

Matriz (Headend): A matriz pode ser considerada como um conjunto de equipamentos que permitem a manipulação e acesso ao sinal de vídeo.

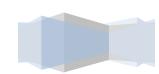
A matriz nada mais é do que um path panel,que pode ser controlado de forma manual, eletrônica (através de um teclado), ou de forma completamente automática, com a gerênciade um software.

Mer: A taxa de erro de modulação ou MER é uma medida utilizada para quantificar o desempenho de um transmissor de rádio digital ou receptor num sistema de comunicações utilizando modulação digital (tal como QAM). Um sinal enviado por um transmissor ideal ou recebido por um receptor teria todo constelação aponta precisamente nos locais ideais, no entanto várias imperfeições na aplicação (por exemplo, o ruído, baixo índice de rejeição de imagem, o ruído de fase, a supressão de portadora, distorção, etc) ou percurso de sinal com que os pontos de constelação reais para desviar os locais ideais.

Modulador (Headend): recebe o sinal de áudio e vídeo de uma das seguintes fontes : microondas terrestre, fibra, satélite ou de origem local. Em alguns casos, os sinais do ar são demodulados e re-modulados em um modulador para uso em CATV.

Estas são as funções do modulador:

- Converter o sinal de áudio e vídeo em uma freqüência intermediária
- Controlar o nível da portadora de áudio para prevenir a interferência com a portadora de vídeo do próximo canal ;* é preciso deixar o nível da portadora de áudio 15 dB abaixo da portadora de vídeo do canal superior.
- Converter o sinal de FI para uma frequência que possa ser cabeada;



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

MDU = Multiple Dwelling Unit ou Unidade de Múltiplas Residências, sinônimo de edifícios. Instalação executada em edifícios ou condomínios de casas que faz a distribuição dos níveis de sinal entre os apartamentos ou residências, visando atender os pontos de TV em potencial.

MMDS - Sigla para Multichannel Multipoint Distribution System. Sistema de distribuição de múltiplos canais. No processo, há o headend, central de recepção, processamento, geração e retransmissão do sinal.

MMDS: Serviço de Distribuição Multiponto Multicanal, também conhecidos como MMDS ou Cabo Wireless, é uma tecnologia de telecomunicações sem fio, usado para redes de banda larga de uso geral, ou, mais comumente, como um método alternativo de recepção de programação de televisão a cabo.

Modulo ferro: ele transforma a tensão 110V ou 220V em 90V, podendo ser regulada conforme o padrão da rede, suporta até 15 A.

Modulo eletrônico: Funciona como um inversor quando falta à energia elétrica da companhia elétrica ele faz a comutação sem interromper a corrente, tem também a função de recarregar as baterias automaticamente assim que detectada que a carga está baixa lembrando que ele só funciona acoplado ao modulo ferro, e um display onde temos informação sobre qualquer parâmetro AC e temperatura.

Multiplexação FDM: (Headend) O processo de multiplexação consiste em transmitir vários canais de informação em apenas um meio. O meio escolhido para a transmissão deste sinal pode ser um cabo coaxial, uma fibra óptica ou um canal de rádio.

Nagios: Ferramenta NET de consulta gráfica de níveis de retorno, links, CMTS, Combiner e Servidores.

Node - Área atendida por um receptor óptico para atender determinada quantidade de clientes. Equipamento que transforma o sinal luminoso da fibra em sinal elétrico (RF) e vice-versa.

OTN- É uma central de distribuição óptica, onde é feita a divisão para os nós ópticos.

Outage - Outage: Do inglês Out age, que significa fora de ação (inoperante). Quando o sinal na rede externa da NET está indisponível devido à sua queda ou a algum serviço de manutenção preventiva ou corretiva. É um evento massivo que impacta um grande volume de assinantes.

Pad: É um atenuador para uso em amplificadores, que tem a finalidade de diminuir o nível do sinal em RF sem causar distorção, são elementos resistivos que quando combinados fornece vários valores de atenuação.



21/08/2013 por Wallace Berry Ng Tchée

COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

PAQ - Programa de Aperfeiçoamento da Qualidade. O programa funciona através de comitês formados por equipes multidisciplinares com autonomia e responsabilidade conjunta com as áreas de relacionamento com o cliente para análise e revisão de processos com o objetivo de atingir os padrões de qualidade.

PGP - Padrão Gerencial do Processo. Desenho do processo de uma área ou etapa específica.
"Representa o que fazer"

PIM (Módulo de Interface Protetora): A função da placa PIM é proteger a fonte contra sobrecorrente ou curto circuito desligando a saída nessas situações. O valor da sobrecorrente pode ser programado de 3A a 30A e o tempo de sobrecorrente antes do desligamento de 1s a 10s

Ping - Packet Internet Groper: É um comando usado para testar a conexão entre redes.

Ponta I- Stop: É uma ponta que v/c coloca no bujão do passivo e aperta um botão para que o ingresso daquela malha atenua 6 dB. Se o ingresso estiver naquela malha vc poderá ver que o mesmo foi atenuado. Caso contrário não será atenuado

Qualinet: Provê consulta de CMs e equipamentos dos assinantes, consulta de assinantes vizinhos, bem como relatórios de SLAs.

HF – High Frequency de (3-30Mhz), utilizada em comunicação de rádio amador e sistema de baixa confiabilidade.

Ruído: É gerado por equipamentos ativos ou passivos que interferem no funcionamento da rede de CATV, tanto pode estar sendo gerado dentro da residência de um assinante por equipamentos eletrônicos, como na própria rede externa.

Receptores Ópticos: Convertem luz em sinais de RF, Fazem o papel contrário dos transmissores ópticos

REMON - Reunião de Monitoria, na qual os Monitores se reúnem para apresentar aos seus gestores os resultados das monitorias (que são feitas com operadores e mostram o que precisa ser trabalhado). O foco da REMON é baseado nos PGPs e indicadores da área.

SHF – Super High Frequency de (3-30GHZ), onde são realizados transmissões via satélite e enlaces de rádios digitais para uso em telefonia e muitos outros.

SNR: É Relação sinal-ruído ou razão sinal-ruído (frequentemente abreviada por S/N ou SNR, do inglês, signal-to-noise ratio) é um conceito de telecomunicações, definido como a razão da potência de um sinal e a potência do ruído sobreposta ao sinal.

SNR dentro do padrão: 27dB ~ 30dB (normal / antes)



COP REDE AMR – NET SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO S/A – Junho 2013

Splitters (Divisores): Utilizados para se dividir a energia do sinal em partes iguais, Principais características: Perda por Inserção e Isolação entre as Saídas

Taps: São usados para a distribuição de sinais para os clientes, recebem sinais de equipamentos ativos da rede. O TAP consiste de um acoplador direcional associado a um divisor, normalmente resultando em componentes com 2, 4 ou 8 saídas, sua função é prover pontos de acesso para os assinantes

Taps terminators: São Taps que são casados internamente. São eles: 4x2,8x4 e 11x8

Transceptores e Amplificadores: são dispositivos que amplificam e equalizam um determinado sinal.

Trap: Filtro seletor de canal. Ele bloqueia a passagem dos canais que não sejam do pacote do cliente. Existe filtro trap para duas seleções: Seleção Conexão e Seleção Master.

TILT é a diferença do nível de sinal do canal alto para o canal baixo.

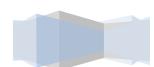
Transmissor: É o equipamento que envia sinal Direto pro Node, também conhecido canal alto e baixo, além de enviar canais de sincronismos, (canal 60). De grande importância para envio e recebimento de sinais.

Transmissor óptico ou simplesmente TX: é o responsável por converter o sinal elétrico em óptico e depois enviar este sinal óptico ou luz para a fibra óptica(excitar o cabo troncal em redes de distribuição HFC). São constituídos basicamente de um laser que sofre modulação pelos canais de TV agrupados de forma convencional e são denominados de conversores eletrônicos.

Up Stream: São as informações que vão do assinante até a central

UHF – Ultra High frequency de (300-3000Mhz), parte do espectro de freqüência que oferece uma diversidade grande de serviços, tais como TV aberta (canais 14 a 69), celular, rádios, modem, MMDS, etc.

VHF – Very High Frequency de (30-300Mhz), utilizados para canais abertos (canal 2 ao 13) rádios FM e serviços ponto a ponto usados por polícia militar e forças armadas.



18. Sobre o Autor

Wallace Berry Ng Tchée, 25 anos, natural de São Paulo, é Graduado em Gestão Empresarial em faculdade estadual (Fatec) em 2012 e Técnico em Informática no ano de 2006.

Cursando a segunda faculdade no ano de 2013, no curso Segurança da Informação (Redes) na Fatec em Americana. Iniciou Mestrado em Engenharia da Computação na Unicamp, da qual está temporariamente trancado.

Durante a minha trajetória profissional de quatro anos e oito meses na NET Serviços, adquiri know how em infraestrutura de Rede Externa; Hybrid fibre-coaxial, Cable television, Internet Banda Larga, monitorando eventos massivos que possam impactar diretamente a qualidade de sinal fornecido pela empresa.

Dúvidas e Sugestões:**Email:**

wallace.tchée@netservicos.com.br

wallacetchee@yahoo.com.br

