



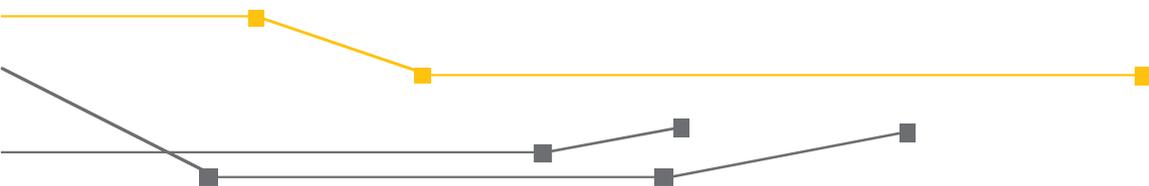
Plano de Trabalho do PoP-SC

Relatório Final

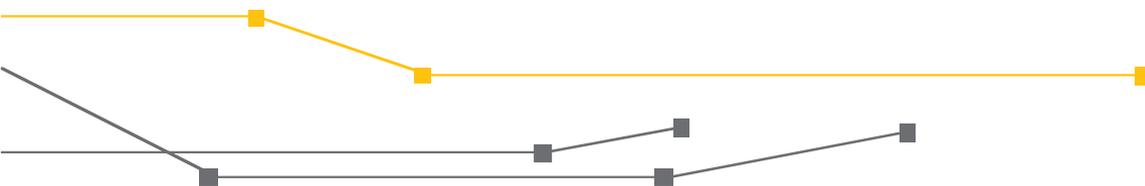
Vigência plano PoP-SC: outubro/19 a setembro/20

Sumário

1. Introdução	34
1.1. O que é o PoP-SC.....	34
1.2. Localização	34
2. Infraestrutura física	36
2.1. Espaço ocupado	36
2.2. Equipamentos	37
2.3. Mudanças ocorridas no período	38
3. Equipe.....	38
4. Organizações usuárias.....	40
4.1. Quantos e quais são	40
4.2. Mudanças ocorridas na conectividade.....	41
5. Metas e indicadores	41
5.1. O quadro de metas/indicadores	41
5.2. Grandes marcos	45
5.3. Dificuldades encontradas.....	45
5.4. Índice de disponibilidade	46
6. Conclusão	48
Apêndices Gerais.....	48
Anexos - Seção 7	48
7. Apêndices Gerais.....	49
7.1. Gerência da rede	49
7.1.1. Ferramentas	49
7.2. Estatísticas atendimentos	49
7.3. Índice de disponibilidade de instituições clientes.....	53
7.4. Principais ocorrências	53
7.5. Ações de segurança.....	54
7.6. Manutenções importantes realizadas.....	55
7.7. Redecomep	57
7.8. PTT / IX Florianópolis.....	59
7.9. Projetos especiais desenvolvidos.....	60



7.9.1 WTR.....	61
7.9.2 Ponto de Agregação da rede Acadêmica Catarinense – PARC.....	64
7.10. Projetos da RNP que contam com o suporte do PoP-SC.....	65
7.11. Capacitações.....	66
8. Apêndices Seção 8.....	67
8.1. Índice de disponibilidade de instituições clientes.....	67
8.2. Planta do espaço ocupado pelo PoP-SC.....	72
Layout Racks Datacenter PoP-SC	72
8.3. Topologia da rede de distribuição.....	75
8.4. Topologia da rede metropolitana	77
8.5. Registros fotográficos.....	78
8.5. Organizações usuárias do PoP-SC	87



1. Introdução

1.1. O que é o PoP-SC

O Ponto de Presença de Santa Catarina (PoP-SC) é um dos Pontos de Presença (PoP) da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), a qual tem por missão prover integração global e colaboração apoiada em tecnologias de informação e comunicação para a geração do conhecimento e a excelência da educação e da pesquisa. Os PoPs estão espalhados em todas as unidades federativas do Brasil. É através dos PoPs que a RNP oferece o serviço de conectividade para as universidades federais do Brasil, além de prover diferentes serviços de valor agregado às organizações usuárias.

O PoP-SC busca promover a melhoria contínua da rede acadêmica catarinense além de atender às necessidades operacionais da rede acadêmica, à demanda de conectividade e informações aos usuários de todo o estado, bem como a função básica de coordenar e, operar serviços de Internet em Santa Catarina para as instituições de ensino e pesquisa.

1.2. Localização

Em Florianópolis, o PoP-SC é abrigado na Universidade Federal de Santa Catarina, na Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação (SETIC/UFSC).

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SETIC - Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação

Ponto de Presença da RNP em Santa Catarina - PoP-SC/RNP

Centro Tecnológico

Campus Universitário - Trindade – Florianópolis

Caixa Postal 476

CEP 88040900

Para os visitantes que utilizam mapas digitais, basta inserir PoP-SC/RNP que a maioria dos aplicativos irão localizá-lo e conduzir até o PoP. Ao chegar no Campus, procurar pelo prédio da SETIC. O PoP está situado no segundo andar do prédio, sala dedicada “redes 5/PoP-SC”. Conforme apresentado na Figura 1 e Figura 2.

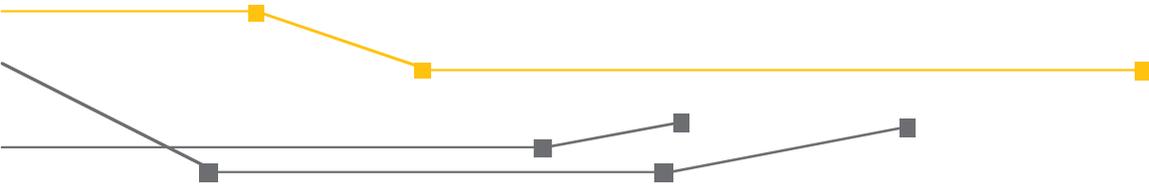
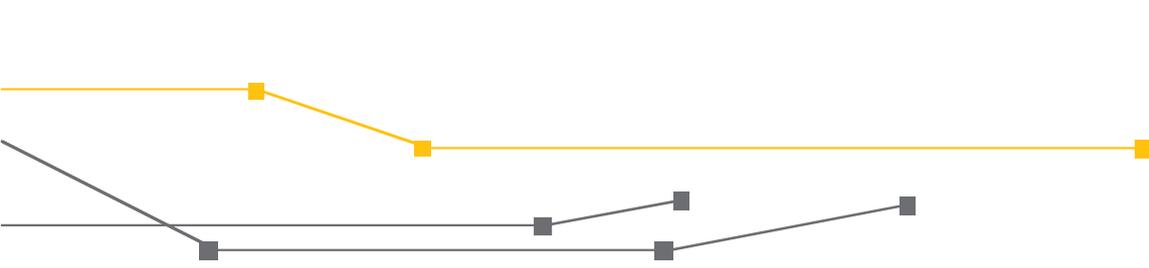


Figura 1 - UFSC Campus Trindade - PoP-SC/SC



Figura 2 - Prédio da SETIC



2. Infraestrutura física

2.1. Espaço ocupado

O PoP-SC ocupa na SETIC dois espaços de uso exclusivo, um para datacenter e outro para escritório. Existem também dois espaços compartilhados com a UFSC a Entrance Room (ER), e o laboratório de conectividade e testes. Na ER o PoP-SC tem dois racks destinados ao recebimento de fibras ópticas externas das operadoras, e um rack compartilhado com a UFSC para interconexão óptica até ao datacenter do PoP-SC.

O Datacenter dedicado ao PoP está localizado no andar térreo da SETIC, separado, pela ER, do datacenter da UFSC. Ele conta com climatização e fornecimento de energia elétrica estabilizada operando em 220 volts, com sistema de nobreaks e grupo gerador mantidos pela instituição abrigo, com uma área útil de 41,56 m². Conta com 12 racks, sendo 2 para espelhamento UTP, 3 para servidores e 7 para ativos de rede. Nele existe controle de acesso através de tag com RFID e monitoramento por câmeras da SETIC e PoP-SC.

O espaço de escritório fica no andar superior na primeira sala à esquerda, com identificação de PoP-SC/RNP com 35,6 m². No escritório estão as posições de trabalho dos analistas, técnicos e bolsistas do PoP-SC e REMEP-FLN, juntamente com os coordenadores administrativo e técnico. Este ambiente conta com espaço que até 11 pessoas trabalhem simultaneamente, com sete mesas de trabalho adquiridas pela RNP e duas da instituição abrigo. Conta com um painel de monitoramento com 2 TVs de 46" e 4 monitores.

Segue layout do espaço ocupado pelo PoP-SC: Datacenter PoP-SC, ER (Compartilhada), Estagiamento (reservado 50% do espaço) e Escritório PoP-SC. O detalhamento do ambiente de datacenter do PoP-SC e Racks, está no anexo 8.2.

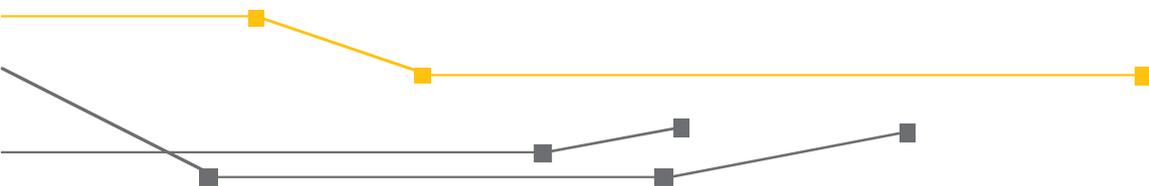
Layout UFSC / SETIC Andar térreo Layout UFSC / SETIC Andar superior



2.2. Equipamentos

Tabela 1 - Resumo de inventário PoP-SC / REMEP-FLN (2020)

N	Tipo	RNP	Outros	Total
1	Racks	2	13	15
2	Roteadores	8	2	10
3	Roteadores WAN/Interior	41		41
4	Switches	15		15



5	Switches REMEP	2	10	12
6	Servidores	13	32	45
7	Desktops	3	7	10
8	Notebooks	4	1	5
9	AcessPoint	2		2
Totais Dispositivos		90	65	155

2.3. Mudanças ocorridas no período

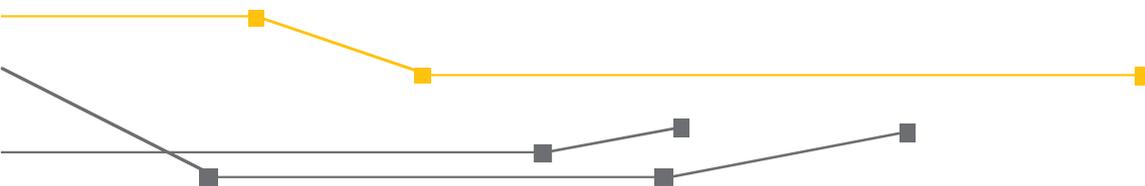
A principal mudança ocorrida neste período foi a revitalização dos equipamentos de núcleo do PoP-SC, agregação WAN e datacenter. Maiores informações sobre o projeto de revitalização da rede está no item 7.9.

Quanto as mudanças dos enlaces WAN, foram finalizadas durante a vigência deste plano 9 ativações de enlaces (troca de contratos) e 1 upgrade.

3. Equipe

O PoP-SC contou com 18 colaboradores no período deste plano de trabalho contribuindo com a administração & gerência do PoP-SC, REMEP-FLN, IX.br Florianópolis e projeto MONIPÊ. Destes, três pessoas não estão mais colaborando com projetos correlatos. Com a seguinte divisão:

- Coordenação
 - Administrativo
 - Edison Tadeu Lopes Melo
 - Técnico
 - Guilherme Eliseu Rhoden
- Analistas
 - Clailton Francisco - projeto REMEP-FLN (Dez/2018) (CLT FEPESE)
 - Edison Tadeu Lopes Melo – coordenação geral PoP-SC e REMEP-FLN (UFSC e Bolsa PoP-SC),
 - Guilherme Eliseu Rhoden – Ago/2018 (CLT DAERO-POP/RNP)
 - Luis Demétrio - Plano de trabalho PoP-SC (Jan/2019) (CLT FEESC)
 - Murilo Vetter – Abr/2009 projeto REMEP-FLN (CLT FEPESE)
 - Railson Ramon – Plano de trabalho PoP-SC (Set/2015)(CLT FEESC)



- Rodrigo Pescador – Jun/2019 (CLT DAERO -POP/RNP)

- Operação
 - Francisco Broering – Operador UFSC (Bolsa plano de trabalho)
 - Valdecir Scalco – Operador UFSC (Bolsa REMEP-FLN)
 - Jairo do Carmo da Luz– Operador UFSC (Bolsa plano de trabalho)

- Apoio Administrativo
 - Claudia Prim Correa – (UFSC, Bolsa Plano de Trabalho por um período e bolsa REMEP-FLN em outro período)

- Estagiários / Bolsistas
 - Redes
 - Caetano Torres – Estudante Ciências da Computação / UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Caio Cardoso – Estudante de Ciências da Computação / UFSC (Set/2020)
 - Segurança
 - Julio Cesar Franke – Estudante de Sistemas de Informação / UFSC (jun-dez/2018) – (Bolsa REMEP-FLN) (Jan/2019) – (Bolsa plano de trabalho)
 - Desenvolvimento
 - Augusto Franco – Estudante Engenharia Elétrica / UFSC (Jan/2019) (Bolsa REMEP-FLN) desligou-se em 30/03/2020
 - Mathias Nichele – Estudante Automação/ UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Mikael Bento – Estudante Sistemas da Informação/ UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN) desligou-se em 31/08/2020
 - Pedro Souza – Estudante Ciências da Computação / UFSC (Jan/2019) (Bolsa REMEP-FLN) desligou-se em 29/02/2020

- Colaboradores
 - Luis Cordeiro – Desenvolvimento PoP-SC | Analista de TI / UFSC (Bolsa Plano de Trabalho) até 31/12/2019

4. Organizações usuárias

4.1. Quantos e quais são

O PoP-SC possui 30 instituições qualificadas para trânsito RNP, totalizando mais de 160 unidades conectadas através das iniciativas da RNP, REMEP-FLN e RCT. A listagem das instituições, assim como o número de unidades conectadas está disponível no apêndice 9.5. Uma visão geral das instituições está representada na Figura 3 e a sua distribuição pelo estado está representada na Figura 4.



O sistema RNP presente em Santa Catarina é composto por 30 instituições, sendo 4 federais e 26 instituições de ensino e pesquisa comunitárias e estaduais. Elas estão dispostas em [<https://www.pop-sc.rnp.br/home/instituicoes/>]

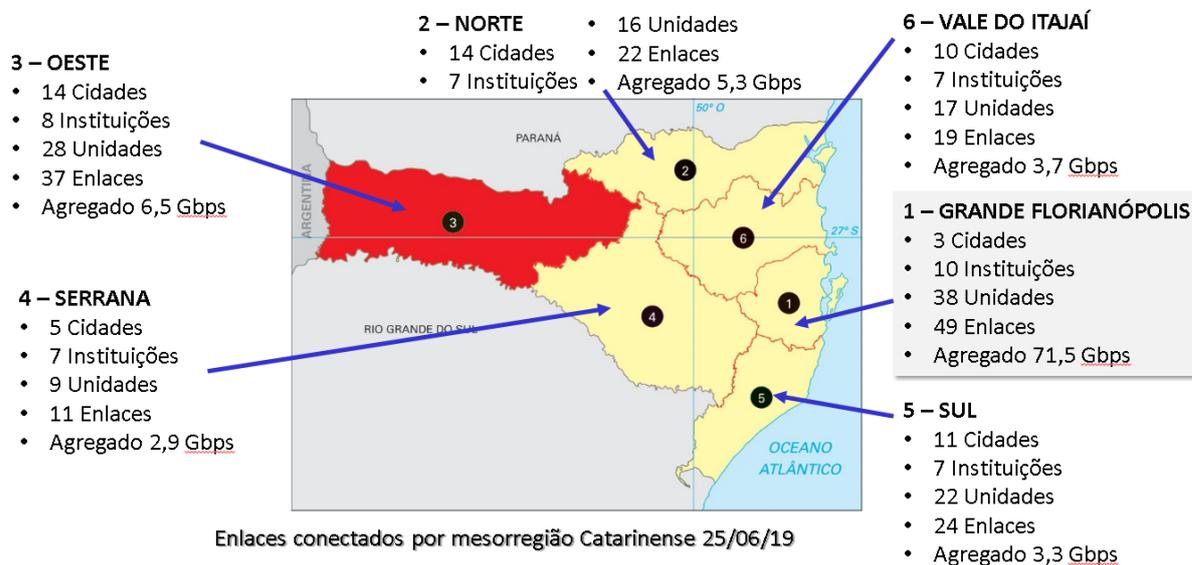


Figura 4 - Distribuição das conexões por mesorregião Catarinense (fonte apresentação RT Regional Chapecó: PoP-SC Jun/2019)

4.2. Mudanças ocorridas na conectividade

Entre outubro de 2019 e março de 2020 foram realizadas 16 alterações nos enlaces financiados pelo MEC e geridos pela RNP em Santa Catarina, sendo uma (1) ampliação de capacidade (upgrade) e 15 migrações de fornecedor (1 com ampliação de capacidade).

5. Metas e indicadores

5.1. O quadro de metas/indicadores

O plano de trabalho do PoP-SC, está subdividido em atividades de caráter permanente (4.x, Tabela 2) e novas atividades (5.x, Tabela 3). Dentro de cada atividade representadas na Tabela 2 foi criado um conjunto de Metas em cada área de atuação, onde o progresso foi levantado de acordo com o cumprimento das metas estabelecidas e apresentadas na Tabela 4 para ajudar a medir e evoluir cada ação executada pelo PoP-SC.

Considerando o conjunto de metas e ações definidas no plano de trabalho, considera-se a finalização de 100% das atividades, com ressalva de algumas que foram canceladas ou repactuadas.

Tabela 2 - Quadro com Atividades de caráter permanente e novas ações (medição 08/04/2020)

ID	Especificação	Progresso (*)	Início	Término
4.1	Melhorias de infraestrutura	100%	01/10/19	30/09/20
4.2	Prevenção de falhas e automatização de rotinas	100%	01/10/19	30/09/20
4.3	Operação de excelência	100%	01/10/19	30/09/20
4.4	Gerência	100%	01/10/19	30/09/20
4.5	Serviços de rede	100%	01/10/19	30/09/20
4.6	Serviços de Datacenter	100%	01/10/19	30/09/20
4.7	Segurança	90%	01/10/19	30/09/20
4.8	Capacitação de Recursos Humanos	86,66%	01/10/19	30/09/20
4.9	Programa de relacionamento com instituições usuárias– Portal PoP-SC	100%	01/10/19	30/09/20
4.10	Documentação de procedimentos, recursos, serviços e ocorrências	100%	01/10/19	30/09/20
4.11	Catálogo de serviços	100%	01/10/19	30/09/20
4.12	Eventos (WTR / Seminários) – PoP-SC	100%	01/10/19	31/07/20
4.13	Ponto de troca de tráfego – PTT	100%	01/10/19	30/09/20

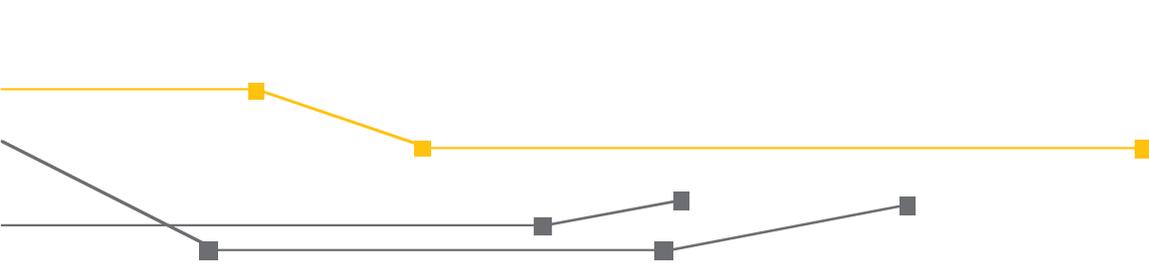
Tabela 3 - Quadro com Atividades de caráter permanente e novas ações (medição 08/04/2020)

ID	Especificação	Progresso (*)	Início	Término
5.1	Monitoramento e operação da rede em regime de sobreaviso	100%	01/10/19	30/09/20
5.2	Evolução da rede Acadêmica Catarinense	34,5%	01/10/19	30/09/20
5.3	ICPEDU – Acompanhamento Presencial de cerimoniais / Projetos Nacionais	100%	01/10/19	30/05/20
5.4	Apoio a DPD – NFV / INT6	100%	01/10/19	30/09/20
5.5	Cooperação RNP e RCT	50%	01/10/19	30/09/20
5.6	Compute@RNP – Apoio ao serviço / Projetos Nacionais	100%	01/10/19	30/05/20
5.7	Aproximação PoPs com Engenharia RNP	100%	01/10/19	30/09/20
5.8	Participação do piloto UHD/ Projetos Nacionais	100%	01/10/19	30/06/20

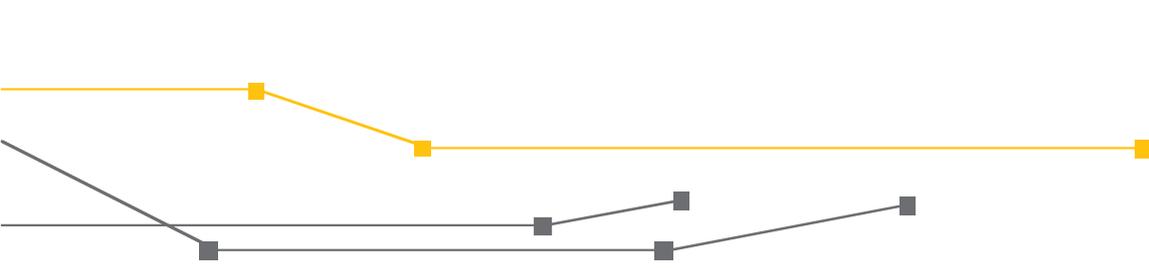
Segue resumo das metas distribuídas nas atividades de caráter permanente e evolutivas do PoP-SC. O status de cada atividade está representado pelas seguintes legendas:

Tabela 4 - Quadro com o Andamento das Metas deste Plano de trabalho

Met a	Descrição	% evolução
	4.1 - Melhorias de infraestrutura	100



1	META 01 - Planejamento Rede núcleo e agregação WAN;	100
2	META 02 - Migrar os roteadores de núcleo	100
4	META 04 - Reorganizar o cabeamento (PREACTUADA)	-
	4.2 - Prevenção de falhas e automatização de rotinas	100
6	META 05 - Validar Redundância PoP para (WAN & REMEP)	100
7	META 06 - Automação Incidentes WAN (REACTUADA)	-
	4.3 - Operação de excelência	100
7	META 07 - MPP 99,95% - Crítica	100
8	META 08 - MPP 99,87% Conectividade PoP com (RNP, RCT e REMEP)	100
9	META 09 - MPP 99,6% qualificadas	100
	4.4 - Gerência	100
3	META 03 - Migrar os switches agregação WAN	100
10	META 10 - RNP Relatório SLA 5D	100
11	META 11 - Estudo Monitoramento (Redes & Infra)	100
12	META 12 - Interface DNS / MASTER	100
13	META 13 - DNS Recursivo do PoP-SC	100
18	META 18 - Implantar gerenciamento centralizado de containers	100
	4.5 Serviços de rede	100
14	META 14 - BGP RPKI	100
15	META 15 – Telemetria (REACTUADA)	-
	4.6 - Serviços de Datacenter	100
16	META 16 - Medir, publicar e perseguir REDE datacenter 99,96%	100
17	META 17 - Estudo gerenciamento centralizado de serviços de TIC	100
19	META 19 Publicar info Poseidon	100
	4.7 - Segurança	90
21	META 21 - Validações de segurança (PoP), a cada 2 meses	80
20	META 20 - 4.7 Responder a 100% incidentes de seg Serviços PoP-SC (D+1)	100
	4.8 - Capacitação de Recursos Humanos	86,66
22	META 22 - Treinamento Externo	100
23	META 23 - Treinamento bolsistas Graduação (WTR / Online)	100
24	META 24 - Treinamento Colaboradores Inst Abrigo	60
	4.9 - Programa de relacionamento com instituições usuárias – Portal PoP-SC	100
25	META 25 - autosserviço de DNS cache recursivo	100
	4.10 - Documentação de procedimentos, recursos, serviços e ocorrências	100
26	META 26 - Processos padronizados	100
27	META 27 - procedimentos técnicos	100
	4.11 - Catálogo de serviços	100
28	META 28 catálogo e flyer atualizados, 30D	100
	4.12 - Eventos (WTR / Seminários) – PoP-SC	100
29	META 29 - VII WTR-SC, 100% das instituições primárias;	100



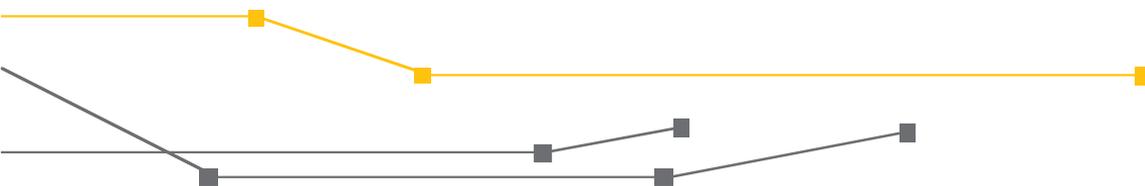
30	META 30 - II WTR Regional (CANCELADO *)	-
	4.13 - Ponto de troca de tráfego – PTT	100
31	META 31 Conectar 1 ASNs acadêmicos no IX/SC (REACTUADA)	100

As metas que não atingiram sucesso de finalização, foram Meta 21, não foi possível executar nos primeiros 2 meses, mas executado nos demais. Meta 24, dois bolsistas da instituição abrigo não conseguiram realizar treinamento,

Para facilitar o controle de projetos, os mesmos foram nomeados como metas, porém o acompanhamento desta forma não são adequados. A natureza de projetos que envolvem diversos participantes externos, normalmente não conseguimos finalizá-los em um ciclo de plano de trabalho, principalmente envolvendo acordos de cooperação (Meta 40) e construção conjunta de redes (Metas 33 a 37).

Tabela 5 - Quadro com o Andamento de Projetos

	5.1 - Monitoramento e operação da rede em regime de sobreaviso	100
32	META 32 - SOBREAVISO	100
	5.2 - Evolução da rede Acadêmica Catarinense	34,5
33	META 33 - PARC-Blumenau (Construção, implantação e sustentação)	41
34	META 34 - PARC-CHAPECÓ (Construção, implantação e sustentação)	28
36	META 36 PARC – NOVOS GTs (3 cidades)	-
37	META 37 - PARC ARTICULAÇÃO NOVAS (2 REDES)	-
	5.3 - ICPEDEU – Acompanhamento Presencial de cerimoniais / Projetos Nacionais	100
38	META 38 - ICPEDEU – LCR / Sala Cofre / Projetos Nacionais	100
	5.4 - Apoio a DPD – NFV / INT6	100
39	META 39 - Apoio a DPD – NFV / INT6	100
	5.5 - Cooperação RNP e RCT	50
40	META 40 - Cooperação RNP e RCT	50
	5.6 - Compute@RNP – Apoio ao serviço / Projetos Nacionais	100
41	META 41 - Apoio ao Compute@RNP / Projetos Nacionais	100
	5.7 - Aproximação PoPs com Engenharia RNP /Projetos Nacionais	100
42	META 42 - Aproximação PoPs com a Engenharia da RNP/ Projetos Nacionais	100
	5.8 - Participação do piloto UHD / Projetos Nacionais	100
43	META 43 - Participação do piloto UHD/ Projetos Nacionais	100



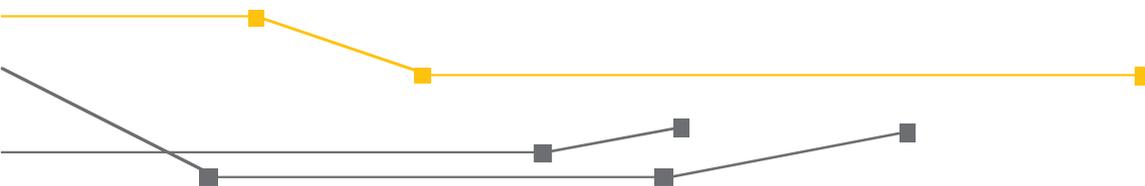
5.2. Grandes marcos

Podemos destacar os seguintes marcos relevantes alcançados até o presente momento:

1. Realização com sucesso do VII-WTR, com participação de 100% das Instituições primárias e 53,8% das instituições secundárias e temporárias, realizando a integração e capacitação entre os gestores e técnicos de TI das instituições usuárias da rede – Meta 29
2. Assinatura, durante o VII-WTR de acordo de cooperação entre a RNP e a Fundação de Amparo à Pesquisa e a Inovação de Santa Catarina (FAPESC) para a construção da Redecomep PARC-Blumenau e para a Contingência do trânsito IP entre a RCT e a RNP em SC;
3. Planejamento da nova rede do PoP-SC, camadas de núcleo, WAN e Datacenter. – Meta 01.
4. Lançamento da chamada pública para construção conjunta das Redecomp PARC-Blumenau e PARC-Chapecó;
5. Implantação da nova geração de rede do PoP-SC através da migração das camadas de núcleo, agregação WAN e datacenter;
6. Ativação de enlaces de 100Gbps entre PoP-SC e REMEP-FLN.

5.3. Dificuldades encontradas

1. Estávamos em plena migração das camadas de rede do PoP-SC no momento do isolamento social para mitigar o COVID-19. Alterações lógicas continuam sendo executadas, as migrações físicas da camada de agregação WAN e Datacenter foram postergadas, mas já foram finalizadas.
2. No momento do isolamento, a falta de notebooks para uso como estações de trabalho móveis dificultou o desempenho de alguns colaboradores que não possuíam hardware atualizado. Neste sentido os recursos que seriam utilizados para viagens, em comum acordo com a RNP, foram redirecionados e 3 (três) novos notebooks devem chegar ao PoP-SC ainda em outubro/2020.
3. Quanto ao programa SCI, novamente utilizamos muito esforço de H/H para sua execução. Entendemos a sua importância e sempre buscamos realizar o WTR com alta qualidade, mas



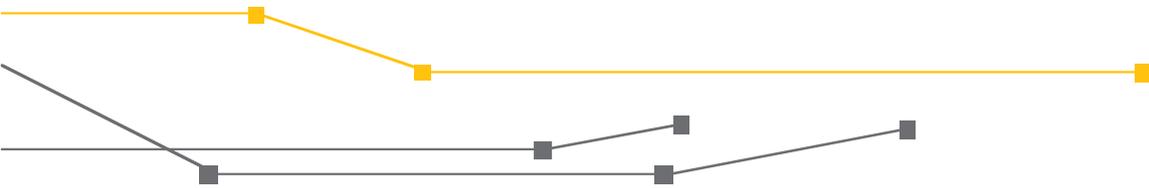
é preciso encontrar um meio de realizar um evento de forma menos onerosa para as equipes envolvidas. Para o próximo evento, a equipe do PoP envolvida nesta ação irá se reunir e discutir especificamente esta questão e buscar formas de otimizar o tempo de todos.

4. Muitas instituições no interior não possuem nobreaks ou possuem equipamentos com baixa autonomia, fazendo com que cerca de 150 chamados mês são tratados devido à pane elétrica. Consequências disso os roteadores Juniper estão gradativamente apresentando defeito e o tempo de recuperação não é rápido, conforme relato. Maiores detalhes no anexo 7.4.
 1. IFC/Abelardo Luz - #40270846 (queda 31/10/19 retorno 19/11/19)
 - a. Solução final demorou 19 dias para trocar completamente o equipamento.
 - b. “Bye pass” realizado em 04/11, pois não tem técnicos de TI no local.
 - c. Solicitado dia 05/11 e entregue na unidade 13/11.
 - d. O equipamento recebido já apresentava problema na FAN, tentou-se trocar, mas estavam em falta na RNP.
 - e. Equipamento ativado em 19/11, com o auxílio do analista administrativo da unidade.
 5. No quesito de segurança, o PoP-SC faz rotineiramente o acompanhamento das notificações enviadas pelo CAIS para as instituições usuárias de SC, porem muitas instituições acabam deixando de lado a resolução dos problemas de segurança, pois não há obrigação em resolvê-los. E como o PoP não possui uma forma efetiva de cobrar isso acaba sendo um trabalho árduo e repetitivo para nós em algumas situações.
 6. Em 2014 iniciou-se uma busca pela reforma do datacenter compartilhado, mas com a recessão de 2015 a atividade foi suspensa. Em 2018 através do infra-PoP atualizou-se os condicionadores de ar da área do PoP-SC, porem junto com a UFSC algumas melhorias foram demandadas. Em março de 2020, foi realizado uma reunião virtual coma RNP, UFSC e PoP-SC para buscar expor melhor os problemas e buscar uma solução em conjunto para melhorar as vulnerabilidades das instalações, esta apresentação realizada está no Anexo 9.

5.4. Índice de disponibilidade

O índice de disponibilidade do PoP-SC, em relação a conectividade ao *backbone*, medido pela RNP, no período deste relatório está em 100%, sendo que a disponibilidade média dos últimos 12 anos está em 99,88%, conforme apresentado nas Figura 5 e Figura 6.

Nos últimos anos, a disponibilidade em relação ao *backbone* RNP e está bem elevada, graças ao canal secundário de conexão para SP implantado a alguns anos. Além disso, o PoP-SC conta com transito backup pela Rede Acadêmica Catarinense (RCT) com a Internet e compartilha com todas as instituições conectadas.



Existe uma ação em andamento sobre a redundância da RCT através do *backbone* da RNP para as instituições atendidas pela RCT que não se qualificaram na RNP. Esta ação foi deliberada em maio/2018 em reunião entre o diretor geral da RNP e o presidente da FAPESC, aguardando sua formalização e ativação do transito backup da RCT via RNP. A RCT é utilizada como contingência por todas as instituições qualificadas e atendida pela RNP em Santa Catarina.

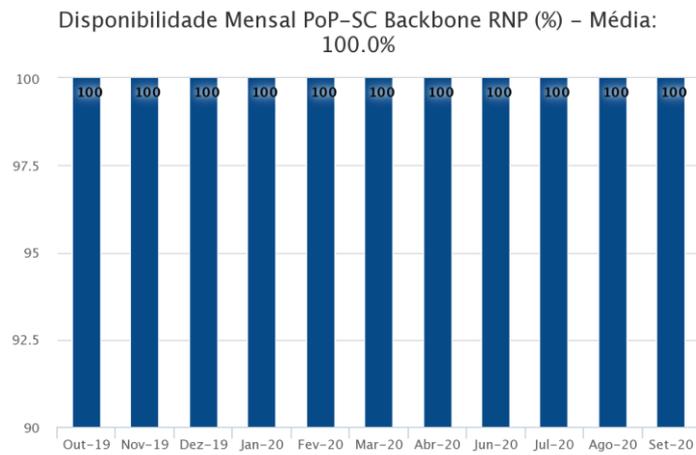


Figura 5 - Índice de disponibilidade de conexão ao backbone RNP (Out/2019 a Set/2020)

Disponibilidade Mensal PoP-SC Backbone RNP (%) – Média: 99.89%

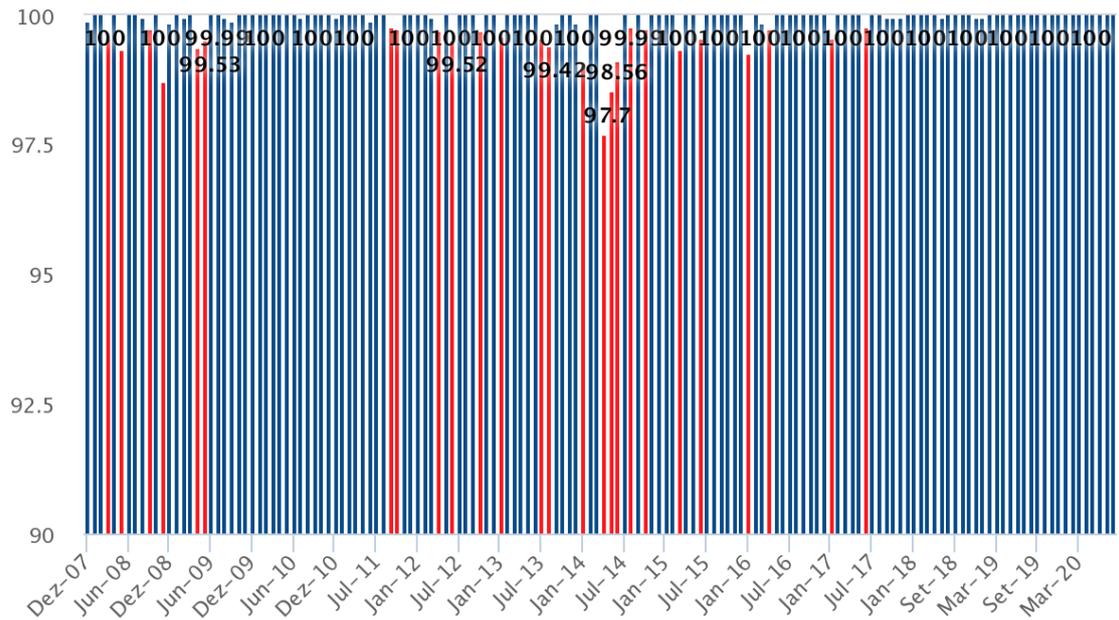
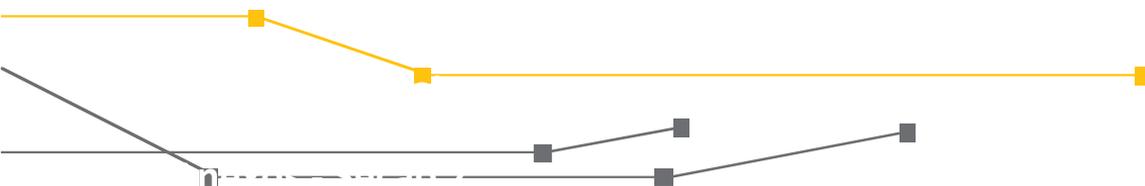


Figura 6 - Índice de disponibilidade médio (Jun/2007 - Set/2020)



Sumário

6. Conclusão

Após a repactuação das metas, a meta sobre capacitação dos colaboradores da instituição abrigo atingiu seu indicador em 60% e de validações de segurança em 80%, considerando a grande quantidade de metas propostas consideramos que o plano foi concluído com sucesso.

Devido ao cenário atual, a realização do II WTR Regional (Meta 30) foi cancelada e a Meta 43 referente ao Player UHD para as escolas não houve mais demanda por parte da RNP, mesmo com grande articulação local realizada e consideramos por hora como finalizada.

Estes 6 (seis) meses de home office impostos pela pandemia, não impossibilitaram ações importantes de evolução da rede e execução das maiorias das atividades propostas para este plano de trabalho. Podemos considerar que as equipes do PoP-SC e REMEP-FLN, conseguiram lidar em conjunto e com agilidade com as ações impostas e sem perder a produtividade que se tinha o ambiente local. Vemos também que reuniões presenciais são importantes e que um ambiente compartilhado de trabalho presencial e remoto possa ser estudado como uma alternativa de trabalho futuro.



7. Apêndices Gerais

7.1. Gerência da rede

7.1.1. Ferramentas

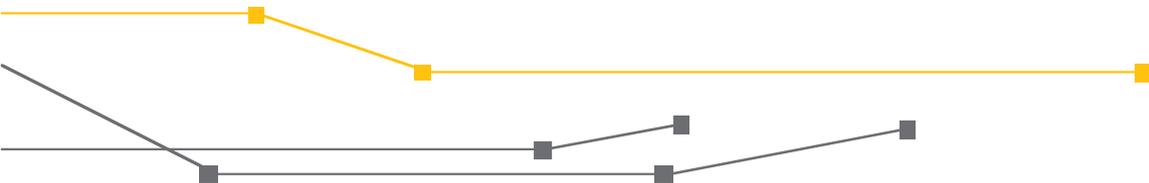
As seguintes ferramentas são utilizadas na administração e operação do PoP-SC.

- ➔ Gerenciamento de Falhas:
 - Centreon (Monitoramento Integrado), Nagios, cSLA
- ➔ Gerenciamento de desempenho:
 - MonIPÊ, PERFSNAR, Smokeping, Cacti, Grafana (painel de visualização)
- ➔ Gerenciamento de Segurança / Contabilização:
 - nfsen/nfdump (sflow), syslog-NG
- ➔ Auxílio de Inventário:
 - NetDISCO
- ➔ Ferramenta de tickets: RT “Request Tracker” para:
 - Gerenciamento de configuração (CMDB integrado), incidentes, mudanças e problemas
- ➔ Gerenciamento de recursos: IPs, VLANs, RACKs, etc.
 - Phipam
- ➔ Backup
 - Oxidized (Ativos de rede)
 - Bacula (servidores)
- ➔ Comunicação e colaboração
 - Rocket.chat, além da comunicação interna, temos alarmes integrados do NAGIOS, Trello e GIT.
 - Wiki PoP-SC (Media Wiki)
 - Processos e procedimentos padronizados na Wiki.rnp.br
- ➔ Gerenciamento de senhas em equipe TeamPass

7.2. Estatísticas atendimentos

A evolução dos chamados registrados e tratados pelo PoP-SC e seus projetos vinculados, desde 2008 pode ser visualizada na Figura 7, onde observa-se um aumento de chamados tratados por ano, sendo que o grande incremento ocorrido em 2015 pela integração do sistema cSLA com o sistema de tickets para um melhor acompanhamento e rastreamento. Para o período de 12 meses, foram tratados 3.499 tickets, distribuídos em filas, conforme a Tabela 6. Já a categorização dos chamados, conforme recomendações da ITIL estão representadas na Figura 8.

Conforme pode ser visualizado na Figura 9, existe um grande volume de incidentes envolvendo enlaces que poderia ser minimizado se as instituições tivessem sistemas de UPS eficientes ou até mesmo nobreaks revisados e com autonomia adequada, chegando neste período a um



percentual de 68% de chamados, o que representa aproximadamente 140 chamados mensais dessa natureza.

Tabela 6 – Tickets criados por fila de atendimento (out/19 e set/20)

Nome da Fila	Objetivo	Contagem de tíquete
ITIL-RDM	Fila para tratar as requisições de mudanças	127
MANUTENCAO	Fila para manutenções programadas	95
NOC	Fila geral de solicitações do NOC	462
SLA	Fila para atendimento de incidentes de circuitos	2497
Ativação	Fila dedicada para ativações e upgrades	11
Interno	Demandas internas do PoP-SC	41
remep	Demandas da REMEP-FLN	266
Total		3499

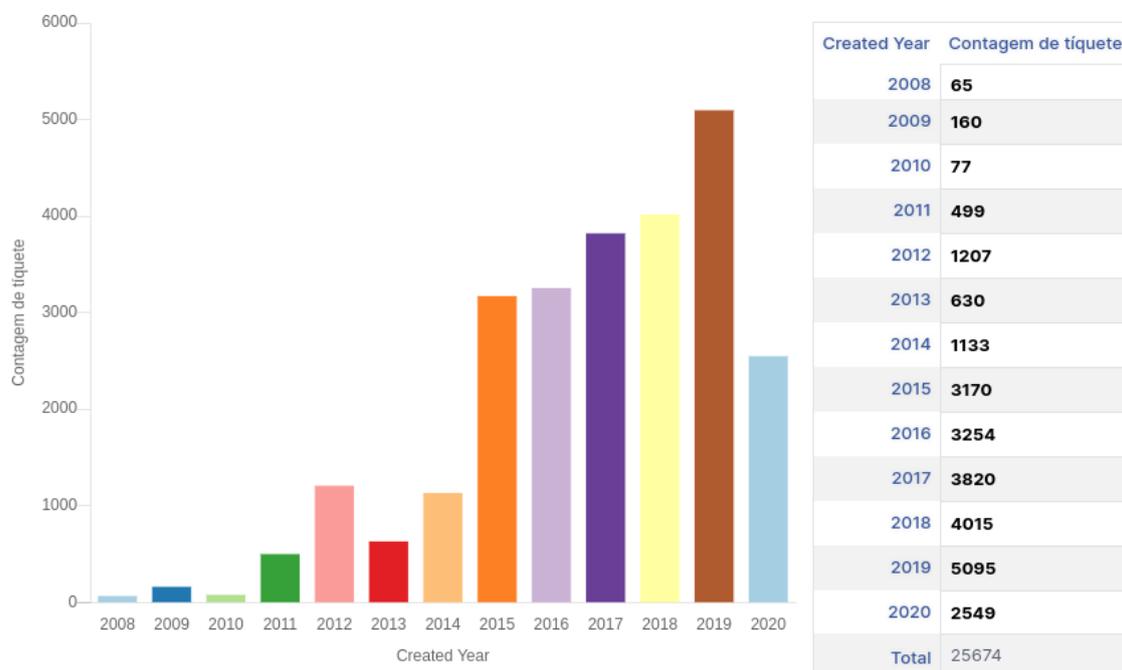


Figura 7 - Evolução de chamados tratados pelo PoP-SC (2008 – Set/2020)

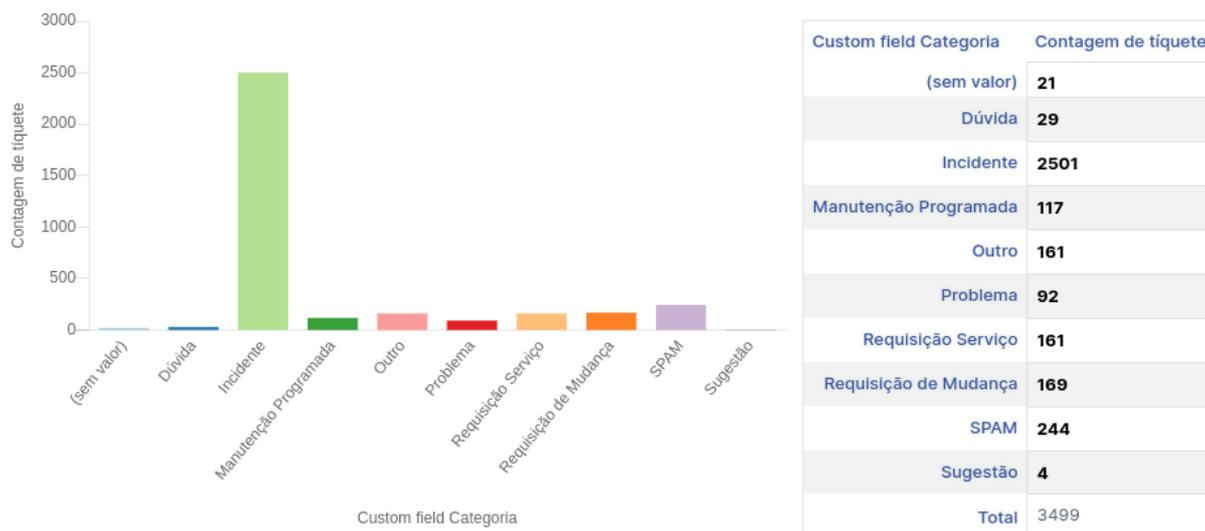


Figura 8 - Categorização dos chamados conforme ITIL (out/2019 – set/2020)

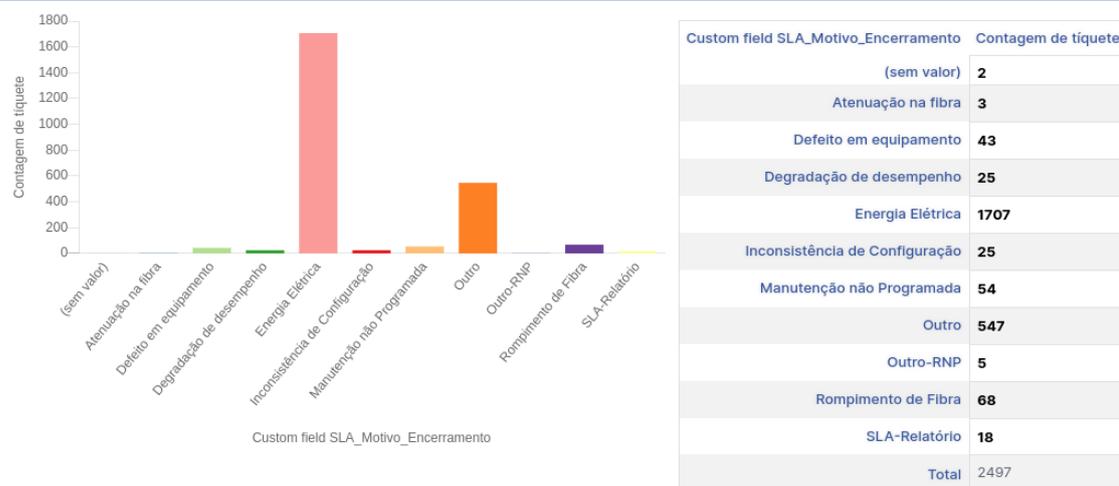


Figura 9- Incidentes com enlaces: motivo de encerramento (out/2019 – mar/2020).



Figura 10 - Distribuição dos chamados tratados por colaborador (out/2019 – mar/2020)

Segundo as boas práticas da ITIL, é importante medirmos a satisfação dos usuários, e para isso desde 2016 inserimos uma pesquisa de avaliação no termino de cada chamado realizados nas filas de atendimento NOC, REMEP, ativação, interno e MONIPÊ. As respostas são voluntárias e solicitamos que avaliem de 1 a 5 a satisfação quanto ao atendimento e a solução adotada. Com isso conseguimos monitorar mais rapidamente alguma nota baixa e buscamos formas de melhorar nossos processos internos. No período de vigência do plano, obtivemos 14 respostas que estão representadas na Figura 11 e todas as 196 pesquisas respondidas desde o início da implantação em estão representadas na Figura 12. Vale observar o grau de satisfação do atendimento prestado pelo PoP-SC, onde tem atingido nota máxima na grande maioria dos chamados tratados. Porém, quando uma avaliação abaixo de 4 (satisfeito) é recebida, o chamado é verificado para tentar melhorar nosso atendimento. Neste período tivemos 1 avaliação como muito insatisfeitas, porem se tratava de um problema sobre o fone@RNP de responsabilidade da CAM Tecnologia, que o suporte demorou mais de 1 ano para resolver. Em contato com a instituição o problema foi resolvido.

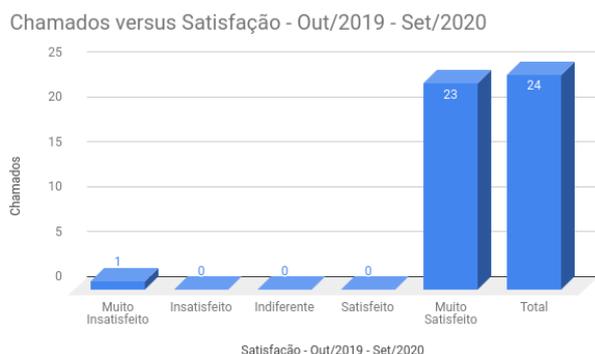


Figura 11 - satisfação chamados período plano vigente

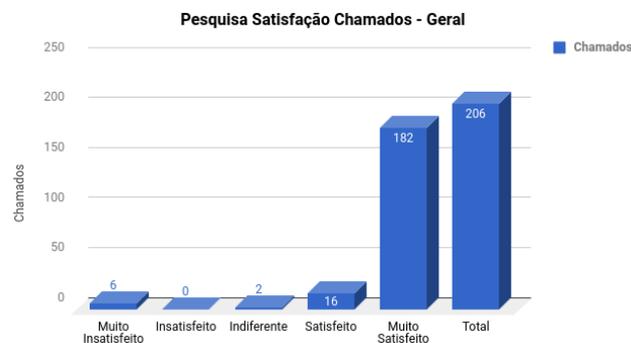


Figura 12 - satisfação total - período fev/2016- Set/2020

7.3. Índice de disponibilidade de instituições clientes

O índice de todas as organizações usuárias e suas respectivas unidades conectadas ao PoP-SC através das iniciativas WAN RNP Interior, REMEP-FLN e RCT, ficou neste período em 99,81, superando a meta acordada de 99,6%. O índice por unidade é apresentado no anexo 8.1 .

7.4. Principais ocorrências

As principais ocorrências envolvendo os enlaces no interior são causados por indisponibilidade elétrica, seguida de defeitos em ativos por parte da operadora e rompimento de fibra. Um problema constante em várias unidades, reflexo de mais de 70% dos chamados abertos, são problemas de energia elétrica. Consequências disso, além do trabalho extra no tratamento desses chamados, são os equipamentos Juniper (Série J e SRX) que constantemente bootam com a imagem backup e o PoP identifica pela gerência e marca uma janela para rebootar o equipamento com a imagem ajustada. Porém, quando ocorrem múltiplos reboots elétricos e o equipamento não retorna, é necessário acionar o modo de “by pass”, onde através de procedimento entregamos a conectividade para a instituição de forma provisória, sem a CPE da RNP atuando como roteador, até que se tente recuperar em off-line remotamente ou solicitar um equipamento do estoque. Porém o procedimento de envio e instalação não é nada rápido, além da dificuldade de localidades que não possuem técnico de TI, conforme visto abaixo:

2. IFC/Abelardo Luz - #40270846 (queda 31/10/19 retorno 19/11/19)
 - a. Solução final demorou 19 dias para trocar completamente o equipamento.
 - b. “Bye pass” realizado em 04/11, pois não tem técnicos de TI no local.
 - c. Solicitado dia 05/11 e entregue na unidade 13/11.
 - d. O equipamento recebido já apresentava problema na FAN, tentou-se trocar, mas estavam em falta na RNP.

- e. Equipamento ativado em 19/11, com o auxílio do analista administrativo da unidade.

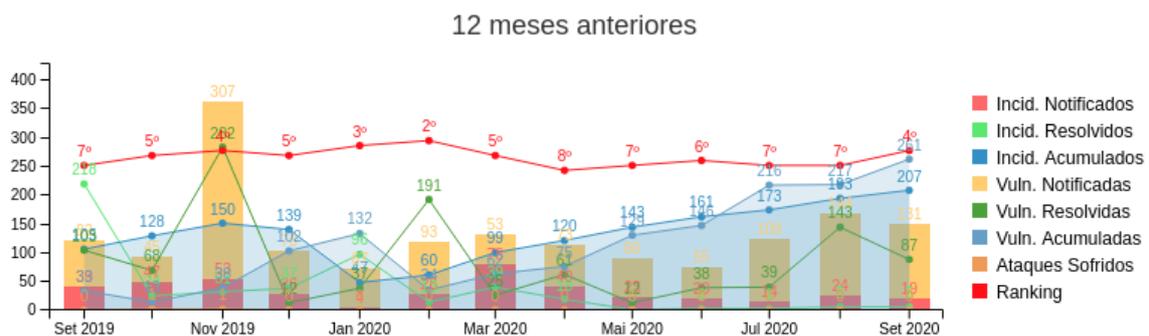
7.5. Ações de segurança

A Segurança da Informação é de grande relevância para o PoP-SC, sendo parceiro nas ações de acompanhamento de incidentes realizadas pelo CAIS no apoio e disseminação de ações de segurança para nossas instituições usuárias. Atualmente um bolsista atua com dedicação parcial nas ações de segurança e observa-se que precisamos aumentar nossa ação para tentar ajudar as instituições neste quesito.

Já no que diz respeito aos incidentes de segurança reportados pelo SGIS/CAIS em Santa Catarina, no relacionamento do PoP-SC com as instituições, podemos verificar que:

- Há falta de pessoal especializado na área, ou falta de conhecimento dos que ali estão para resolução e tratativas de eventos que envolvem Segurança da Informação;
- Não há interesse na resolução dos problemas nesta área, e
- Sem uma forma efetiva de cobrar as instituições, muitas delas acabam deixando de lado a resolução dos problemas de segurança, pois não há obrigação em resolvê-los.

Pelas razões acima, é difícil manter o índice de resolução de incidentes de segurança em níveis adequados, mas com o constante “trabalho de formiga” é possível diminuir muito o índice. A Figura 13, ilustra a situação, onde a quantidade de incidentes e vulnerabilidades resolvidas não acompanham a proporção de notificações. Mesmo assim, é possível observar que os clientes do PoP-SC estão bem colocados no ranking do CAIS, composto por mais de suas 30 instituições qualificadas com centenas e enlaces conectados. Já a Figura 14 mostra as vulnerabilidades e incidentes associados ao PoP-SC em seus serviços internos e redes de gerenciamento e roteamento WAN. Devido a um bug no sistema do CAIS, suprimiu-se a linha do ranking, pois quando em um mês quando não ocorre incidente é apresentado de forma errada. Conseguimos esse índice nulo em 5 meses. Nos últimos 12 meses, os serviços geridos pelo PoP-SC constaram 11 problemas únicos de vulnerabilidades e



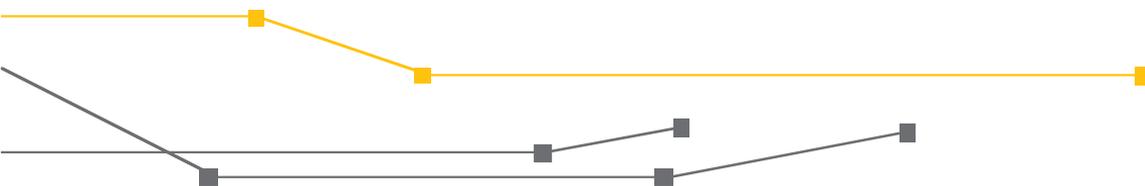


Figura 13 - Indicador do SGIS - Ranking entre PoPs

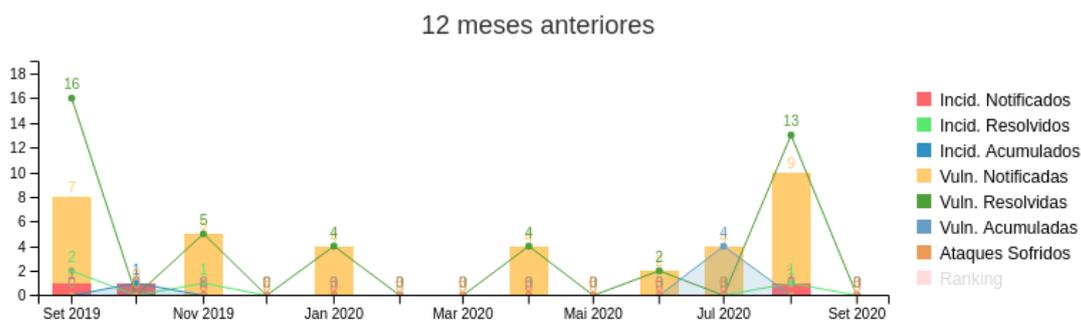


Figura 14 - Indicador do SGIS - Redes Internas PoP-SC e Ativos WAN

7.6. Manutenções importantes realizadas

Entre janeiro e junho de 2020, foi realizada a manutenção evolutiva com a implantação dos novos ativos de núcleo, agregação WAN e Datacenter após fase de planejamento e laboratório anteriores. Seu desenho e implementação de nova arquitetura de rede teve como objetivos o aumento de capacidade, atualização tecnológica dos ativos e implementação de novos protocolos para melhorar a resiliência dos serviços oferecidos.

Nesta atualização, foram realizadas ações para ativar e evoluir uso de protocolos como: BGP, OSPFv2/OSPFv3, OSPF LFA, MPLS, LDP, RSVP, L2VPN, RPKI, RTR, IPFIX, NETSTREAM e BFD.

A execução da migração foi dividida em 7 grandes marcos:

1. Estudo, planejamento e desenho da rede;
2. Alocação de recursos e cadastros;
3. Preparação da infraestrutura física e instalação dos equipamentos em rack;
4. Configuração inicial dos ativos e integração com a rede legada;
5. Migração dos serviços com clientes BGP, camada WAN e provimentos;
6. Descomissionamento da infraestrutura temporária, e
7. Ajustes nos monitoramentos.

A topologia atualizada da rede do PoP-SC é representada na figura abaixo.

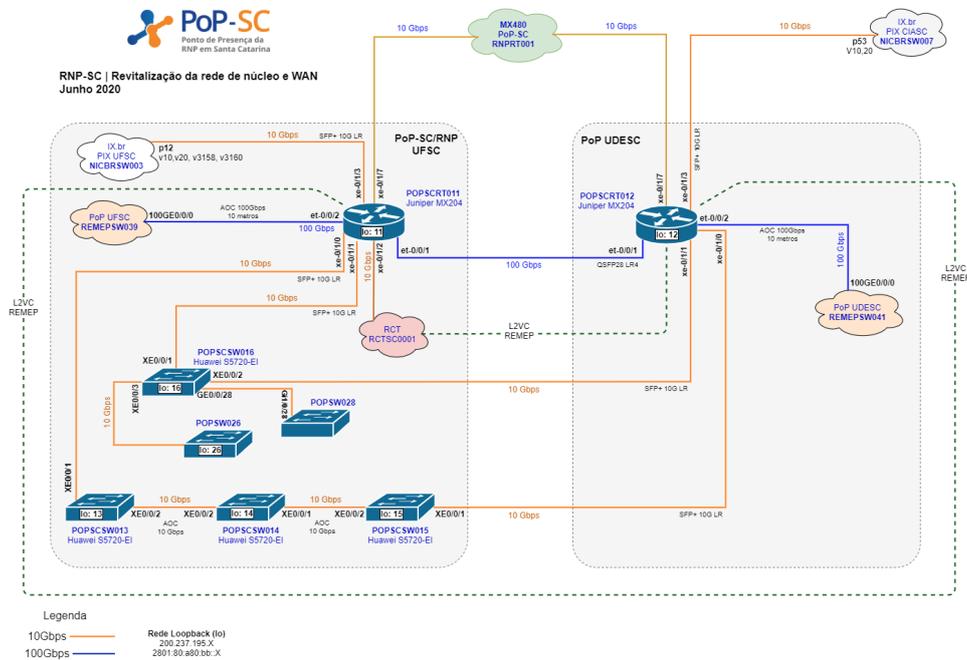


Figura 15 – Topologia atualizada do núcleo, agregação WAN e interconexões REMEP-FLN e RCT

Quanto as ações realizadas, segue um detalhamento por camada de rede:

Camada Distribuição (22/01/2020 – 02/07/2020)

Macro atividades:

- Planejamento;
- Comissionamento dos ativos;
- Migração *backbone* RNP;
- Migração de serviços, e
- Migração sessões BGP de clientes.

Tickets gerados internamente: 37

Horas estimadas de trabalho: 196

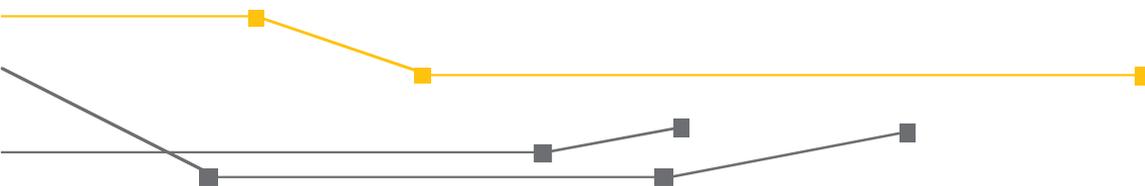
Camada Agregação WAN/Interior (17/03/2020 – 01/05/2020)

Macro atividades

- Planejamento;
- Comissionamento dos ativos, e
- Migração enlaces de clientes.

Tickets gerados internamente: 61

Horas estimadas de trabalho: 60



Camada Datacenter (06/08/2020 – 10/08/2020)

Macro atividades

- Planejamento;
- Comissionamento do ativo, e
- Migração dos serviços.

Tickets gerados internamente: 1

Horas estimadas de trabalho: 16

7.7. Redecomep

O PoP-SC mantém e opera em conjunto com os analistas e coordenadores da REMEP-FLN a iniciativa Redecomep da RNP. Operando parcialmente desde 2005 e inaugurada em 2007, a rede metropolitana de ensino e pesquisa da região de Florianópolis (REMEP-FLN) conta com 48 Km de cabos ópticos próprios mantidos pelas 25 instituições participantes, conectando 49 unidades. Além disso, ela utiliza 227 Km de cabos de operadoras parceiras através de acordos de permuta de fibras e 17 Km em lambdas. A rede óptica atualizada está disposta na Figura 16, sendo rede própria representada em azul, vermelho e roxo e cabos de permuta em verde e amarelo.

A REMEP conta atualmente com os seguintes projetos sendo executados:

1. Contrato com a CELESC assinado (aluguel de postes);
2. Migração do posteamo do CIASC para a REMEP-FLN;
3. Migração do contrato de manutenção direto com a REMEP-FLN (em fase de negociação entre partes envolvidas);
4. Revisão do acordo de SWAP com o CIASC (finalizado) e ampliação de 11 unidades (em andamento);
5. Expansão da rede através de chamada pública para construção conjunta, aguardando migração de contrato de manutenção para dar continuidade;
6. Finalizado a atualização do backbone para ativos de 100Gbps;
7. Atualização tecnológica das CPEs (no estoque da REMEP e em fase de implantação);
8. Atualização de contratos em geral;

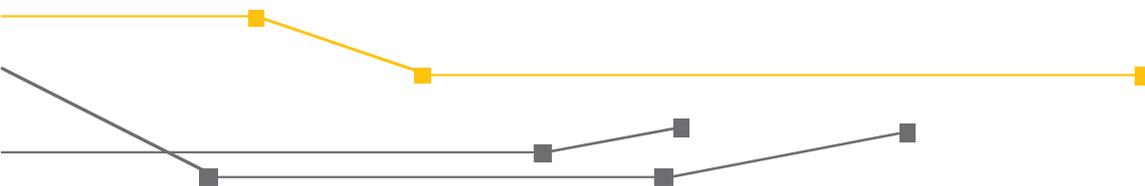
Maiores informações podem ser obtidas no portal da REMEP-FLN: <https://remep.pop-sc.rnp.br>

Do final de 2012 até 7/10/2020, foram tratados 423 chamados no sistema “Meu IX.br”, correspondendo a 57 chamados nos últimos 12 meses.

s	ASN	Participante	s	ASN	Participante
1	1916	RNP	34	53097	SuperIP
2	3549	LEVEL3	35	53155	certha.Net
3	7048	FLIN	36	53178	SCNET
4	10906	b.dns.br anycast - Nic.br	37	53235	Eletrosul
5	11242	PoP-SC	38	61688	PAPANETREDESUL
6	11802	CIASC	39	61900	MaisInternet
7	11844	OLE-TELECOM	40	262303	ecentry
8	14026	Simet	41	262316	ATEKY
9	14282	Persis Telecom	42	262355	VSX
10	14840	COMMCORP	43	262391	ALT
11	16735	ALGAR	44	262417	UltraNet
12	18881	GVT	45	262481	NEOREDE
13	20144	L-Root - ICANN	46	262592	Infopasa
14	25933	VOGEL	47	262607	EXPERTS
15	28146	MHNET	48	262773	Ondanet
16	28192	Globalwave	49	262847	Dbug
17	28292	Engeplus	50	263386	CONNECT-TURBO
18	28293	InterCorp	51	263486	ConectaBrasil
19	28343	TPA	52	263953	TJSC
20	28573	CLARO	53	263998	SimTelecom
21	28604	Globo	54	264206	Mixconnect
22	28614	FURB	55	265243	Meganet
23	28636	CDI	56	265297	PASA
24	28642	CONTATO	57	265377	FLASHNET
25	52545	BJNET	58	265379	PROVEDOR LIVE
26	52625	X-PC	59	265442	VISUAL LINK
27	52664	IHNOVE	60	266269	MV TELECOM
28	52750	CERTI	61	266365	InterIP
29	52813	MOSAICO	62	266390	SingularCDN
30	52950	FAPESC	63	267121	ATPlus
31	52952	Milenium	64	268207	RVT
32	53062	GGNET	65	268210	WBTelecom
33	53065	Opção Telecom	66	268391	Gr@mNet
			67	270746	HBC

Figura 18 - Participantes IX Florianópolis (07/10/2020)

7.9. Projetos especiais desenvolvidos



Os seguintes projetos são considerados como projetos especiais, que foram e estão sendo conduzidos pelos PoP-SC:

1. **WTR:** Workshop de tecnologia de redes
2. **PARC:** Ponto de Agregação da Rede Acadêmica Catarinense

7.9.1 WTR

O WTR-SC edição 2019, foi o 7º workshop de redes realizado pelo PoP-SC, que ocorreu nos dias 22 a 24 de outubro de 2019 e abordou aspectos das redes de campus das instituições, com o tema principal “Trazendo a rede de campus de Santa Catarina ao backbone da RNP”. Outro tópico relacionado, denominado “Tecnologias 5G e Wifi 6”, pretende discutir como estes dois novos protocolos irão revolucionar o acesso de última milha dos usuários à Internet.

Contou também com 2 dias de treinamentos e capacitação fornecidas pelo WTR voltadas aos seguintes temas:

- Combate a ataques DDoS (CAIS/RNP);
- Redes Autônomas (Extreme Networks);
- Fundamentos de Scrum(ESR) ;
- Microsoft Azure (MVP Microsoft);

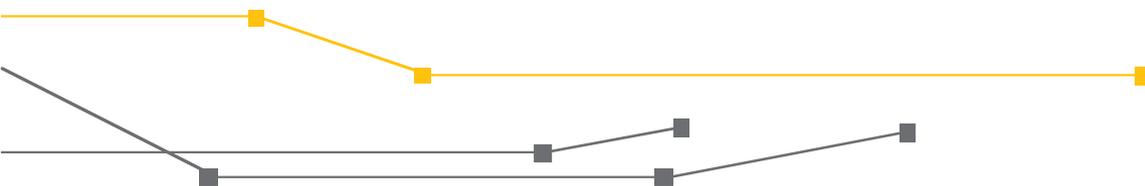
No evento como um todo, estiveram presentes 143 pessoas. Nos cursos promovidos pelo WTR, participaram 88 pessoas de diversas áreas de atuação. Já o curso do NIC.br de BCOP, participaram 25 pessoas. Totalizando 113 pessoas que participaram de algum curso.

Abaixo segue o número de alunos por curso.

Cursos:	Quantidade Participantes
Combate ataques DDoS	26
Redes Autônomas	16
Fundamentos de Scrum	20
Microsoft Azure	26

Tabela 1 – Participantes por curso

A área de atuação dos participantes do evento foi predominantemente de TI, conforme o esperado. Dessa área, tivemos predominância de analistas, gestores e técnico. O que demonstra um acerto no público-alvo do evento.

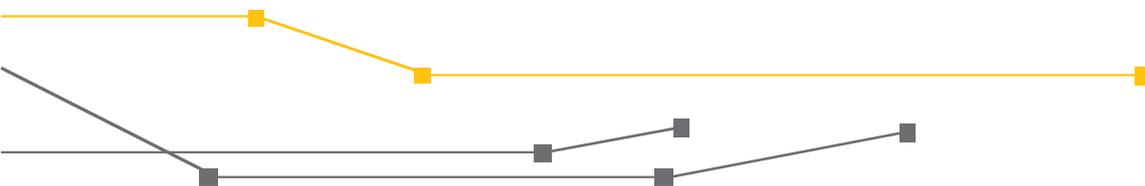


Já em seu dia de palestras os assuntos abordados, além de palestras de fornecedores, foram:

- RNP Nas Nuvens
- Azure Devops
- Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e Privacy by Design
- Interiorização das Redes Metropolitanas para Educação, Pesquisa e Inovação em SC
- Palestra Patrocinador (Solo Networks & Huawei)
- Redes Autônomas (Extreme Networks)
- Case instituição: Autocadastrp e Controle de Acesso para Visitantes na UFFS
- CloudCampus Huawei com WIFI6 e tendências do 5G nas redes corporativas
- Palestra Patrocinador (TechDEC & Extreme)
- Bate papo com PoP-SC, REMEP e RCT

Quanto aos percentuais e números de participação, houve 100% de participação dos clientes federais (UFSC, UFFS, IFSC, IFC) com 30,76% de inscritos. Os 69,24% restantes foram inscrições de instituições secundárias e temporárias, totalizando 169 inscrições. Quanto ao total de inscritos e presentes em cursos do WTR, foram 88 alunos nos 4 cursos e do NIC.br que ministrou o curso de BCOP para provedores foram 25. Já no dia do evento social, participaram 50 pessoas.

Categoria	Presentes	Inscrições por categoria
Cliente RNP	44	55
Cliente REMEP-FLN	32	39
Alunos NIC.br - curso BCOP	25	29
Alunos SENAI/CTAI	2	2
Staff-Patrocinio	9	11
Staff-WTR	9	9
Outras empresas/instituições	12	14



Palestrante	8	8
Convidados RNP	2	2
Totais	143	169

Figura 19 - Presença X Inscrições por categoria no evento

Ao final foi disponibilizado um questionário solicitando um feedback do evento e algumas informações, como área de atuação, localidade e instituição.

No geral, tivemos um feedback positivo sobre o evento, conforme pode ser visto nas avaliações abaixo, mostrando principalmente que o WTR atingiu sua meta de divulgação e interação entre os participantes. As Figura 20 a Figura 16.

ANSWER CHOICES	RESPONSES
Alto executivo (reitor, presidente, secretário, ministro, superintendente, diretor, CEO etc)	5.26% 2
Gestor	15.79% 6
Professor	2.63% 1
Pesquisador	0.00% 0
Aluno	0.00% 0
Técnico	36.84% 14
Analista	34.21% 13
Outro	5.26% 2
TOTAL	38

Figura 20 - Área de Atuação

ANSWER CHOICES	RESPONSES
Pelo site do PoP, RNP ou hotsite do evento	31.58% 12
Pelas redes sociais	2.63% 1
Através de newsletter/mala direta	13.16% 5
Pela imprensa	0.00% 0
Recebi convite para participar	28.95% 11
Sou palestrante	5.26% 2
Sou patrocinador	2.63% 1
Sou colaborador do PoP/RNP	5.26% 2
Através do Fórum Regional	10.53% 4
TOTAL	38

Figura 21 - Como soube do WTR

	PÉSSIMO	REGULAR	BOM	ÓTIMO	TOTAL	WEIGHTED AVERAGE
Programação	0.00% 0	5.26% 2	50.00% 19	44.74% 17	38	3.39
Localização	0.00% 0	0.00% 0	31.58% 12	68.42% 26	38	3.68
Organização	0.00% 0	5.26% 2	39.47% 15	55.26% 21	38	3.50
Infraestrutura	2.70% 1	5.41% 2	16.22% 6	75.68% 28	37	3.65
Rede sem fio	0.00% 0	10.81% 4	35.14% 13	54.05% 20	37	3.43
Coffee break	0.00% 0	2.70% 1	29.73% 11	67.57% 25	37	3.65
Sinalização	2.86% 1	11.43% 4	45.71% 16	40.00% 14	35	3.23

Figura 22 - Avaliação do evento

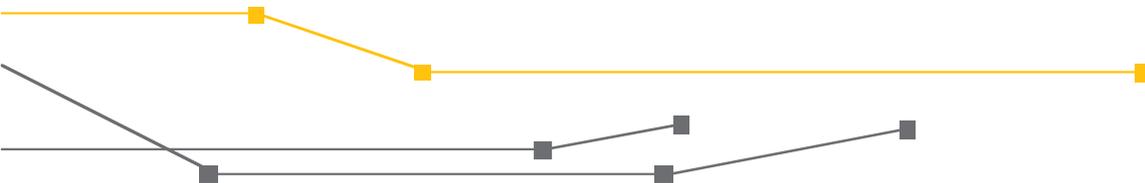
Qual sua avaliação global do WTR quanto à organização, coffee break, atendimento, adequação dos espaços e sinalização?

	PÉSSIMO	REGULAR	BOM	ÓTIMO	TOTAL	WEIGHTED AVERAGE
☆	0.00% 0	2.63% 1	34.21% 13	63.16% 24	38	3.61

Figura 23 - Pesquisa de satisfação WTR/2019 (RNP)

7.9.2 Ponto de Agregação da rede Acadêmica Catarinense – PARC

Já o projeto PARC, que tem como objetivo articular a criação de pontos de agregação (PoA) em cidades onde existe concentração de instituições de ensino e pesquisa visando promover uma infraestrutura de alta capacidade para a comunidade de ensino superior, pesquisa e inovação local



possibilitando escoar o tráfego até o PoP-SC, com ganhos significativos de qualidade e otimização de recursos. Este projeto já possui mais de 2 anos de articulação, onde foram estudadas as seguintes cidades:

- Blumenau
- Chapecó
- Itajaí
- Lages
- Joinville
- Florianópolis

Devido as prioridades e recursos humanos disponíveis da equipe do PoP-SC e REMEP-FLN, foi priorizado a rede de Blumenau e Chapecó. Ambas as cidades possuem reitorias de universidades federais, reforçando a estratégia de sua ação. A chamada pública para Blumenau e Chapecó foi realizada no início do ano, sendo que Blumenau teve seu início de construção conjunta em outubro de 2020 e Chapecó está aguardando fechamento de permuta entre RNP e empresa proponente.

7.10. Projetos da RNP que contam com o suporte do PoP-SC

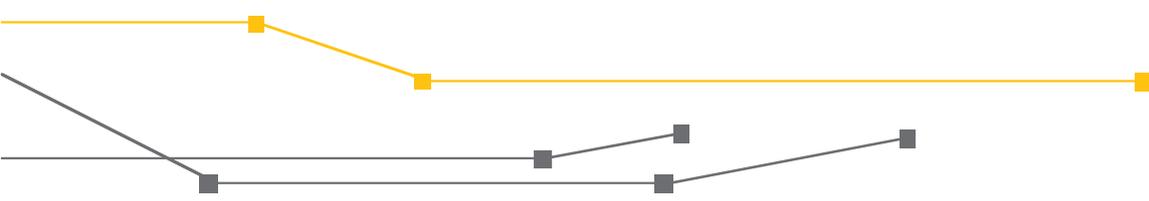
O PoP-SC está atualmente envolvido com os seguintes projetos da RNP:

1. **ICPEDU:** Participação nas cerimônias periódicas de emissão de LCRs;
2. **MONIPÊ:** Suporte na infraestrutura de medição existente, desenvolvimento e implantação da nova versão do módulo de homologação de enlaces e da nova versão do ambiente de medições regulares;
3. **Projetos da DPD de SDN:** Validação do Smart6 – Finalizado em dezembro/2019;
4. **UHD Player:** Colaboração articular a implantação em escolas estaduais e UFSC.

7.11. Capacitações

Desde o início deste plano de trabalho, todos os colaboradores do PoP-SC realizaram treinamento no WTR-SC e além de cursos online.

Colaborador	Ago/2019 - Mar/2020- Cursos Realizados	Subtotal
Clailton Francisco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Docker / Alura 2. Redes Mobile / Alura 	2
Edison Tadeu Lopes Melo	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2019: Fundamentos de SCRUM 2. ESR / LGPD na prática 	2
Guilherme Rhoden	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2019: Fundamentos de SCRUM 2. ESR / LGPD na prática 3. Reaprendizagem Criativa / Murilo Gun 4. ESR - Administração de Conflitos (EDC34) 5. ESR - Gestão de riscos para a liderança (Multiplicador interno) 6. ESR - Redação e Língua Portuguesa (Multiplicador interno) 	6
Luís Demétrio	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2019: Nuvem Azure 2. WTR-2019: DDoS 3. GTER SP: BGP RPKI 	3
Murilo Vetter	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2019: Nuvem Azure 	1
Railson Ramon	<ol style="list-style-type: none"> 1. IX Forum Regional: BCOP / NIC.br 	1
Rodrigo Pescador	<ol style="list-style-type: none"> 1. GTER SP: BGP RPKI 2. ESR / Técnicas de Negociação 3. Webinar: Accountability para se reinventar 	3
BOLSISTAS		
Júlio Franke	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR: redes inteligentes (Extreme) 2. WTR: DDoS (CAIS) 3. Ansible 4. Docker 5. Jenkins 6. Shell Script 7. Vagrant 	7



Vadecir Scalco	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2019: Fundamentos de SCRUM 2. Formação Pregoeiros – Teoria / escolavirtual.gov.br 3. Língua portuguesa no ambiente de trabalho / UFSC 	
Mathias Nichele	1. Ansible for the DevOps beginners & System Admins, no Udemey	1
Cláudia Prim	1. Fundamento de LGPD / ESR	1
Caetano Torres	1. Introdução a redes de computadores / Escola virtual / fundação Bradesco	1

8. Apêndices Seção 8

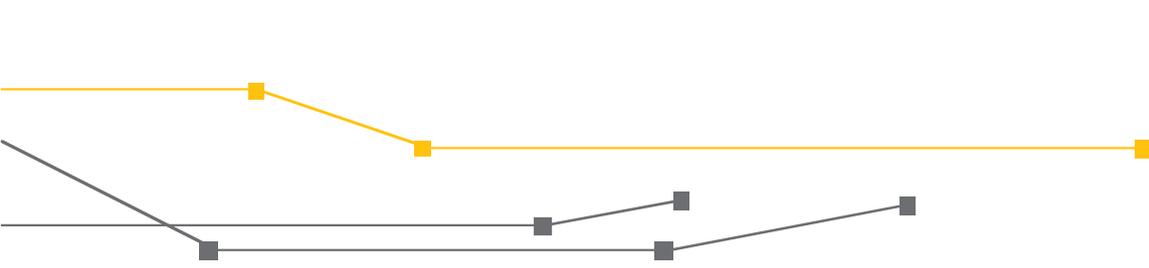
8.1. Índice de disponibilidade de instituições clientes

A tabela abaixo representa o índice de disponibilidade das instituições medido pelo PoP-SC, durante a vigência deste plano de trabalho. Em caso de mais de um enlace, a disponibilidade é calculada automaticamente pela ferramenta cSLA.

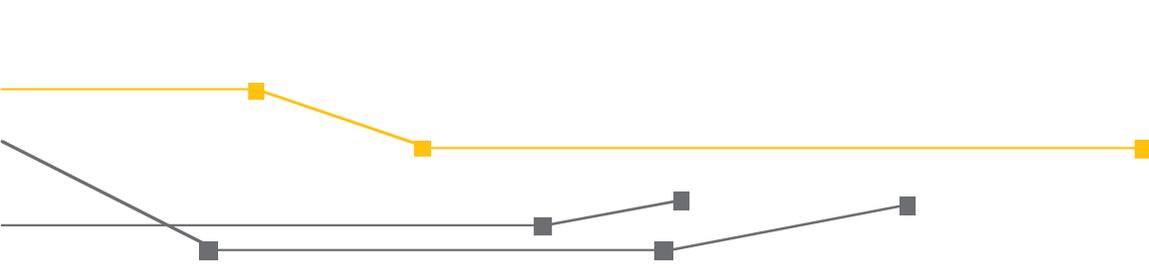
Legenda:

- **Período:** outubro/2019 a setembro/2020
- **IDC** - Índice de disponibilidade restrito do circuito. Considera somente indisponibilidades decorrentes de falhas na operadora e PoP-SC / REMEP-FLN não previamente programadas.
- **OBS:** destacado em vermelho as instituições que tiveram índices inferiores a 99,6%.

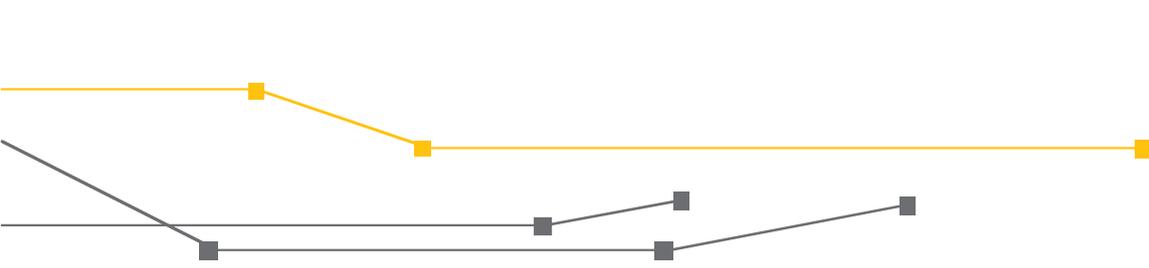
s	Instituição	Unidade	IDC Médio	Indisp. Min	Indisp. Horas
1	ASSESC	ASSESC	100,00	0	0,0
2	CIDASC	CIDASC/SEDE	100,00	0	0,0
3	EMBRAPA	Concórdia	99,96	226	3,8
4	FURB	Campus 1	99,99	54	0,9
5	IFC	Campus Ibirama	99,37	3311	55,2
6	IFC	Campus Rio do Sul	99,82	923	15,4
7	IFC	Campus Santa Rosa do Sul	99,55	2348	39,1
8	IFC	Campus Abelardo Luz	99,07	4902	81,7



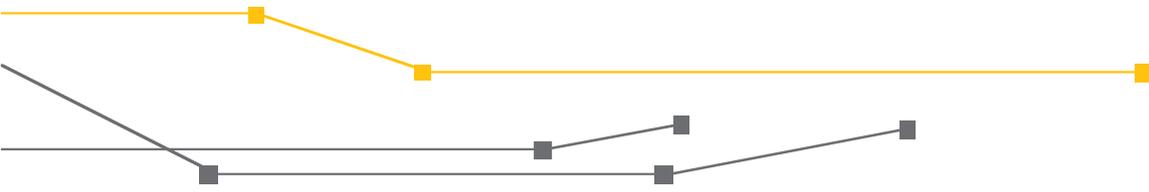
9	IFC	Campus Araquari	99,63	1919	32,0
10	IFC	Campus Blumenau	100,00	11	0,2
11	IFC	Campus Brusque	100,00	16	0,3
12	IFC	Campus Camboriú	99,99	72	1,2
13	IFC	Campus Concórdia	99,99	44	0,7
14	IFC	Campus Fraiburgo	99,94	300	5,0
15	IFC	Campus Luzerna	100,00	0	0,0
16	IFC	Campus Rio do Sul - Unidade Urbana	100,00	0	0,0
17	IFC	Campus São Bento do Sul	100,00	23	0,4
18	IFC	Campus São Francisco do Sul	99,92	413	6,9
19	IFC	Campus Sombrio (Antigo Sombrio Urbana)	100,00	0	0,0
20	IFC	Campus Videira	99,92	439	7,3
21	IFC	Reitoria	100,00	0	0,0
22	IFSC	Campus Continente	99,98	86	1,4
23	IFSC	Campus Itajaí	97,81	11502	191,7
24	IFSC	Campus Palhoça	100,00	0	0,0
25	IFSC	Campus Araranguá	100,00	0	0,0
26	IFSC	Campus Caçador	100,00	0	0,0
27	IFSC	Campus Canoinhas	99,97	140	2,3
28	IFSC	Campus Chapecó	99,73	1438	24,0
29	IFSC	Campus Criciúma	100,00	0	0,0
30	IFSC	Campus EAD	100,00	0	0,0
31	IFSC	Campus Florianópolis	100,00	0	0,0
32	IFSC	Campus Garopaba	99,96	234	3,9
33	IFSC	Campus Gaspar	100,00	16	0,3
34	IFSC	Campus Jaraguá	100,00	0	0,0
35	IFSC	Campus Jaraguá (GW)	100,00	0	0,0
36	IFSC	Campus Joinville	99,18	4284	71,4
37	IFSC	Campus Lages	100,00	0	0,0
38	IFSC	Campus São Carlos	97,27	14330	238,8
39	IFSC	Campus São Miguel do Oeste	100,00	0	0,0
40	IFSC	Campus Tubarão	100,00	12	0,2
41	IFSC	Campus Urupema	99,93	361	6,0
42	IFSC	Campus Xanxerê	100,00	0	0,0
43	IFSC	IFSC Reitoria	100,00	0	0,0
44	IFSC	IFSC São José	100,00	0	0,0
45	IFSC	IFSC/São Lourenço Rui Barbosa	99,99	67	1,1
46	UDESC	Campus Ceavi (FEHH) Ibirama	99,93	344	5,7
47	UDESC	Campus CEFID	100,00	0	0,0
48	UDESC	Campus Centenario	99,72	1470	24,5
49	UDESC	Campus CEPLAN	99,73	1411	23,5
50	UDESC	Campus CESFI	99,76	1281	21,4
51	UDESC	Campus Chapeco	99,87	698	11,6



52	UDESC	Campus Criciúma	99,99	59	1,0
53	UDESC	Campus Lages	99,96	197	3,3
54	UDESC	Campus Laguna	99,99	41	0,7
55	UDESC	Campus Pinhalzinho	99,93	373	6,2
56	UDESC	Campus Zootecnia	99,92	444	7,4
57	UDESC	Restaurante Escola Laguna	99,90	542	9,0
58	UDESC	SITE BACKUP UDESC	100,00	0	0,0
59	UDESC	Unidade CERES	99,89	583	9,7
60	UDESC	Campus IDCH	100,00	0	0,0
61	UDESC	Campus Itacorubi	100,00	0	0,0
62	UDESC	Campus Joinville	100,00	0	0,0
63	UDESC	Campus Museu	100,00	0	0,0
64	UFSC	Campus Barra do Sul - Yakult	98,45	8124	135,4
65	UFSC	Campus Blumenau	99,81	984	16,4
66	UFSC	Campus LAPAD	100,00	8	0,1
67	UFSC	Campus LCM - Barra da Lagoa	99,98	106	1,8
68	UFSC	Campus REMAS	99,93	351	5,9
69	UFSC	Laboratório Centro Sapiens	100,00	1	0,0
70	UFSC	Labtrans Trindade	100,00	0	0,0
71	UFSC	UFSC - Fortaleza de São José da Ponta Grossa	100,00	1	0,0
72	UFSC	UFSC - Sala Cofre	99,15	4492	74,9
73	UFSC	UFSC-HU-EBSERH	100,00	4	0,1
74	UFSC	Campus Araranguá	100,00	0	0,0
75	UFSC	Campus CCA	100,00	0	0,0
76	UFSC	Campus Cidade das Abelhas	100,00	0	0,0
77	UFSC	Campus Curitibanos	100,00	0	0,0
78	UFSC	Campus Joinville	100,00	25	0,4
79	UFSC	NUTE	100,00	0	0,0
80	UFSC	UFSC Florianópolis	100,00	0	0,0
81	UFSC	UFSC FOTOVOLTAICA	100,00	0	0,0
82	UFSC	UFSC Hospital Universitário	100,00	0	0,0
83	UFSC	UFSC NEPAQ (Mangue)	100,00	0	0,0
84	UFSC	UFSC TV Morro da Cruz	100,00	0	0,0
85	UFSC	LabTrans-DNIT	100,00	0	0,0
86	UFSC	UFSC-CocreationLab	100,00	0	0,0
87	UNC	Campus Canoinhas	99,36	3371	56,2
88	UNC	Campus Concordia	99,98	117	2,0
89	UNC	Campus Curitibanos	100,00	11	0,2
90	UNC	Campus Porto União	99,26	3867	64,5
91	UNC	Campus Rio Negrinho	99,23	4071	67,9
92	UNC	campus Uniarp	98,99	5330	88,8
93	UNC	Campus Mafra	100,00	0	0,0
94	UNERJ	Campus SEDE	99,12	4619	77,0



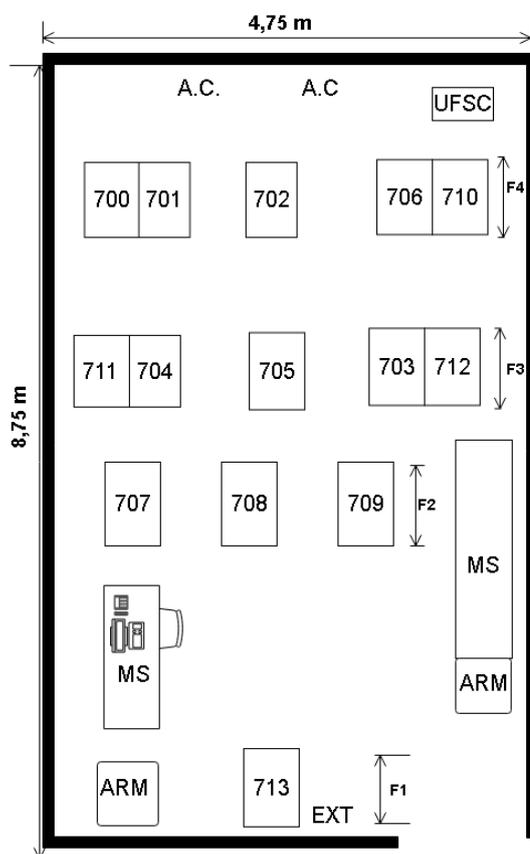
95	Unesc	Campus SEDE	100,00	19	0,3
96	UNIBAVE	Campus Museu	99,78	1150	19,2
97	UNIBAVE	Campus SEDE	99,95	261	4,4
98	UNIDAVI	Campus Ituporanga	99,92	400	6,7
99	UNIDAVI	Campus Presidente Getulio	99,86	744	12,4
100	UNIDAVI	Campus SEDE	99,83	920	15,3
101	UNIDAVI	Campus Taió	99,50	2611	43,5
102	Unifebe	Unidade SEDE	99,97	154	2,6
103	UNIPLAC	Campus SEDE	99,96	208	3,5
104	Unisinos	Unisinos - Colégio Catarinense	100,00	1	0,0
105	UNISUL	UNISUL Ararangua	99,99	56	0,9
106	UNISUL	UNISUL Braco do Norte	99,82	966	16,1
107	UNISUL	UNISUL Dib Mussi	100,00	1	0,0
108	UNISUL	UNISUL Içara	98,46	8110	135,2
109	UNISUL	UNISUL Ilha Centro (Trajano)	100,00	1	0,0
110	UNISUL	UNISUL Policlínica/Ambulatório	99,99	59	1,0
111	UNISUL	UNISUL Tubarão Fundação	100,00	0	0,0
112	UNISUL	UNISUL Ambulatório Saúde Mental	100,00	0	0,0
113	UNISUL	UNISUL Pedra Branca	99,99	59	1,0
114	UNIVALI	Univali Itajaí	99,15	4492	74,9
115	Univille	Campus Oxford	99,93	360	6,0
116	Univille	Campus SEDE	100,00	0	0,0
117	Unochapeco	Campus São Lourenço	98,64	7174	119,6
118	Unochapeco	Campus SEDE	99,20	4230	70,5
119	Unoesc	Campos Novos	99,98	93	1,6
120	Unoesc	Campus Capinzal	99,52	2505	41,8
121	Unoesc	Campus Chapeco	99,94	328	5,5
122	Unoesc	Campus Sao Miguel	99,95	258	4,3
123	Unoesc	Campus Videira	99,91	470	7,8
124	Unoesc	Campus Xanxere	100,00	26	0,4
125	Unoesc	Unidade Sede	99,79	1097	18,3
126	EPAGRI	EPAGRI	100,00	0	0,0
127	FAPESC	FAPESC	100,00	0	0,0
128	UFFS	Campus Bom Pastor	100,00	0	0,0
129	UFFS	Campus Chapecó	100,00	0	0,0
		MÉDIA	99,81		



8.2. Planta do espaço ocupado pelo PoP-SC

Layout Racks Datacenter PoP-SC

Para gerenciamento dos RACKS, foi adotado o software PHPIPAM (que já era utilizado para gerenciar recursos de numeração, vlans e dispositivos), com o módulo de RACKS. Os itens de configuração cadastrados são inseridos na base de dados de itens de configuração do RT, facilitando todo o rastreo e atualizações. O datacenter do PoP-SC está organizado conforme a Figura 8.24. O detalhamento das fileiras de 2 a 4 estão apresentados na Figura 8.25 e Figura 8.26.



EXT - Extintor de Incêndio
ARM - Armário
MS - Mesa
A.C. - Ar Condicionado
UFSC - Rack da UFSC
F1 - Fileira 1 e respectivamente

OBS: Os Racks estão nomeados da seguinte forma nas próximas figuras POPSCXXX onde XXX corresponde aos números descritos acima.

Figura 8.24 - Layout datacenter PoP-SC :: Racks

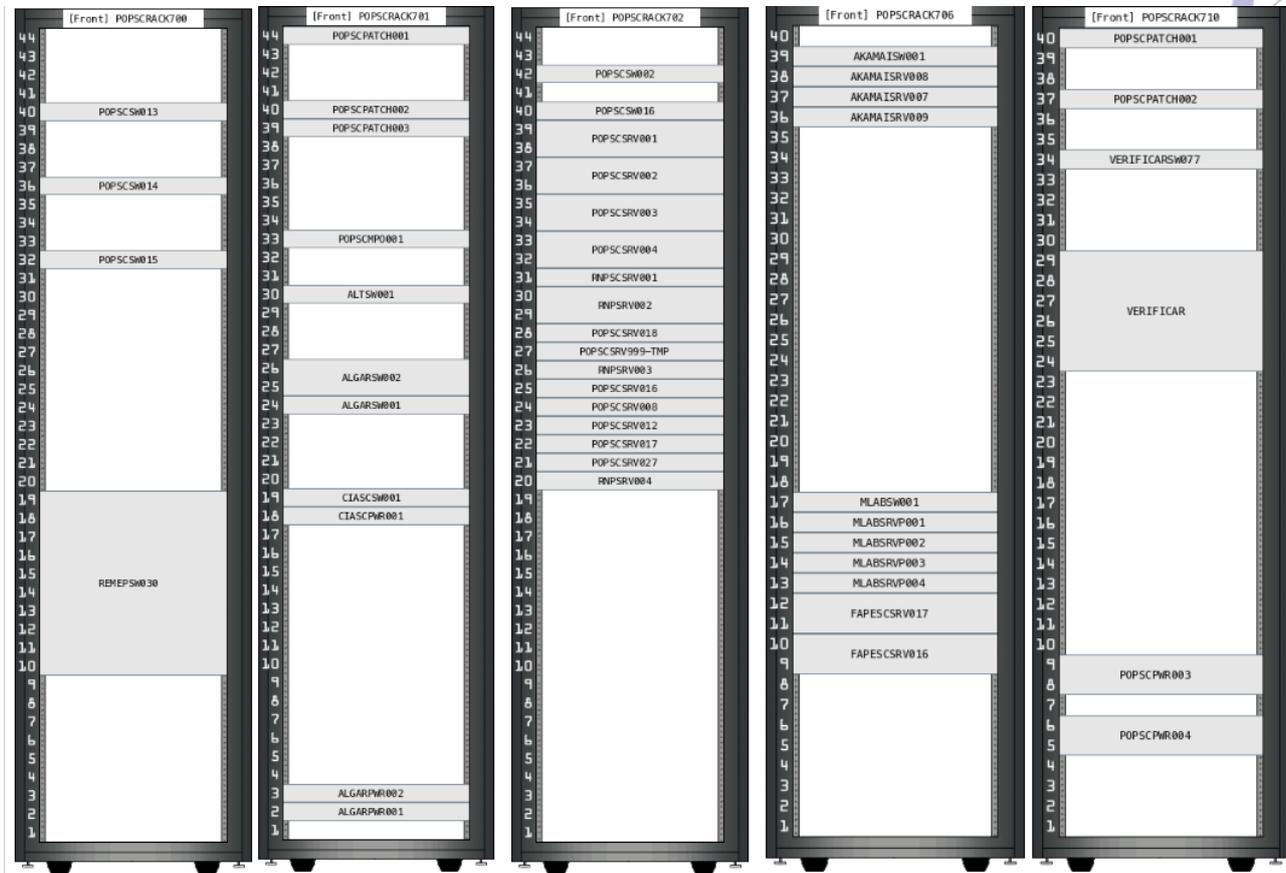


Figura 8.25 - Ocupação dos racks da 4ª fileira (2020)

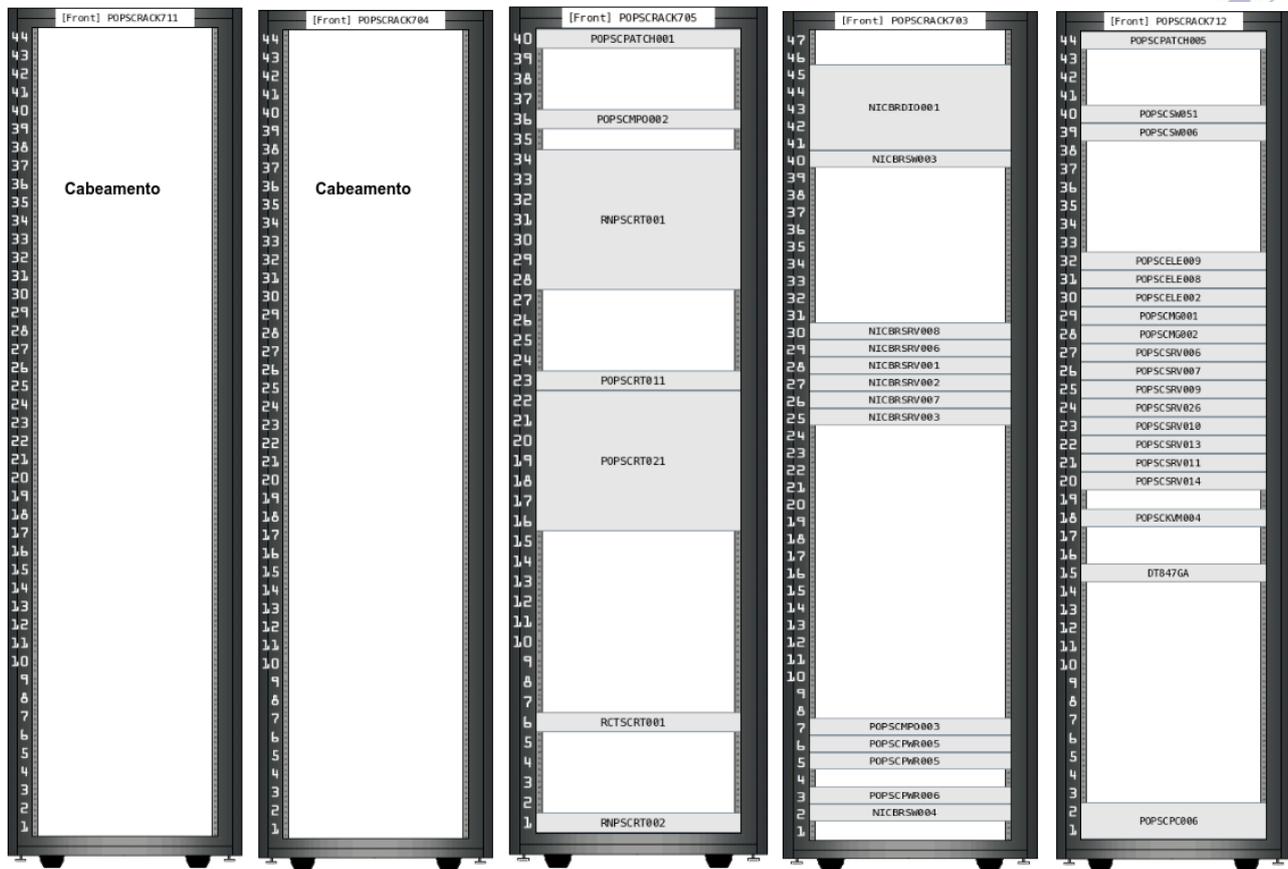


Figura 8.26 - Ocupação dos racks da 3ª fileira (2020)

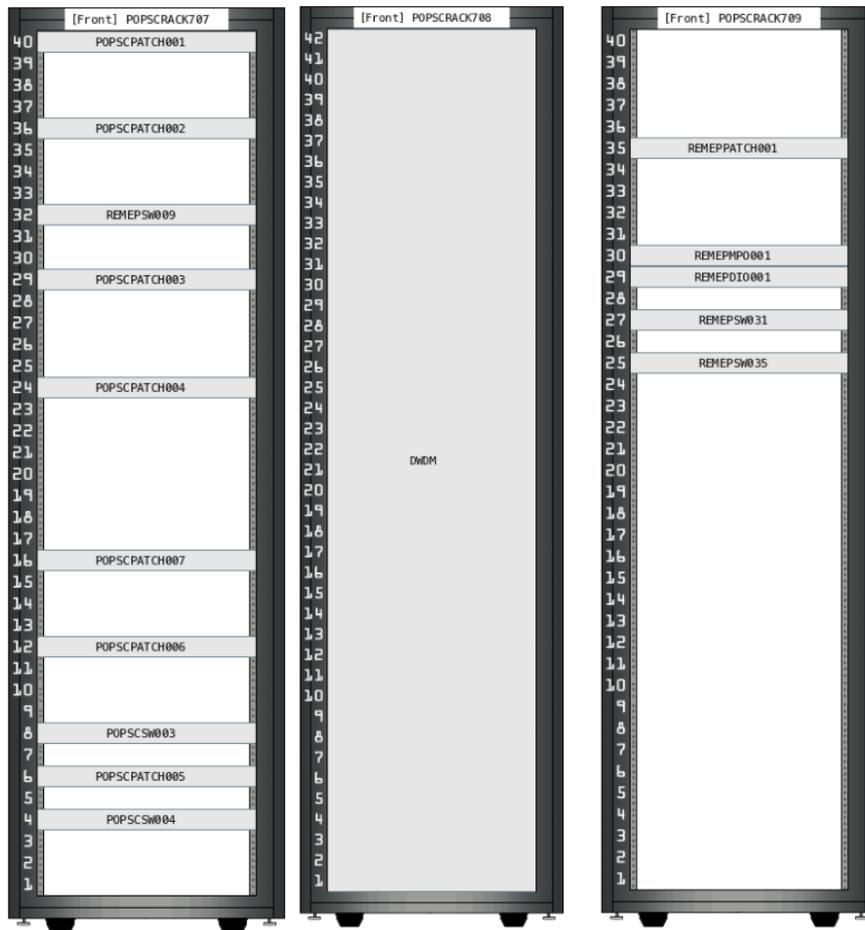


Figura 8.27 - Ocupação dos racks da 2ª fileira (2020)

8.3. Topologia da rede de distribuição

A Figura 8.28 apresenta a topologia anterior da migração e está operando de forma integrada com os novos equipamentos de núcleo, agregação WAN e Datacenter do PoP-SC. A Figura 8.29 apresenta a nova topologia, com conexões temporárias com a topologia anterior.

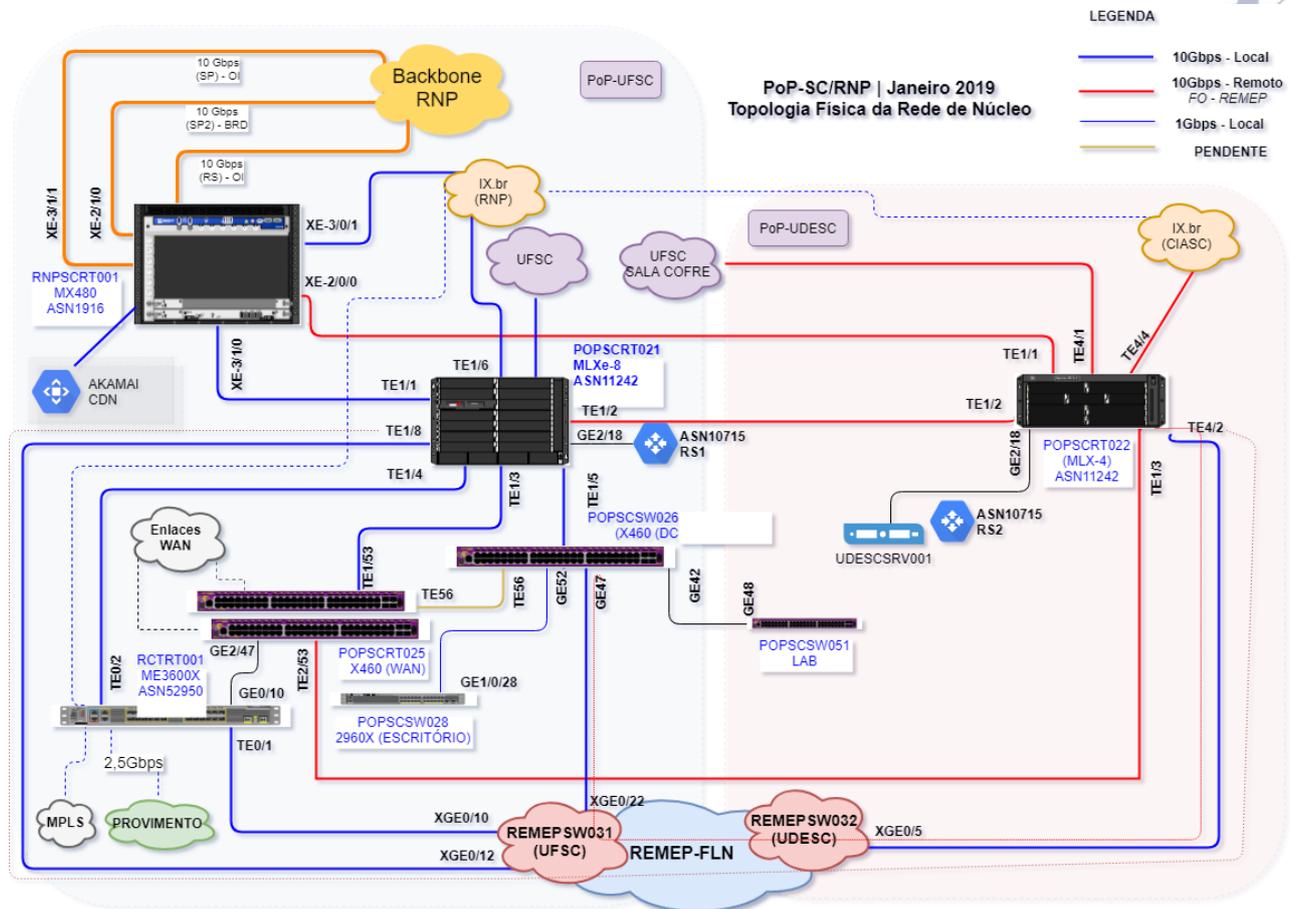


Figura 8.28 - Topologia do PoP-SC e Integrações com BB/RNP, REMEP-FLN, RCT e PTT/SC (jan/2019)

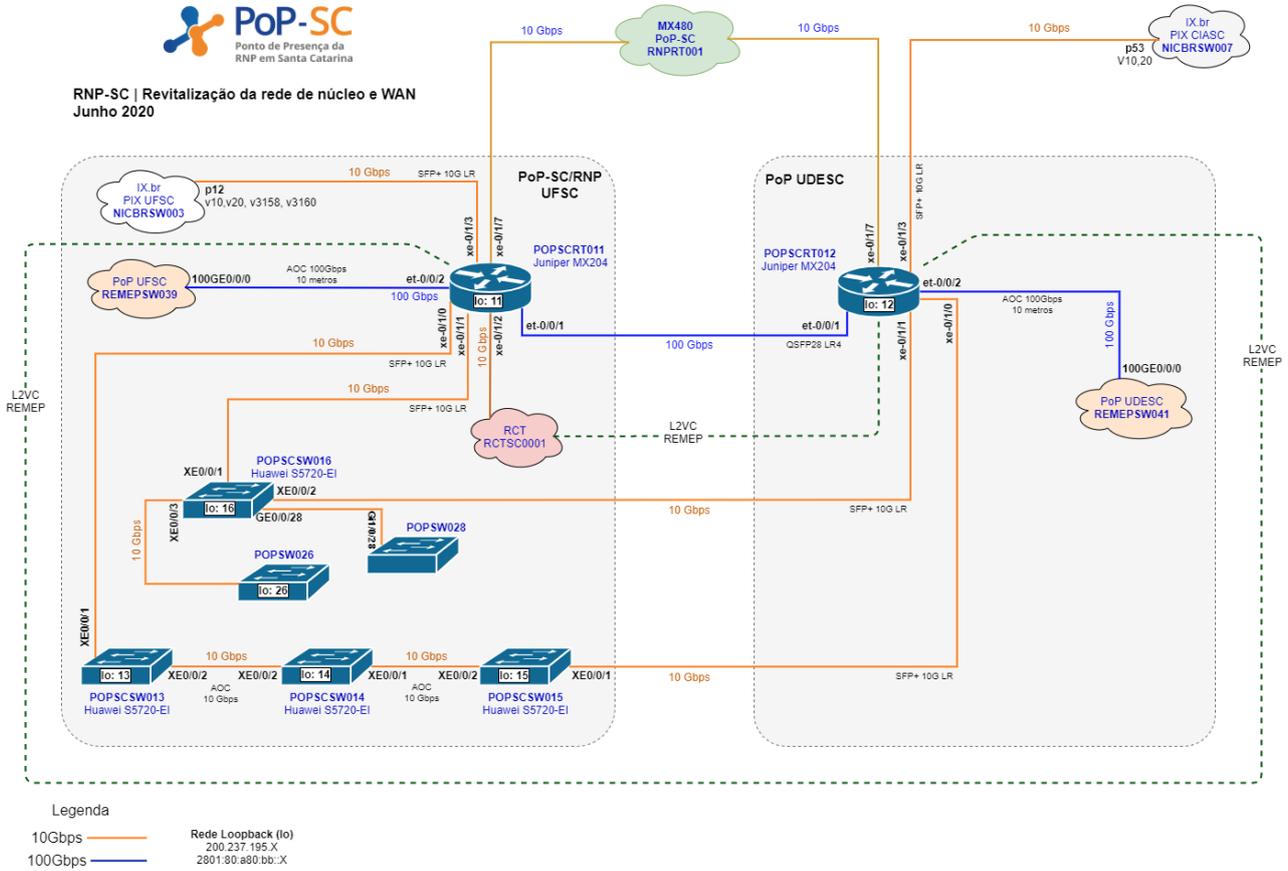
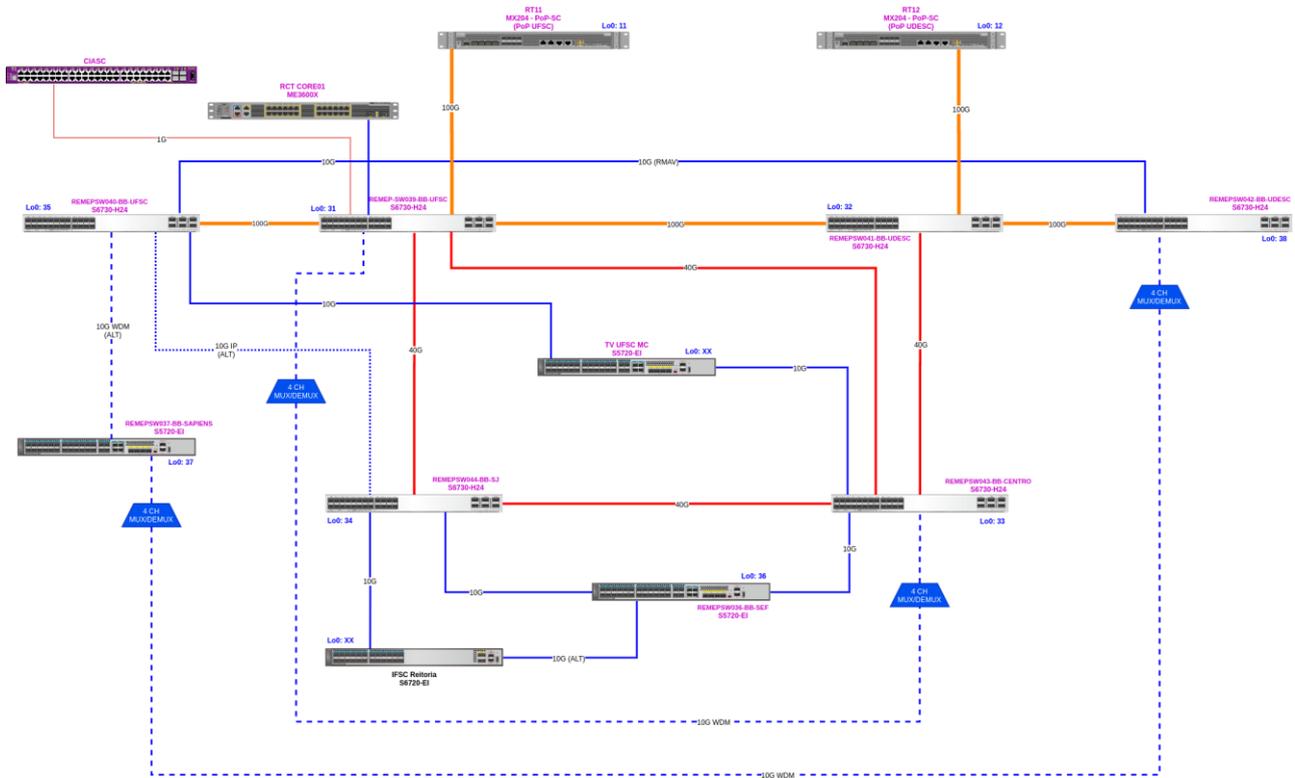
RNP-SC | Revitalização da rede de núcleo e WAN
 Junho 2020


Figura 8.29 - Topologia atual (Jun/2020)

8.4. Topologia da rede metropolitana

REMEP-FLN
Backbone
Outubro 2020



8.5. Registros fotográficos

Segue registros fotográficos do PoP, existem algumas pequenas mudanças em alguns Racks e devido ao não acesso físico neste momento será atualizado no relatório final.



Figura 8.31 - Prédio SETIC / UFSC - Fachada



Figura 8.32 - Prédio SETIC/UFSC - Portão de entrada



Figura 8.33 - Escritório PoP-SC (1)

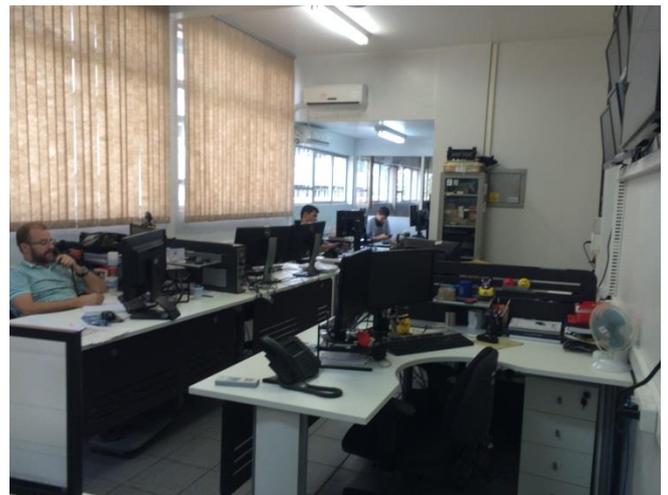


Figura 8.34 - Escritório PoP-SC (2)

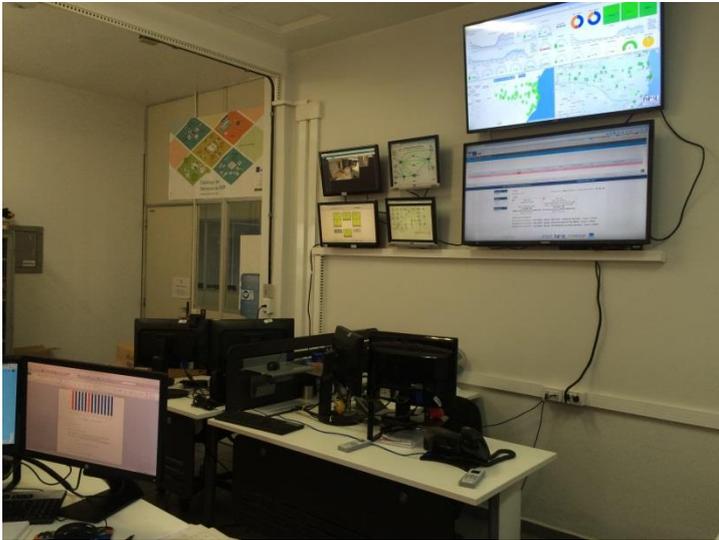


Figura 8.35 - Escritório PoP-SC - Painel de Monitoramento



Figura 8.36 – UFSC- Alguns quadros elétricos



Figura 8.37 – UFSC - Nobreak Emerson (instalado em 150Kva Abril/2016)



Figura 8.38 – UFSC Gerador 160 KVA (Instalado em Abril/2016)



Figura 8.39 - UFSC - novo quadro elétrico (Abril/2016)



Figura 8.40 - Visão Geral datacenter PoP-SC (2019)



Figura 8.41 - Rack da REMEP-FLN (2020)

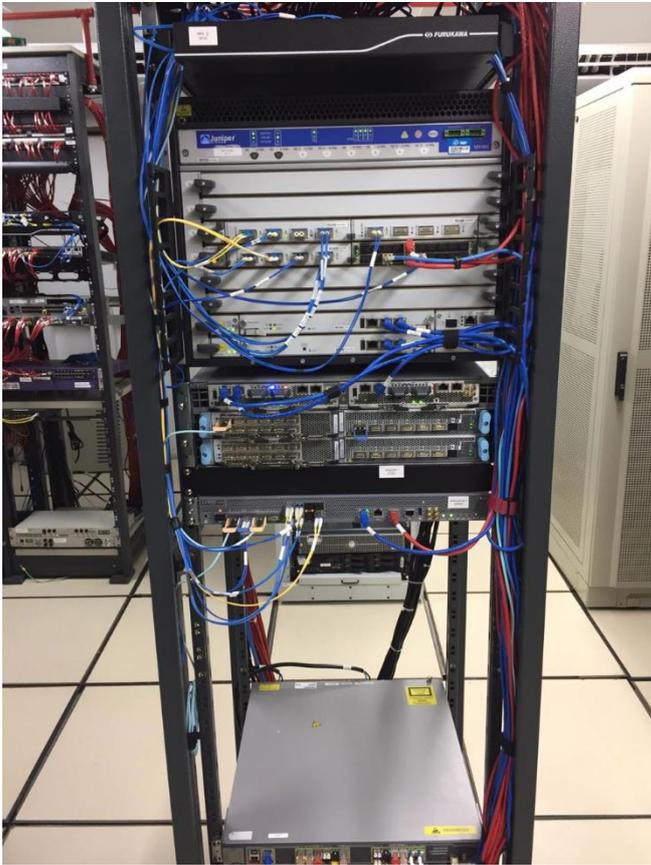


Figura 8.42 - Rack Backbone (RNP, PoP-SC e RCT) – 2020



Figura 8.43 - Rack PTT (2020)



Figura 8.44 - Rack Servidores 1(2020)



Figura8.45 - ER UFSC



Figura 8.46 - Rack Operadoras 1 - DIOs

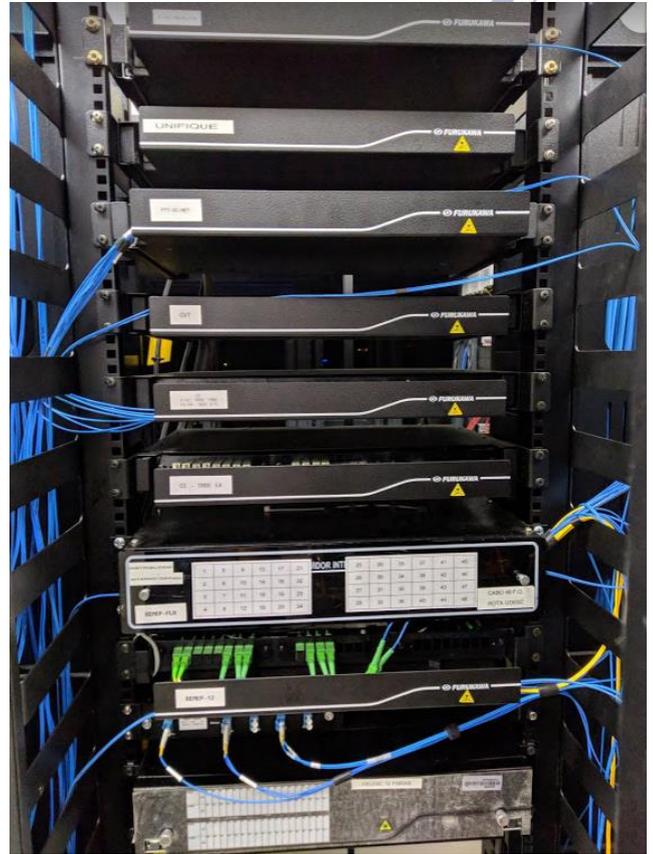


Figura 8.47 - Rack Operadoras 2 - DIOs



Figura 8.48 - Racks Operadoras 2 e nova agregação WAN (2020)



Figura 8.49 - ER - MPOs espelhamento Interno PoP-SC



Figura 50 - Novos agregadores WAB implantado no rack 7.0, em detalhe(fig 8.24) (2020)

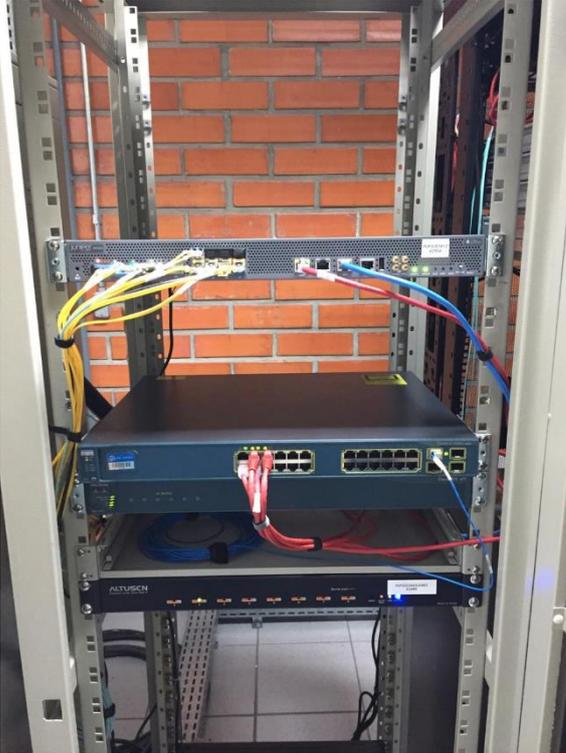


Figura 9.51 - PoP-UDESC: Racks REMEP e PoP-SC (2020)



Figura 9.52 - Rack REMEP

8.5. Organizações usuárias do PoP-SC

	Logo	Sigla	Nome	Unidades	Qualificação
1.	 INSTITUTO FEDERAL Catarinense	IFC	Instituto Federal Catarinense	17	Primária (RNP)
2.	 INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA	IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina	24	Primária (RNP)
3.	 UFFS	UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul	2	Primária (RNP)
4.		UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina	27	Primária (RNP)
5.	 FACULDADES ASSESC	ASSESC	Estácio / Assesc	1	Secundária (RNP)
6.	 CIDASC	CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina	2	Secundária (RNP)
7.	 Embrapa	EMBRAPA	Embrapa Concórdia	1	Secundária (RNP)
8.	 Epagri	EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	2	Secundária (RNP)
9.	 FAPESC	FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina	1	Secundária (RNP)
10.	 FURB UNIVERSIDADE DE BLUMENAU	FURB	Universidade Regional de Blumenau	4	Secundária (RNP)
11.	 INMETRO	IMETRO	Instituto de Metrologia de Santa Catarina	1	Secundária (RNP)
12.	 GOVERNO DE SANTA CATARINA Secretaria de Estado da Saúde	SES-SC	Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina	5	Secundária (RNP)

13.		UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina	21	Secundária (RNP)
14.		UNC	Universidade do Contestado	7	Secundária (RNP)
15.		UNERJ	Centro Universitário de Jaraguá do Sul	1	Secundária (RNP)
16.		UNESC	Universidade do Extremo Sul Catarinense	1	Secundária (RNP)
17.		UNIBAVE	Centro Universitário Barriga Verde	3	Secundária (RNP)
18.		UNIDAVI	Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí	6	Secundária (RNP)
19.		UNIFEBE	Centro Universitário de Brusque	1	Secundária (RNP)
20.		UNIPLAC	Universidade do Planalto Catarinense	2	Secundária (RNP)
21.		UNISINOS	Universidade do Vale dos Sinos	2	Secundária (RNP)
22.		UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina	14	Secundária (RNP)
23.		UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí	1	Secundária (RNP)
24.		UNIVILLE	Universidade da Região de Joinville	2	Secundária (RNP)
25.		UNOCHAPECO	Universidade Comunitária Regional de Chapecó	4	Secundária (RNP)
26.		UNOESC	Universidade do Oeste de Santa Catarina	7	Secundária (RNP)
27.		HIJG	Hospital Infantil Joana de Gusmão	1	Temporária (RNP)

28.		HRHDS	Hospital Regional Hans Dieter Schmidt	1	Temporária (RNP)
29.	 	SDS-SC	Secretaria do Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável	1	Temporária (RNP)
30.		SATC	Associação Beneficente da Indústria Carbonífera de Santa Catarina	1	Temporária Restrito (RNP)
Total – (Campus/Unidades)				163	



MINISTÉRIO DA DEFESA

MINISTÉRIO DA CIDADANIA

MINISTÉRIO DA SAÚDE

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

