



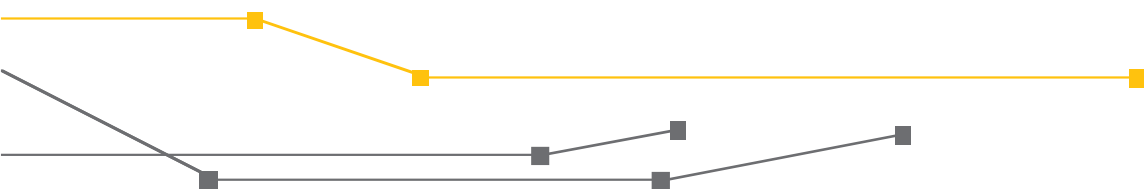
Plano de Trabalho do PoP-SC

Relatório Final

Out/2020 – Set/2021

Sumário

1. Introdução	6
1.1. O que é o PoP-SC.....	6
1.2. Localização	6
2. Infraestrutura física	8
2.1. Espaço ocupado	8
2.2. Equipamentos	9
2.3. Mudanças ocorridas no período	10
3. Equipe.....	10
4. Organizações usuárias.....	12
4.1. Quantos e quais são	12
4.2. Mudanças ocorridas na conectividade	14
5. Metas e indicadores	14
5.1. O quadro de metas/indicadores	14
5.2. Grandes marcos	17
5.3. Dificuldades encontradas.....	18
5.4. Índice de disponibilidade	19
5.5. Gerência da rede	20
5.5.1. Ferramentas	20
5.6. Estatísticas atendimentos	21
5.7. Índice de disponibilidade das organizações usuárias	24
5.8. Principais ocorrências	24
5.9. Ações de segurança.....	25
5.10. Manutenções importantes realizadas	26
5.11. Redecomep	27
5.12. PTT / IX Florianópolis	29
5.13. Projetos especiais desenvolvidos.....	31
5.13.1 Ponto de Agregação da rede Acadêmica Catarinense – PARC	31
5.14. Projetos da RNP que contam com o suporte do PoP-SC	32
5.15. Capacitações	34
6. Conclusão	36



7. Apêndices	37
7.1. Índice de disponibilidade de Organizações Usuárias	37
7.2. Planta do espaço ocupado pelo PoP-SC.....	42
Layout Racks Datacenter PoP-SC	42
7.3. Topologia da rede de distribuição	46
7.4. Topologia da rede metropolitana	46
7.5. Registros fotográficos	47
7.6. Organizações usuárias do PoP-SC	57

Índice de Figuras

Figura 1 - UFSC Campus Trindade - PoP-SC/SC	7
Figura 2 - Prédio da SETIC	7
Figura 3 - SETIC Térreo	9
Figura 4 - SETIC andar superior	9
Figura 5 – Organizações usuárias que formam o Sistema RNP em SC	13
Figura 6 - Distribuição das conexões por mesorregião 13/10/21	13
Figura 7 - Índice de disponibilidade de conexão ao backbone RNP (Out/2020 a Set/2021)	19
Figura 8 - Índice de disponibilidade médio (Jun/2007 - Set/2021)	20
Figura 9 - Evolução de chamados tratados pelo PoP-SC (2008 – set/2021)	22
Figura 10 - Categorização dos chamados conforme ITIL (out/2020 – set/2021)	22
Figura 11- Incidentes com enlaces: motivo de encerramento (out/2020 – set/2021).	23
Figura 12 - Distribuição dos chamados tratados por colaborador (out/2020 – set/2021)	23
Figura 13 - satisfação chamados período plano vigente	24
Figura 14 - satisfação total - período fev/2016- Set/2021	24
Figura 15 - Indicador do SGIS - Ranking entre PoPs	26
Figura 16 - Indicador do SGIS - Redes Internas PoP-SC e Ativos WAN	26
Figura 17 - REMEP-FLN: rede óptica	28
Figura 18 - REMEP-FLN: diagrama unifilar	29
Figura 19 - Layout datacenter PoP-SC :: Racks	42
Figura 20 - Ocupação dos racks da 4º fileira	43
Figura 21 - Ocupação dos racks da 3º fileira	44
Figura 22 - Ocupação dos racks da 2º fileira	45
Figura 23 - Topologia PoP-SC (Abril/2021)	46
Figura 24 - Backbone da REMEP-FLN (Out/2020)	47
Figura 25 - Prédio SETIC / UFSC - Fachada	48
Figura 26 - Prédio SETIC/UFSC - Portão de entrada	48
Figura 27 - Escritório PoP-SC (1)	48
Figura 28 - Escritório PoP-SC (2)	48
Figura 29 - Escritório PoP-SC - Painel de Monitoramento	49
Figura 30 – UFSC- Alguns quadros elétricos	49
Figura 31 – UFSC - Nobreak Emerson (instalado em 150Kva Abril/2016)	49
Figura 32 – UFSC Gerador 160 KVA (Instalado em Abril/2016)	50
Figura 33 - UFSC - novo quadro elétrico (Abril/2016)	50
Figura 34 - Visão Geral datacenter PoP-SC	50
Figura 35 - Rack da REMEP-FLN & DWDM Eletrosul	50
Figura 36 - Rack Backbone (RNP, PoP-SC e RCT)	51
Figura 37 - Rack PTT (2020)	51
Figura 38 - Rack Servidores 1(2020)	52
Figura 39 - Ar condicionado de contorto 3 instalado pela abrigo em 2021	52
Figura 40 – Ar condicionado de contorto 1 - RNP	52

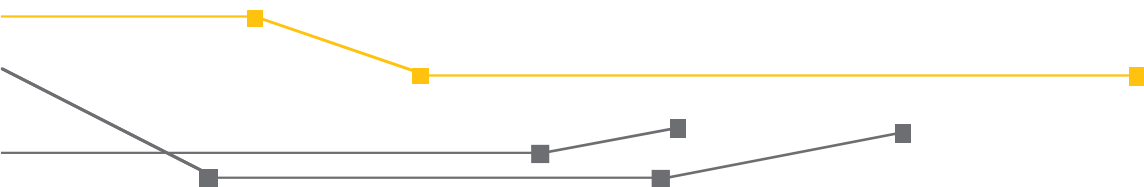
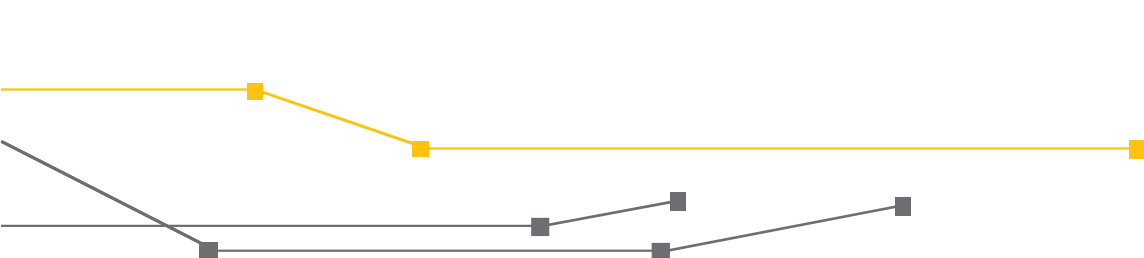


Figura 41 - Ar condicionado de contorto 2 - RNP	52
Figura 42 - ER UFSC.....	53
Figura 43 - Rack Operadoras 1 - DIOs	54
Figura 44 - Rack Operadoras 2 - DIOs	54
Figura 45 - Racks Operadoras 2 e nova agregação WAN.....	55
Figura 46 - ER - MPOs espelhamento Interno PoP-SC	55
Figura 47 - Novos agregadores WAN implantado no rack 7.0, em detalhe(Figura 45) (2020) ...	55
Figura 48 - PoP-UDESC: Racks REMEP e PoP-SC (2020).....	56
Figura 49 – PoP-UDESC - Rack REMEP	56
Figura 50 - PoP-SJ: Localizado na IFSC/SJ - Ativos da REMEP-FLN e PIX-IFSC/SJ	56



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

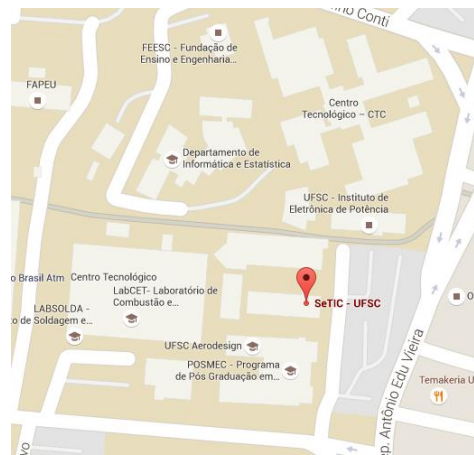
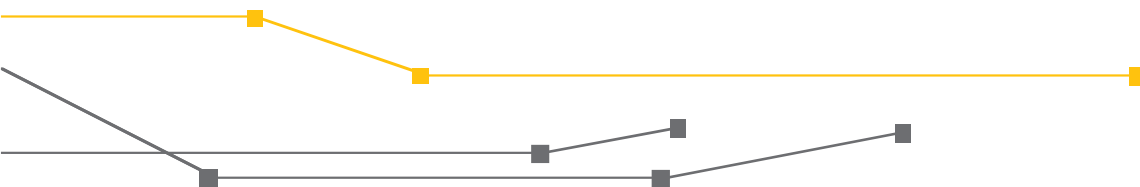


Figura 2 - Prédio da SETIC



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) representados na Figura 3 e Escritório PoP-SC representado na Figura 4. O detalhamento do ambiente de datacenter do PoP-SC e Racks, está no anexo 7.2.

Layout UFSC / SETIC Andar térreo

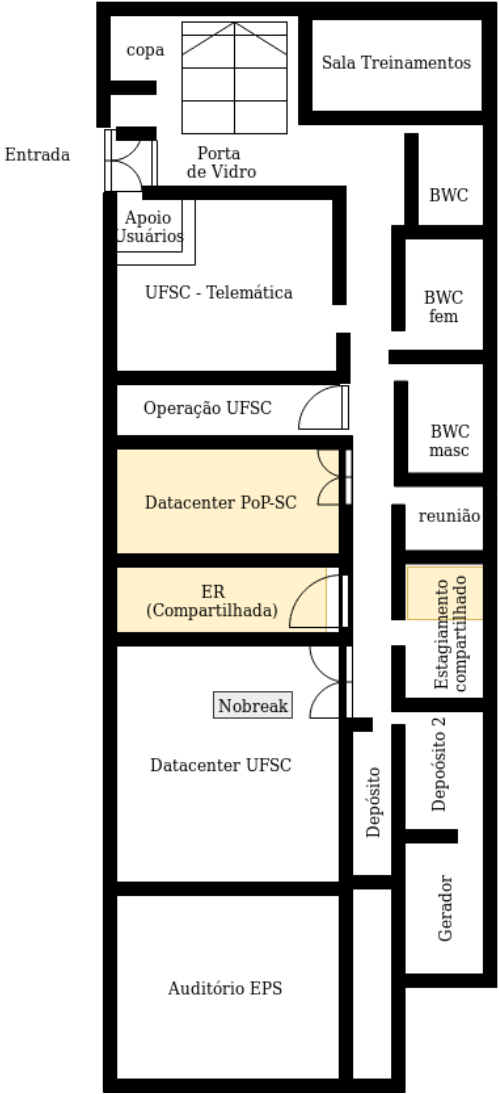


Figura 3 - SETIC Térreo

Layout UFSC / SETIC Andar superior

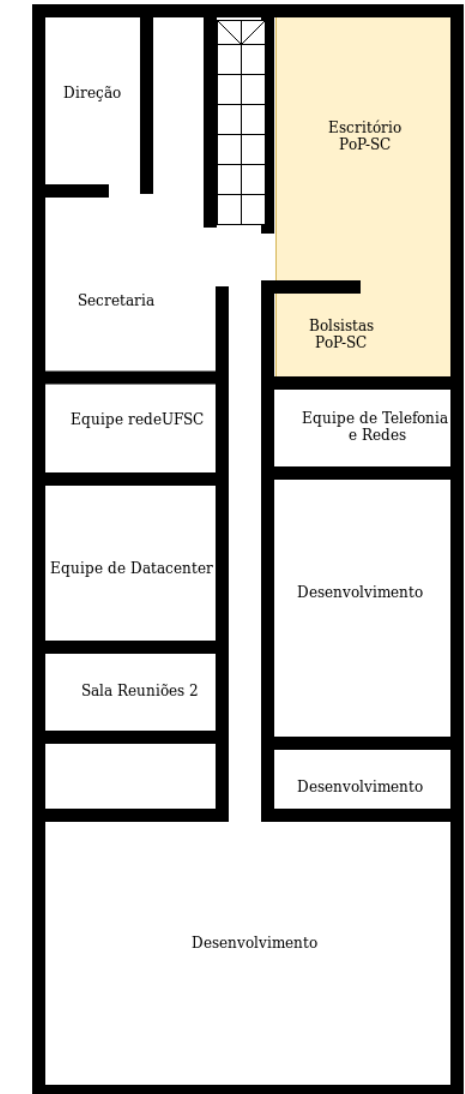
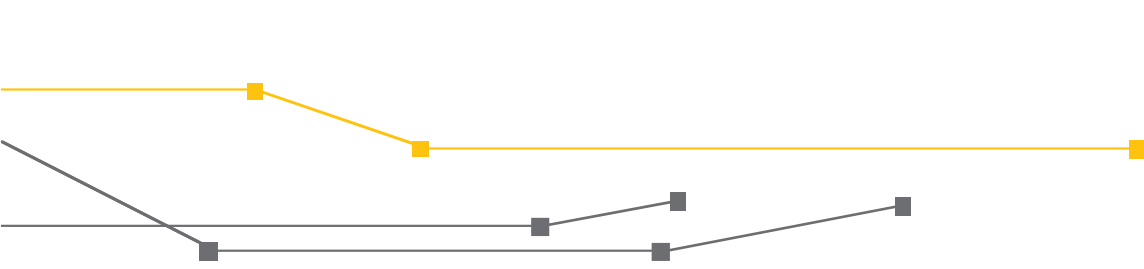


Figura 4 - SETIC andar superior

2.2. Equipamentos

Tabela 1 - Resumo de inventário PoP-SC

N	Tipo	RNP	Outros	Total
1	Racks	2	13	15
2	Roteadores	6	2	8



3	Roteadores WAN/Interior	44		44
4	Switches <i>(Uso direto do PoP)</i>	11	1	12
5	Servidores <i>(DC PoP-SC e PoP-UDESC)</i> em uso pelo PoP ou projetos	22	29	51
6	Desktops	3	5	8
7	Notebooks	13	1	14
8	AcessPoint	2		2
9	Backbone REMEP	-	8	8
10	CPE REMEP	51	5	56
Totais Dispositivos		154	63	218

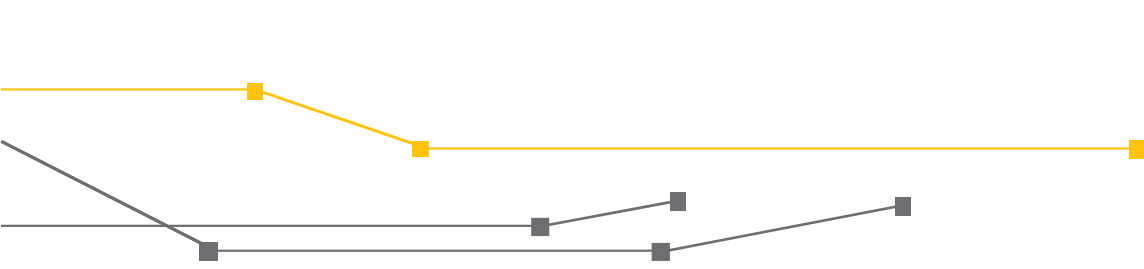
2.3. Mudanças ocorridas no período

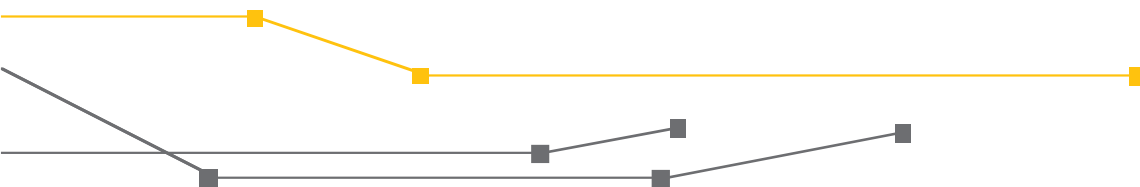
De outubro/2020 até setembro/2021, foram realizadas diversas mudanças, como a ativação do sistema DWDM Huawei em parceria com a Eletrosul para atender o backbone 100G da RNP, ativação do roteador de backbone da RNP MX10003 e migração dos serviços do MX480 para este equipamento ou outra camada do PoP, migração de 33 circuitos WAN licitados para o ciclo 2021 e ativação das CPEs da REMEP-FLN em cerca de 50 unidades.

3. Equipe

O PoP-SC contou com 19 colaboradores no período deste plano de trabalho contribuindo com a operação, 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), desligou-se em 31/12/2020
 - Edison Tadeu Lopes Melo – coordenação geral PoP-SC e REMEP-FLN (UFSC e Bolsa PoP-SC),
 - Guilherme Eliseu Rhoden – RNP Ago/2018 (CLT DAERO-POP/RNP)
 - Henrique Camargo Carlos –projeto REMEP-FLN (Fev/2021) (CL FEPESE 20h)
 - Luis Demétrio - plano de trabalho PoP-SC (Jan/2019) (CLT FEESC)
 - Murilo Vetter –projeto REMEP-FLN (Abr/2009) (CLT FEPESE 30h)
 - Railson Ramon – plano de trabalho PoP-SC (Set/2015)(CLT FEESC)
 - Rodrigo Pescador – RNP Jun/2019 (CLT DAERO -POP/RNP)
 - Técnicos
 - Júlio Franke - projeto REMEP-FLN (Set/2021) (CLT FEPESE 40h)
 - 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 (4h)
 - Caetano Torres – Estudante Ciências da Computação / UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Caio Cardoso – Estudante de Ciências da Computação / UFSC (Set/2020) (Bolsa plano de trabalho)
 - Joseane Bortoli – Estudante Engenharia de Telecomunicações / IFSC (Março/2021) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Segurança / Redes

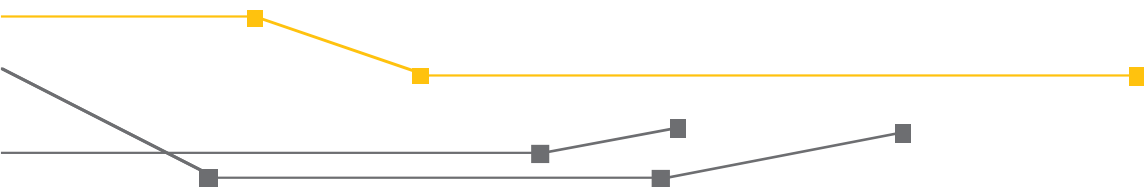


- Julio Cesar Franke – Estudante de Sistemas de Informação / UFSC (jun-dez/2018) – (Bolsa REMEP-FLN) (Jan/2019 – Ago/2021) – (Bolsa plano de trabalho) 6h ; foi contratado pela REMEP-FLN, como técnico de TI.
- Desenvolvimento (4h)
 - Mathias Nichele – Estudante Automação/ UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Rafael Moresco – Estudante de Ciências da Computação / UFSC (Mar/2021) – (Bolsa plano de trabalho)
- Comunicação
 - Marcus Vinícius dos Santos – Estudante de jornalismo / UFSC (Ago/2021) - (Bolsa REMEP-FLN)

4. Organizações usuárias

4.1. Quantos e quais são

O PoP-SC possui 30 organizações qualificadas para trânsito RNP, totalizando cerca de 130 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 7.6 . Uma visão geral das organizações usuárias está representada na Figura 5 e a sua distribuição pelo estado está representada na Figura 6.



4.2. Mudanças ocorridas na conectividade

Entre outubro de 2020 e setembro de 2021 foram realizadas 33 novas ativações, 3 em andamento e 2 upgrades de banda nos enlaces financiados pelo MEC e geridos pela RNP em Santa Catarina, por conta de troca de fornecedor.

Na REMEP-FLN, as unidades contempladas com enlaces de 10Gbps são: UFSC/LCM, UFSC/COCREATION e UFSC/REMA e ainda UFSC/LAPAD em 1Gbps. Cabe ressaltar nessa ação a não interdependência de outra unidade na rota, mesmo utilizando 1 (uma) fibra de backbone para interconectar as unidades, graças ao uso de multiplexadores passivos DWDM instalados nas caixas de emenda e uso de transceiver coloridos nos ativos. A ativação da unidade UFSC/REMA (Sul da Ilha), poupou a RNP de ativar um enlace de 100Mbps que estava em processo de ativação em março.

Outras ações da REMEP-FLN como um todo, foram realizados 20 upgrades de 1 para 10Gbps, destes envolvendo 7 unidades federais UFSC/CCA, UFSC/HU, UFSC/TV, UFSC/Labtrans DNIT, IFSC/Florianópolis, IFSC/EAD, IFSC/São José. Além disso, foram contempladas até o momento upgrades de 40Gbps 3 federais: UFSC/SALA COFRE, UFSC/Trindade e IFSC/REITORIA;

5. Metas e indicadores

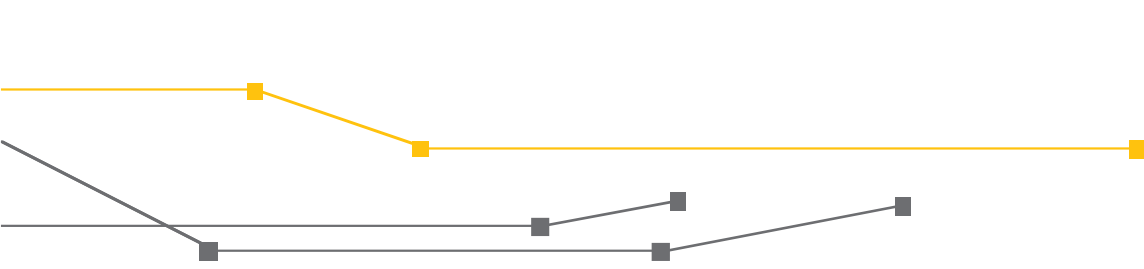
5.1. O quadro de metas/indicadores

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 5 para ajudar a medir e evoluir cada ação executada pelo PoP-SC.

A medição final média das metas pactuadas para este plano de trabalho (tabela 4), foi finalizada em 100% e a execução dos projetos finalizou em 89% (tabela 3).

Tabela 2 - Quadro com atividades de caráter permanente e novas ações

ID	Especificação	Início	Término
4.1	Melhorias de infraestrutura	01/10/20	30/09/21
4.2	Prevenção de falhas e automatização de rotinas	01/10/20	30/09/21
4.3	Operação de excelência	01/10/20	30/09/21
4.4	Gerência	01/10/20	30/09/21
4.5	Serviços de rede	01/10/20	30/09/21



4.6	Serviços de Datacenter	01/10/20	30/09/21
4.7	Segurança	01/10/20	30/09/21
4.8	Capacitação de Recursos Humanos	01/10/20	30/09/21
4.9	Programa de relacionamento com Organizações Usuárias – Portal PoP-SC	01/10/20	30/09/21
4.10	Documentação de procedimentos, recursos, serviços e ocorrências	01/10/20	30/09/21
4.11	Catálogo de serviços	01/10/20	30/09/21
4.12	Eventos (WTR / Seminários) – PoP-SC	01/10/20	30/09/21
4.13	Ponto de troca de tráfego – PTT	01/10/20	30/09/21

Tabela 3 - Quadro com Atividades de caráter permanente e novas ações

ID	Descrição Projeto	%	Início	Término
5.1	Monitoramento e operação da rede em regime de sobreaviso	100%	01/10/20	30/09/21
5.2	Evolução da rede Acadêmica Catarinense	65,5%	01/10/20	30/09/21
5.3	ICPEDU – LCR / Sala Cofre / Projetos Nacionais	100%	01/10/20	30/09/21
5.4	Cooperação RNP e RCT	58%	01/10/20	30/09/21
5.5	Integração dos domínios de roteamento da rede Acadêmica Catarinense RNP e RCT	100%	01/01/21	31/07/21
5.6	Reestruturação do monitoramento de serviços de TIC	100%	01/10/20	30/09/21
5.7	Projeto MONIPÊ	100%	01/10/20	31/12/20

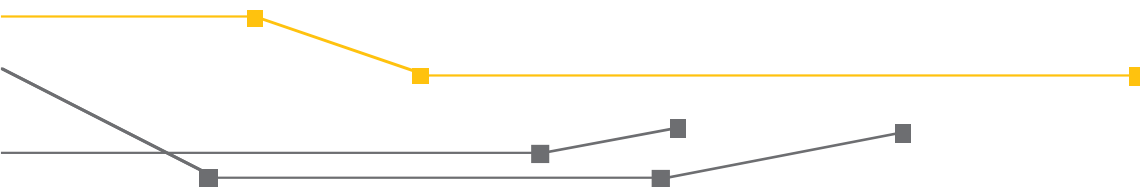
Tabela 4 - Quadro com Atividades de caráter permanente e novas ações

ID	Descrição Projeto	%	Início	Término
5.1	Monitoramento e operação da rede em regime de sobreaviso	100%	01/10/20	30/09/21
5.2	Evolução da rede Acadêmica Catarinense	65,5%	01/10/20	30/09/21
5.3	ICPEDU – LCR / Sala Cofre / Projetos Nacionais	100%	01/10/20	30/09/21
5.4	Cooperação RNP e RCT	58%	01/10/20	30/09/21
5.5	Integração dos domínios de roteamento da rede Acadêmica Catarinense RNP e RCT	100%	01/01/21	31/07/21
5.6	Reestruturação do monitoramento de serviços de TIC	100%	01/10/20	30/09/21
5.7	Projeto MONIPÊ	100%	01/10/20	31/12/20

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 5 - Quadro com o Andamento das Metas deste Plano de trabalho

Meta	Descrição	%	Início	Fim
1	Reorganizar o cabeamento estruturado existente UTP Cat6 em 5 racks, contemplando o datacenter (R7.02), desenvolvimento (R7.12), antiga agregação WAN (R.07) e espelhamento (R7.11 e R.04), até abril de 2021;	100%	01/10/20	30/04/21
2	Automatizar o procedimento inicial de investigação e atuação em casos de indisponibilidade de enlaces WAN/RNP, durante a vigência deste plano de trabalho, visando a identificação das possíveis causas logo após a ocorrência do evento e registrando-as de forma automatizada em ticket interno para tratativas até a resolução do incidente;	100%	01/10/20	30/09/21
3	Validar, em janela de manutenção, a redundância das camadas de núcleo, agregação WAN e interconexão com a REMEP-FLN, durante a vigência do plano, gerando evidências do relatório de testes;	100%	01/10/20	30/09/21
4	Medir, publicar e perseguir índices de disponibilidade, durante a vigência deste plano: itens (4.a, 4.b, 4.c e 4.d);	100%	01/10/20	30/09/21
5	Enviar mensalmente à RNP, através de tíquete registrado até o 5º dia útil, o relatório de disponibilidade dos enlaces de organizações usuárias que são custeados pelo Programa Interministerial PRO-RNP, durante a vigência deste plano;	100%	01/10/20	30/09/21
6	Disponibilizar as métricas coletadas por telemetria e Zabbix em dashboard Grafana para a operação do PoP-SC, até agosto de 2021;	100%	01/03/21	31/08/21
7	Ingressar no programa de Operadores de Rede do MANRs até fevereiro de 2021;	100%	01/01/21	28/02/21
8	Apoiar a Gerência de Operações, no projeto DNS ANYCAST nacional, implantando e divulgando a infraestrutura no PoP-SC até dezembro de 2020;	100%	01/10/20	31/12/20
9	Realizar a melhoria contínua de segurança dos equipamentos de rede, garantindo a aplicação das boas práticas contidas no Guia de Configurações de Segurança e validadas pelo projeto CPE Segura, em, pelo menos, 80% clientes WAN, até dezembro de 2020;	100%	01/10/20	31/12/20
10	Implementar, até dezembro de 2020, a infraestrutura de BGP RPKI e assinatura dos prefixos do ASN do PoP-SC;	100%	01/10/20	31/12/20
11	Realizar 170 horas de capacitação pelas equipes do PoP-SC e REMEP-FLN, durante a vigência deste plano de trabalho;	100%	01/10/20	30/09/21
12	Realizar, até setembro de 2021, o VIII Workshop de Tecnologia de Redes do PoP-SC de forma presencial e/ou remota, garantindo a	100%	01/03/21	30/09/21



	participação de, pelo menos, 75% das organizações usuárias do PoP;			
--	--	--	--	--

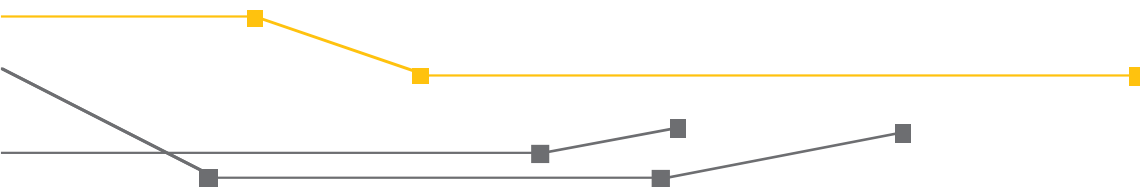
Em linhas gerais, consideramos que a execução das metas pactuadas foi finalizada dentro do prazo pactuado, somente não foi atingido o indicador de participação de 75% das OUs de SC, mesmo realizando grande esforço de acompanhamento e divulgação, ficamos neste item com participação de 67%.

Para os projetos, que tem um início, meio e fim bem definidos foram finalizadas com sucesso dentro deste plano. Os projetos 5.2 – Evolução da rede Catarinense e 5.4 – Cooperação RNP e RCT possuem evoluções de médio para longo prazo que dependem de diversas áreas e equipes, mas são muito estratégicos para o PoP-SC e RNP e seguem em ritmo mais lento e devem ser concluídos/ajustados nos próximos planos de trabalho.

5.2. Grandes marcos

Podemos destacar os seguintes marcos relevantes alcançados até o presente momento, em ordem cronológica, temos:

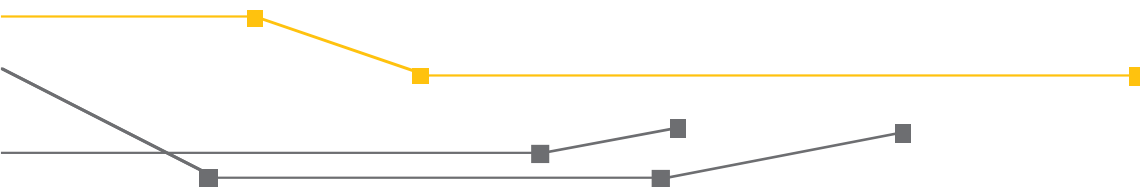
1. Implantação da infraestrutura de BGP RPKI para os prefixos do ASN 11242;
2. Ingresso do PoP-SC na iniciativa MANRs;
3. Liderança na implantação do projeto piloto DNS Anycast na RNP;
4. Contribuição ao projeto CPE Segura, na participação e correção de vulnerabilidades apontadas;
5. Contribuir com a ativação do sistema DWDM através da Eletrosul conectando com os PoPs PR e RS em 100Gbps;
6. Migração ao Office365 para toda a equipe do PoP-SC;
7. Operacionalização do acordo RNP-FAPESC, que fornece trânsito IP para as organizações usuárias da RCT em caso de indisponibilidade da conexão Internet desta rede. O backup da FAPESC para os clientes qualificados da RNP já ocorria desde início dos anos 2000;
8. Continuidade do projeto VNE Santa Catarina, através do início da implantação das redes metropolitanas para o PARC Blumenau e PARC Chapecó;
9. Integração de domínios de roteamento da Rede Acadêmica Catarinense;
10. Reestruturação do monitoramento de serviços de TIC, através da implantação, treinamento e ampla utilização da ferramenta Zabbix pela equipe do PoP-SC e REMEP-FLN;
11. Realização do X WTR de forma remota, que contou com 166 inscrições e destas foram contabilizados 138 participantes, nos 4 dias de evento;
12. Atualização tecnológica do Backbone da rede e implantação de uma CPE por unidade conectada. Trabalho realizado em sinergia com a equipe REMEP-FLN.



5.3. Dificuldades encontradas

Segue uma pequena lista de dificuldades para este período:

1. **Energia Elétrica:** A falta de energia elétrica nas organizações usuárias gera um volume grande de incidentes de disponibilidade para as equipes desde o NOC-DF, Service Desk e Nível 1 do PoP-SC, além de danificar equipamentos. Ações de melhoria nessa área, para as três iniciativas: RNP-WAN, REMEP-FLN e RCT devem ser tratadas com prioridade e vamos inserir como prioridade no próximo plano de trabalho.
2. **Datacenter:** 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. Ficou acordado que a RNP, através do Alisson, irá trabalhar no projeto de revitalização da alvenaria assim que a UFSC forneça as plantas dos espaços utilizados pelo datacenter compartilhado UFSC/PoP-SC. O setor de engenharia da UFSC entregou em 14/04/2021 as plantas que serão encaminhadas para dar continuidade nesta importante ação. Obs: **A equipe do Alisson se comprometeu em realizar uma visita, assim que possível, no datacenter para definir a estratégia para sua revitalização.**
3. **Logística RNP:** Demora típica para envio de um equipamento com defeito é muito grande, se não houvesse um plano B, como o “by-pass”, teríamos o risco de superar até 15 dias de uma instituição fora. Temos que trabalhar para ter equipamento em estoque e quando solicitado o ideal que o equipamento fosse encaminhado para transporte no mesmo dia útil;
4. **Incidentes CAIS:** No quesito de segurança, o PoP-SC faz rotineiramente o acompanhamento das notificações enviadas pelo CAIS para as organizações 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.
5. **Rotatividade da equipe:** Embora a rotatividade CLT seja pequena, a saída de um colaborador leva um certo tempo até sua contratação nos tramites normais e um colaborador de mercado leva cerca de 1 ano para conseguir executar as plenas funções do colaborador anterior;
6. **Equipamentos Interior antigos:** A maioria dos roteares Juniper e CISCO que estão em nossas unidades estão com mais de 5 anos de uso e vem apresentando problemas cada vez mais frequentes;



7. **Baixa quantidade de portas de 10Gbps ou mais:** Após a revitalização das camadas do PoP, realizada em 2020 com a ativação dos Juniper MX204 e Huawei s5730, ficamos com uma baixa densidade de portas de 10Gbps para conectar clientes e serviços. Caso tenhamos necessidade de uma porta de 40Gbps ou 100Gbps extra, não temos como atender na camada de núcleo e tão menos nas camadas de distribuição e agregação;

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 13 anos está em 99,90%, conforme apresentado nas Figura 7 e Figura 8.

Nos últimos anos, a disponibilidade em relação ao *backbone* RNP e está praticamente 100%, graças ao canal secundário de conexão para SP implantado a alguns anos e da estabilidade elétrica fornecida pela instituição abrigo por conta de seu grupo gerador e sistema de nobreaks.

Além disso, o PoP-SC conta com trânsito IP backup através Rede Catarinense de Ciência e Tecnologia (RCT/FAPESC) e compartilha com todas as instituições conectadas. Por conta do acordo RNP-FAPESC, agora a FAPESC tem trânsito com a RNP em casos emergenciais.

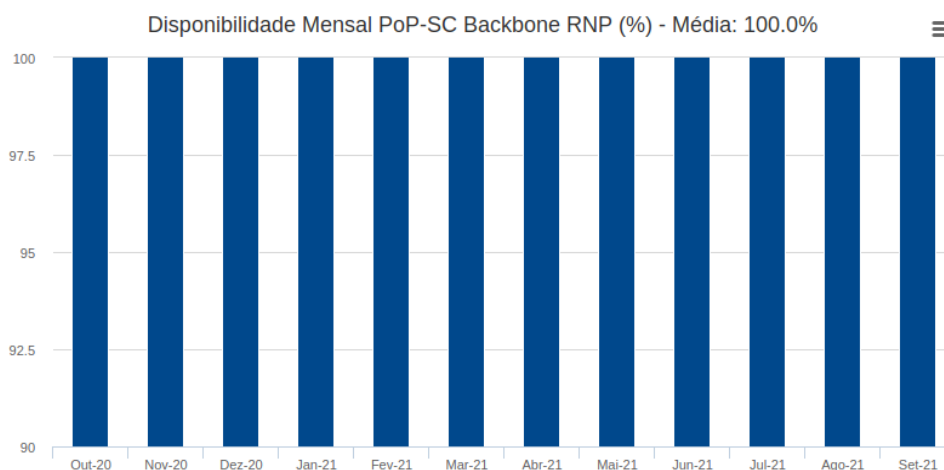


Figura 7 - Índice de disponibilidade de conexão ao backbone RNP (Out/2020 a Set/2021)

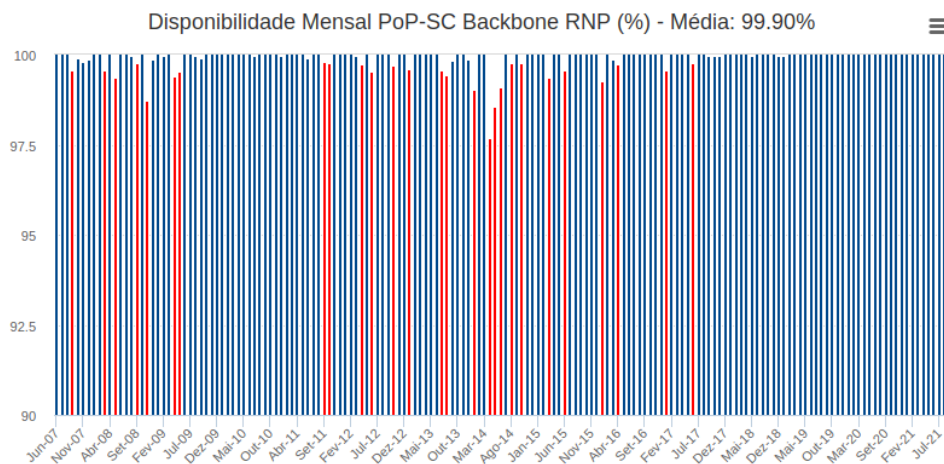
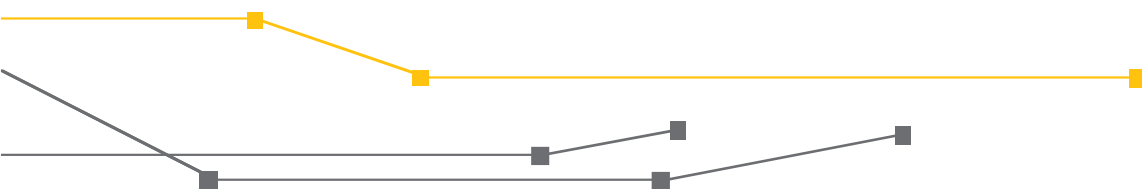


Figura 8 - Índice de disponibilidade médio (Jun/2007 - Set/2021)

5.5. Gerência da rede

5.5.1. Ferramentas

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

- ➔ Gerenciamento de Falhas:
 - Centreon (Monitoramento Integrado RNP), Zabbix e cSLA/PoP-SC
- ➔ Gerenciamento de desempenho:
 - MonIPÊ, PERFSONAR, Cacti, Grafana (painel de visualização), VIAIPÊ, Traflive/PoP-SC
- ➔ Gerenciamento de Segurança / Contabilização:
 - nfsen/nfdump (sflow), syslog-NG
- ➔ Gerenciamento de recursos: IPs, VLANs, RACKs, etc.
 - PHPIPAM
- ➔ Qualidade da Experiência do usuário – QoE
 - Através de métricas do Zabbix para serviços como DNS, HTTP
- ➔ Ferramenta de tickets:
 - RT “Request Tracker” para:
 - Gerenciamento de configuração (CMDB integrado), incidentes, mudanças e problemas
 - OTRS e TOPDESK (RNP)
 - Integrados com os sistemas Internos e RT
 - OBS: TopDesk em fase integração
- ➔ Auxílio de Inventário:
 - NetDISCO e Zabbix
- ➔ Backup
 - Oxidized (Ativos de rede)

- Bacula (servidores)
- ➔ Comunicação e colaboração
 - Plataforma office365, MSTEAMS&CIA colaboração entre times e Telegram notificação e escalonamento de incidentes;
 - Processos e procedimentos padronizados na WIKI da RNP, sendo:
 - 11 processos, e
 - 66 procedimentos técnicos
 - URL: <https://wiki.rnp.br/display/pops/PoP-SC>
 - Wiki PoP-SC (Media Wiki) - Legada
- ➔ Gerenciamento de senhas em equipe TeamPass

5.6. Estatísticas atendimentos

A evolução dos chamados registrados e tratados pelo PoP-SC e seus projetos vinculados, desde 2008 pode ser visualizada na Figura 9, 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 do plano de trabalho, foram tratados 4.306 tickets, distribuídos em filas, conforme a Tabela 6. Já a categorização dos chamados, conforme recomendações da ITIL estão representadas na Figura 10.

Conforme pode ser visualizado na Figura 11, 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 60% dos chamados envolvendo falhas de enlaces e 33% dos chamados totais, o que representa aproximadamente 121 chamados mensais dessa natureza.

Tabela 6 – Tickets criados por fila de atendimento (out/20 e set/21)

Nome da Fila	Objetivo	Contagem de tíquete
ITIL-PROBLEMA	Fila para tratar incidentes que evoluíram para problemas	2
ITIL-RDM	Fila para tratar as requisições de mudanças	58
MANUTENCAO	Fila para manutenções programadas	178
NOC	Fila geral de solicitações do NOC	536
SLA	Fila para atendimento de incidentes de circuitos. <i>Obs: destes incidentes, 1055 foram tratados de forma automática.</i>	2410
Ativação	Fila dedicada para ativações, upgrades e retirada de enlaces WAN	66
Interno	Demandas internas do PoP-SC	53
REMEP	Demandas da REMEP-FLN	267

GIA	Fila para tratativa da Gestão de Incidentes Automatizada. <i>Obs: esses incidentes foram tratados de forma automática.</i>	674
Total		4306

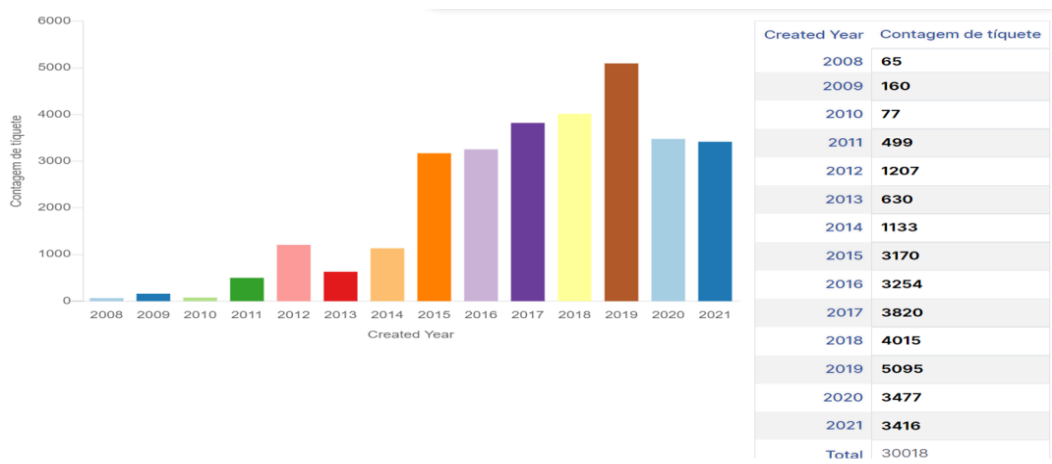


Figura 9 - Evolução de chamados tratados pelo PoP-SC (2008 – set/2021)

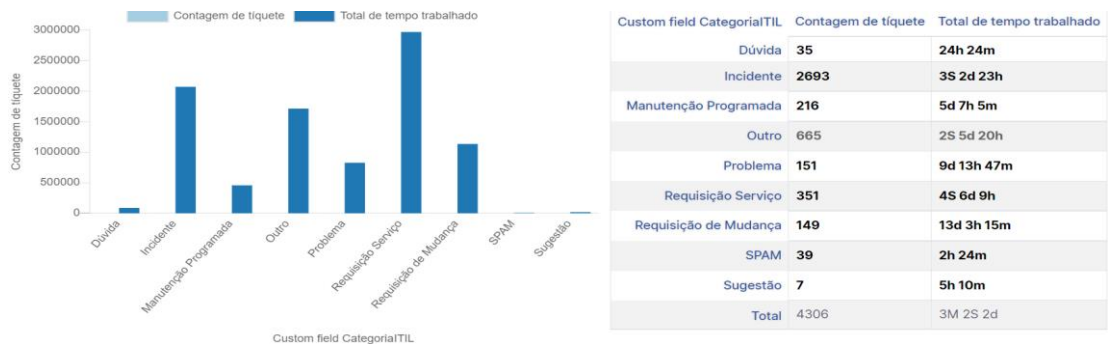


Figura 10 - Categorização dos chamados conforme ITIL (out/2020 – set/2021)

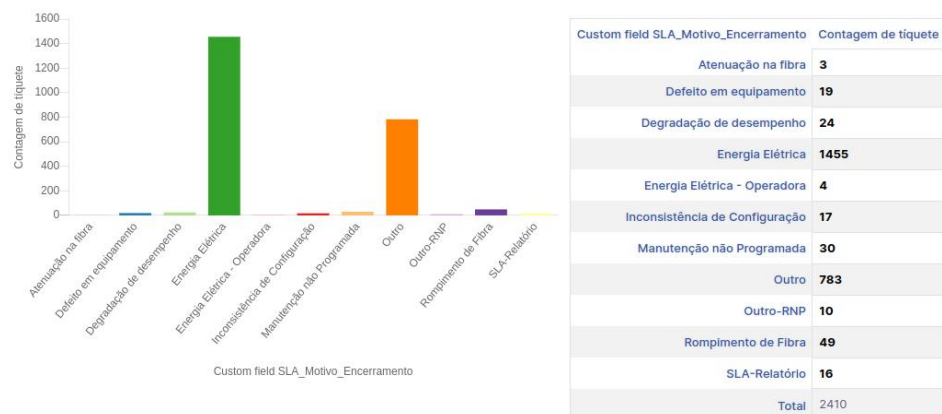


Figura 11- Incidentes com enlaces: motivo de encerramento (out/2020 – set/2021).

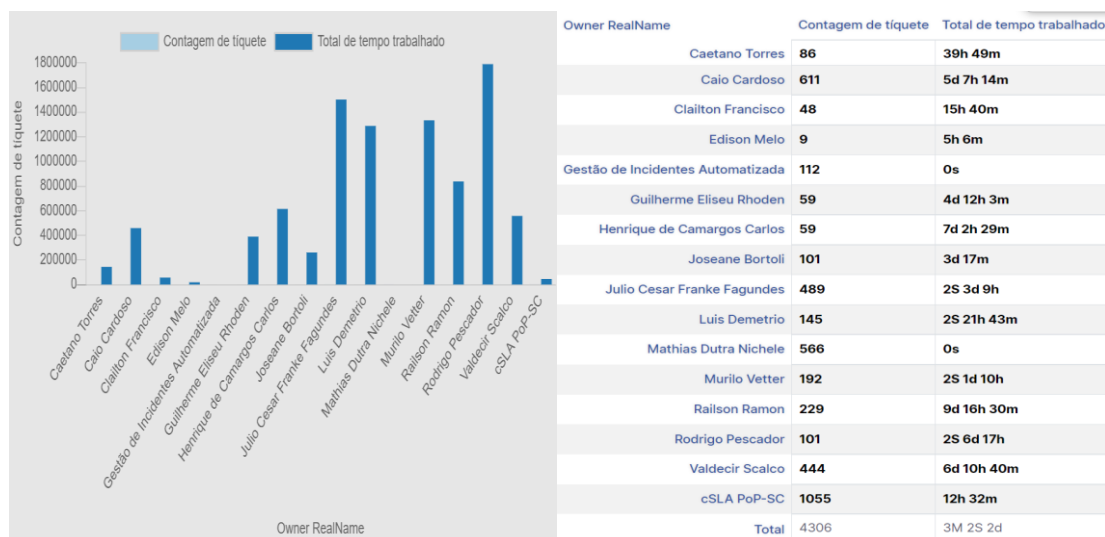


Figura 12 - Distribuição dos chamados tratados por colaborador (out/2020 – set/2021)

Seguindo 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 e interno. 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 20 respostas que estão representadas na Figura 13 e todas as 226 pesquisas respondidas desde o início da implantação em estão representadas na Figura 14. 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.

Chamados versus Satisfação - Out/2020- Set/2021

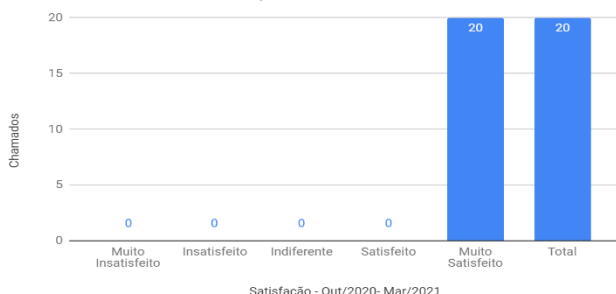


Figura 13 - satisfação chamados período plano vigente

Pesquisa Satisfação Chamados Total | fev/2016 - set/2021

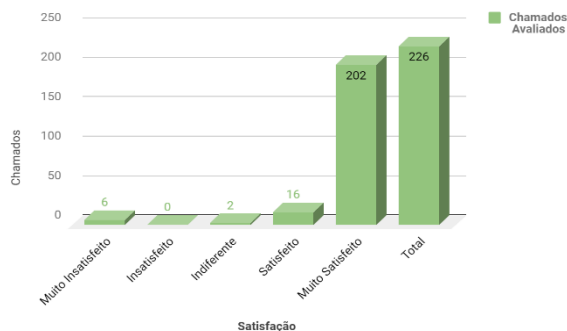


Figura 14 - satisfação total - período fev/2016- Set/2021

Considerando o elevado número de chamados relacionados a queda de energia, o PoP-SC e a REMEP-FLN buscam conscientizar os gestores e técnicos de TI da importância de manter sistemas de UPSs com manutenção em dia e capacidade adequada para minimizar incidentes relacionados a falta de energia elétrica.

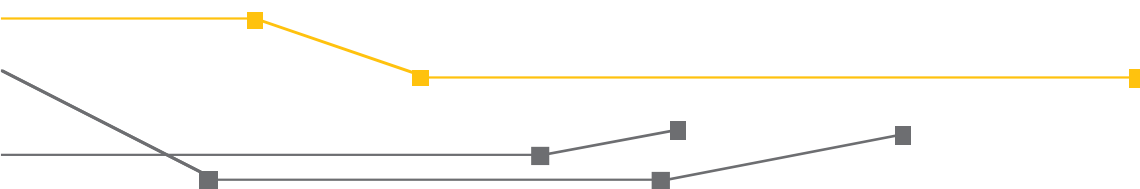
5.7. Índice de disponibilidade das organizações usuárias

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 99,83% superando a meta de 99,6%. O índice por unidade é apresentado no anexo 7.1. Índice de disponibilidade de Organizações Usuárias

5.8. 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 60% dos incidentes 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 “bypass”, 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.

Além das atividades gerais já relatadas, temos as seguintes ações para ponderar:



1. Atendimento e gerência de nível 1, nível 2 e nível 3;
2. Grande volume de incidentes envolvendo os enlaces de última milha nas 3 iniciativas WAN/RNP, REMEP-FLN e RCT, quase 200/mês, cerca de 10 por dia útil;
3. O CPE/Roteador da IFC/Araquari apresentou problema e foi realizado o bypass da CPE em 21/04 deixando a unidade no ar para poderem exercer o ensino remoto dos alunos. Devido às restrições da pandemia informados pela logística da RNP, o envio previsto para após 11/06. Por conta do contorno realizado o problema foi minimizado para a instituição;
4. Ativação, upgrade e desativação de enlaces WAN/RNP. Muitas trocas de contrato, sem aumento de banda;
5. Troubleshooting e correção de problemas de encaminhamento no roteador de núcleo da RCT/FAPESC;
6. Troubleshooting do problema de alto tempo de resposta ICMP para CPEs REMEP e aplicação de medidas corretivas;
7. Recuperação de hardware e software de ativos da rede metropolitana;
8. Alertas e correções de alarmes de disco em servidores;
9. Análise e resolução de tickets relacionados a serviços e servidores;
10. Alertas e atuações de alarmes no Zabbix, cSLA, chamados RT, OTRS e MEU-IX;

5.9. 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 organizações usuárias. Atualmente um bolsista atua com dedicação parcial nas ações de segurança e observa-se que precisamos aumentar nossa ação para tentar ajudar as organizações usuárias 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 organizações, 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 organizações usuárias, 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 15, ilustra a situação, onde a quantidade de incidentes e vulnerabilidades resolvidas não acompanham a proporção de notificações. Observando o gráfico, existe uma curva ascendente de vulnerabilidades e incidentes acumulados, que depende de resolução e encerramento dos

responsáveis de segurança. O PoP-SC não mede esforços para atuar junto com as organizações, realizando campanhas de incentivo periódicos para redução dessas notificações, conforme podem ser observadas no gráfico ações realizadas em março, agosto e setembro de 2021.

Já a Figura 16 mostra as vulnerabilidades e incidentes associados ao PoP-SC em seus serviços internos e redes de gerenciamento e roteamento WAN. Nos últimos 12 meses, os serviços geridos pelo PoP-SC foram notificados por 2 problemas únicos de vulnerabilidade (envolvendo hosts da GTI e roteador BGP de cliente) e 3 incidentes (MLAB e falsos positivos envolvendo roteadores de clientes).

Histórico até Setembro - 2021

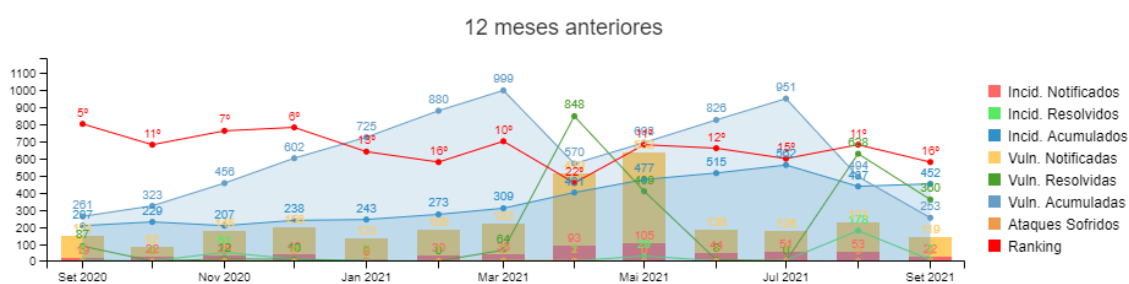


Figura 15 - Indicador do SGIS - Ranking entre PoPs

Histórico até Setembro - 2021

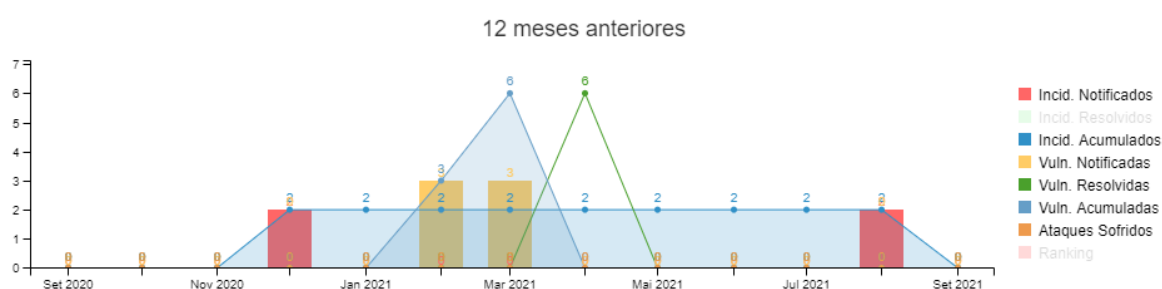
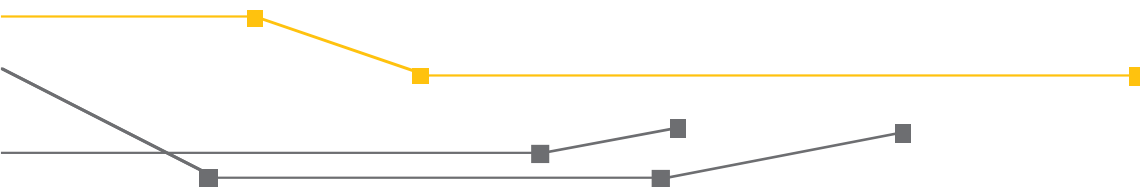


Figura 16 - Indicador do SGIS - Redes Internas PoP-SC e Ativos WAN

5.10. Manutenções importantes realizadas

Além das ações corriqueiras de ativação de enlaces WAN e migrações REMEP-FLN, foram realizadas migrações de serviços envolvendo o roteador de backbone da RNP que estavam associadas ao MX480 para MX10003, como por exemplo, Akamai, IX.br, roteamento, serviços camada 2, etc...



Também foram realizadas atualizações no software do roteador de backbone do PoP-SC para corrigir vulnerabilidades reportadas pelo fabricante.

5.11. 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 26 instituições participantes, conectando 65 unidades. Além disso, ela utiliza 210 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 17, 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. Acordo de compartilhamento de infraestrutura com a CELESC assinado (aluguel de postes);
2. Migração do direito de passagem dos cabos do CIASC para a REMEP-FLN (em andamento);
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. Atualização tecnológica das CPEs (em fase de implantação, cerca de 86% finalizado);
6. Atualização de contratos em geral;

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

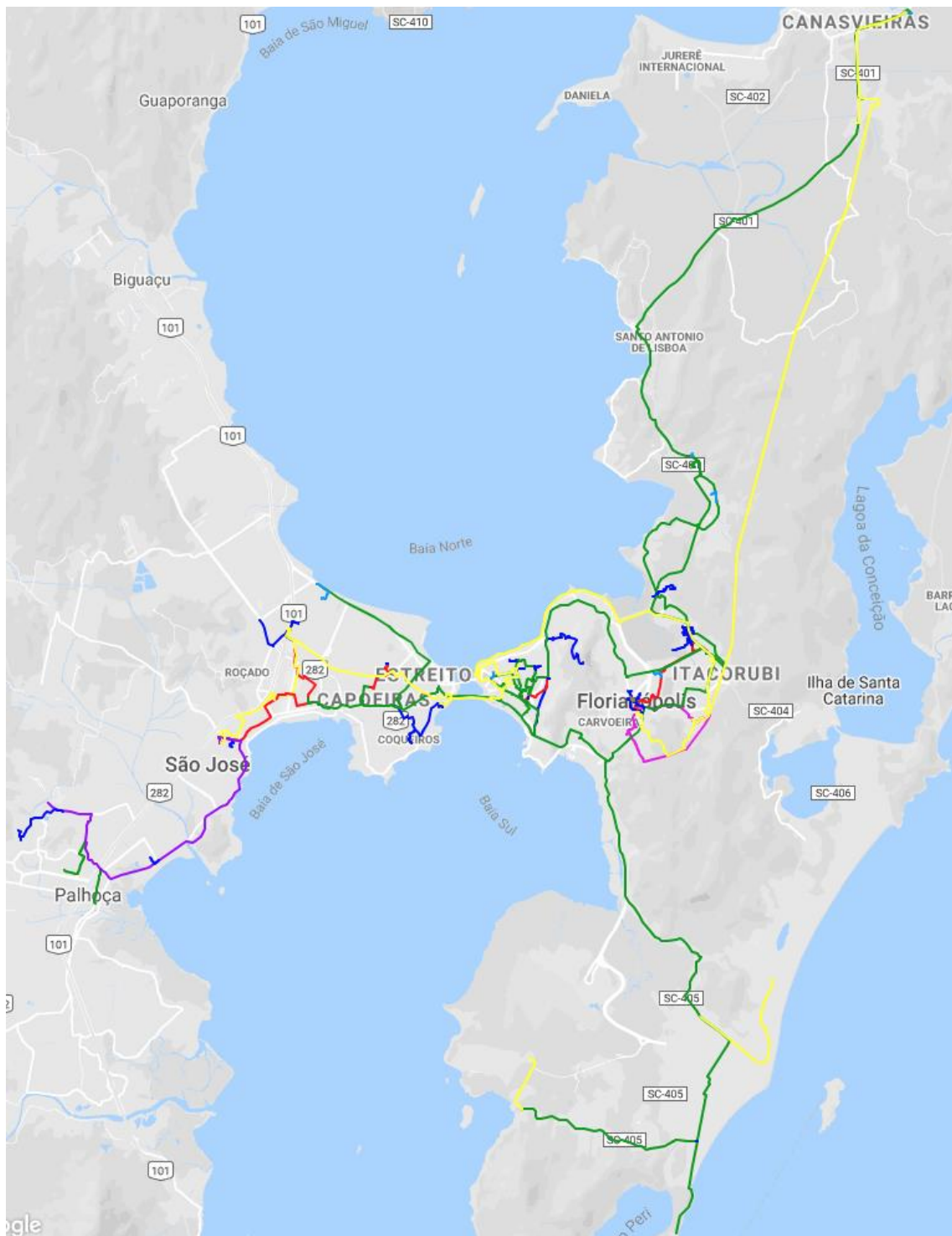


Figura 17 - REMEP-FLN: rede óptica

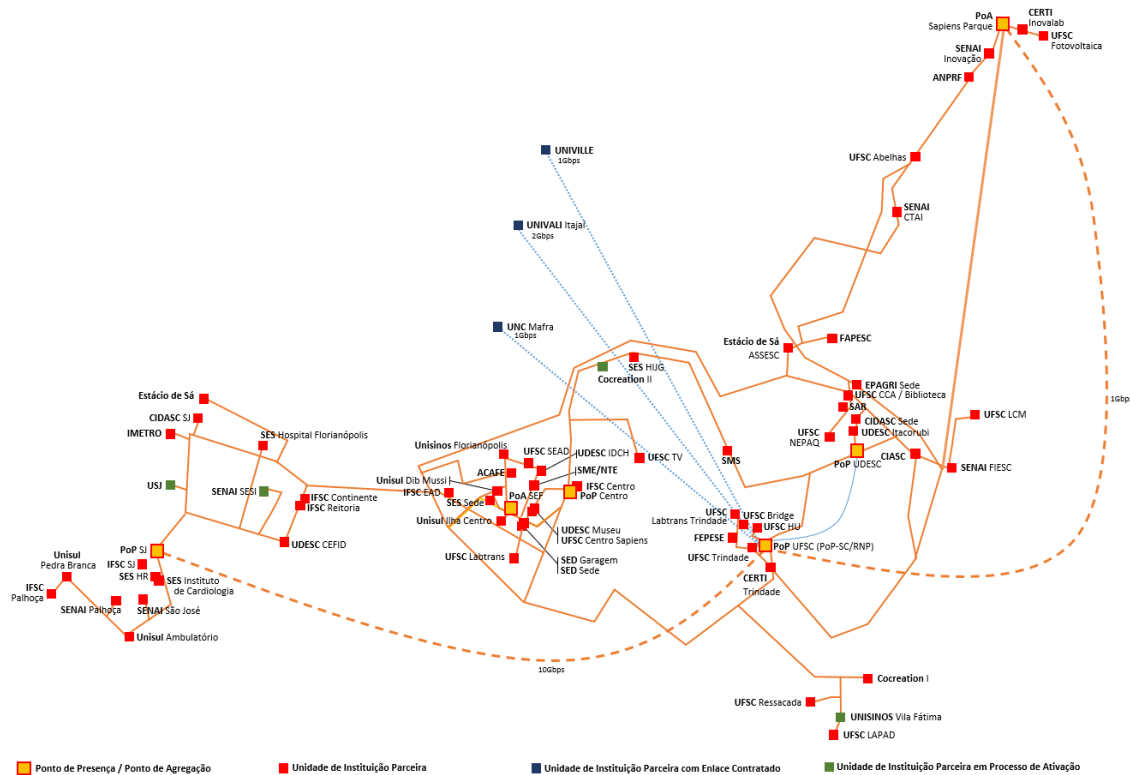


Figura 18 - REMEP-FLN: diagrama unifilar

5.12. PTT / IX Florianópolis

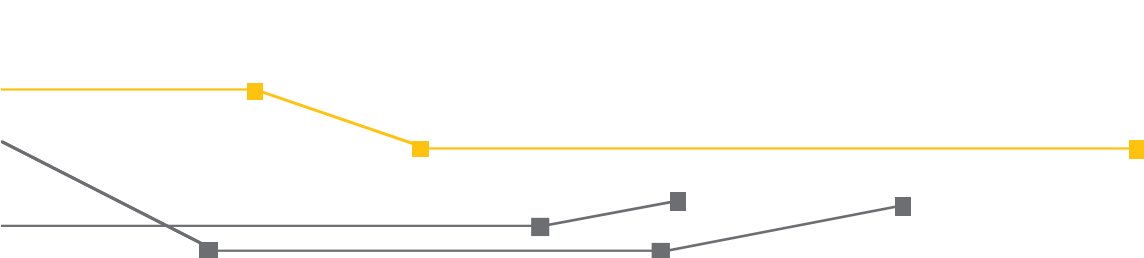
O PoP-SC opera todas as atividades no IX/SC. Em Florianópolis ele possui 4 PIX: UFSC/RNP (CENTRAL), CIASC, COMMCORP e IFSC/São José. Atualmente possuem 84 ASNs conectados, conforme pode ser visto na Tabela 7, trocando cerca de 45 Gbps no horário de pico. Motivado pela quarentena do COVID-19 e ingresso de novos participantes, desde o início da pandemia o volume de tráfego cresceu cerca de 10 vezes.

Existe outra iniciativa de troca de tráfego em Blumenau, liderada pela FURB que conta com 12 participantes e já chega a trocar 2Gbps. O PoP-SC está apoiando esta iniciativa. Maiores informações: <https://ix.furb.br/>

Do final de 2012 até 13/09/2021, foram tratados 523 chamados no sistema “Meu IX.br”, correspondendo a 100 chamados no período nos últimos 12 meses, o que corresponde cerca de mais de 8 chamados por mês.

Tabela 7 - Participantes IX Florianópolis (13/09/2021)

id	ASN	Nome	id	ASN	Nome	id	ASN	Nome
1	1916	RNP	32	52813	Clinitec	63	263486	ConectaBrasi
2	3549	LEVEL3	33	52950	FAPESC	64	263507	VAINET
3	7048	FLIN	34	52952	Milenium	65	263634	Tacnet
4	10906	b.dns.br anycast - Nic.br	35	53001	NAXI TELECOM	66	263906	Se-Connect
5	11242	PoP-SC	36	53062	GGNET	67	263953	TJSC
6	11802	CIASC	37	53065	Opcao Telecom	68	263998	SimTelecom
7	11835	NovaFibra Telecom	38	53097	SuperIP	69	264206	Mixconnect
8	11844	OLE-TELECOM	39	53155	certha.Ne t	70	264453	MNET INTERNET
9	14026	Simet	40	53175	Unetvale	71	264996	Servlink
10	14282	Persis Telecom	41	53178	SCNET	72	265083	UltraWeb Telecom
11	14840	COMMCORP	42	53222	Seanet Telcom	73	265189	INOVA
12	16735	ALGAR	43	53235	Eletrosul	74	265207	PLUS PROVEDOR
13	18881	GVT	44	61688	PAPANET REDESUL	75	265377	FLASHNET
14	20144	L-Root - ICANN	45	61868	QNETFACI L	76	265379	PROVEDOR LIVE
15	21574	Century	46	61900	MaisInter net	77	265442	VISUAL LINK
16	25933	VOGEL	47	262303	ecentry	78	265914	TRIUNFO INTERNET
17	28146	MHNET	48	262311	Imbranet	79	266037	Genio Internet
18	28192	Globalwave	49	262316	Ateky	80	266269	MV TELECOM
19	28292	Engeplus	50	262355	VSX	81	266365	InterIP
20	28293	InterCorp	51	262391	ALT	82	266390	SingularCDN
21	28329	G8	52	262411	Force Telecom LTDA	83	267121	ATPlus



22	28343	TPA	53	262417	UltraNet	84	267308	JLX
23	28573	CLARO	54	262481	NEOREDE	85	267469	W8 Telecom
24	28604	Globo	55	262496	Clonix	86	267613	Eletronet
25	28614	FURB	56	262539	Via Local Internet	87	268207	RVT
26	28636	CDI	57	262605	LVT Telecom	88	268210	WBTelecom
27	28642	Contato Internet	58	262607	EXPERTS	89	268391	Gr@mNet
28	52545	BJNET	59	262847	Dbug	90	268589	BRDrive
29	52625	X-PC	60	262978	ARMAZE MDC	91	268593	7N
30	52664	IHNOVE	61	263276	BBG TELECOM	92	268960	Starline
31	52750	CERTI	62	263386	CONNECT-TURBO	93	269627	Exa Internet
						94	270746	HBC

5.13. Projetos especiais desenvolvidos

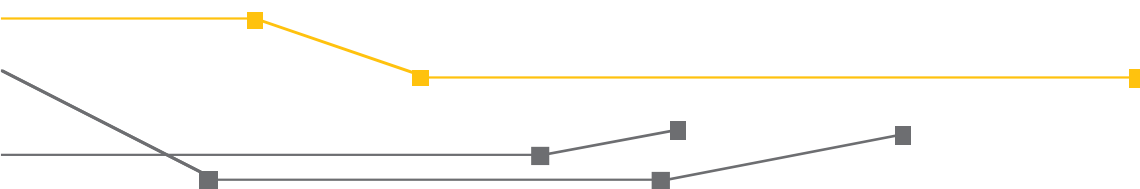
Os seguintes projetos são considerados como projetos especiais, que foram e estão sendo conduzidos pelos PoP-SC:

1. **PARC:** Ponto de Agregação da Rede Acadêmica Catarinense.

5.13.1 Ponto de Agregação da rede Acadêmica Catarinense – PARC

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 3 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. **Blumenau** recebeu em março de 2021 os cabos ópticos para complementar a rede existente. As fibras de sessão não onerosa entre FURB/PMB estão alocadas para o projeto e está aguardando a finalização das aprovações junto a concessionária elétrica para construir acessos e ativar redundâncias.

Chapecó em 2021, evoluiu no fechamento de permuta entre RNP e empresa vencedora está com os trabalhos de abordagem as instituições em um estágio final, aguardando a aquisição de miscelâneas ópticas e switches para ativação da rede.

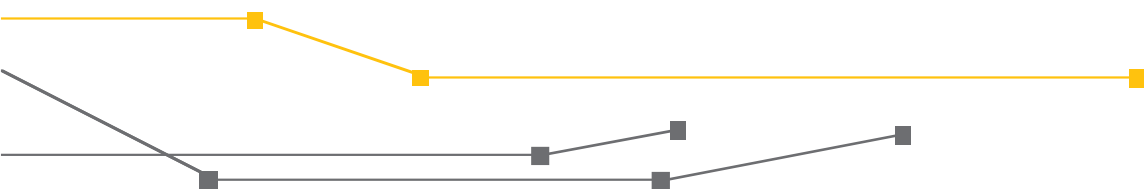
5.14. Projetos da RNP que contam com o suporte do PoP-SC

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

1. **Serviço DNS ANYCAST:** Atividade liderada pelo PoP-SC, iniciada como uma das metas de área da GO, que contou com a experiência na concepção e operação de serviço simular ofertado as instituições usuárias do PoP-SC;
2. **MONIPÊ:** Participação da força de tarefa para evolução e automação do homologador do serviço;
3. **ICPEDU:** Atividades pontuais que a DAGSER nos solicita apoio;
4. **PARC-Blumenau:** Projeto e implantação da rede óptica do PARC-Blumenau consiste em trabalho conjunto entre equipe PoP-SC e RNP;
5. **PARC-Chapecó:** Projeto e implantação da rede óptica do PARC-Chapecó consiste em trabalho conjunto entre equipe PoP-SC e RNP;
6. **Modelo de referência dos PoPs:** O PoP-SC participa do grupo de trabalho que está revisando o modelo de referência dos PoPs;
7. **Modelo de referência do PoA:** O PoP-SC participa do grupo de trabalho que está elaborando o modelo de referência dos PoAs;
8. **Grupo de trabalho modelo de compartilhamento de custo sistemas RNP:** O PoP-SC participou do grupo que colaborou com a RNP na definição de modelo de compartilhamento de custos do sistema RNP;
9. **Plano de trabalho e Relatório Anual dos PoPs:** O PoP-SC participa do grupo de trabalho que está elaborando o novo modelo Plano de trabalho e Relatório Anual dos PoPs;
10. **CA-GID:** O PoP-SC é atualmente representante dos PoPs no CA-GID (Comitê Assessor de Gestão de Identidade da RNP), e
11. Dentre outras ações.

Além dos projetos listados acima, o PoP está/esteve envolvido nos seguintes projetos de forma informal:

1. Montagem do ambiente e acompanhamento dos testes para homologação do enlace 100G Eletrosul e;

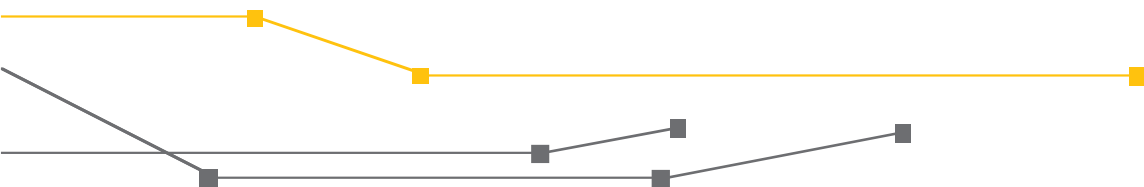


2. ELK pra fluxos;
3. QoS para o backbone, dentre outros.

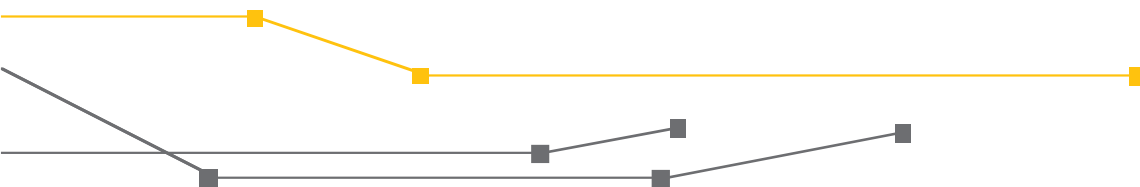
5.15. Capacitações

Segue capacitações realizadas pela equipe do PoP-SC, superando a meta em 134%, onde o marco seria de 170 horas de treinamento.

Colaborador	Período de análise (out/20 a set/21)	Horas	Sub total
Caetano Torres	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	16
Cláudia Prim Corrêa	Plano de Contratações Públicas de bens e serviços com base na IN 1/2019 SGD/ME	40	80
	Excel para o ambiente de trabalho	40	
Edison Tadeu Lopes Melo	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	16
Guilherme Eliseu Rhoden Henrique Camargo	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	48
	Seja um orador e palestrante 3P	8	
	Como lidar com diferentes perfis comportamentais	2	
	Desafios da primeira liderança	3	
	Desenvolvimento da liderança – Pilares da Liderança RNP	8	
	Empowerment	3	
	BGP com RPKI	8	8
	BGP com RPKI	8	
Jairo do Carmo da Luz	Noções básicas de saúde e segurança no trabalho em tempos de COVID-19	24	48
	Ferramentas digitais para o trabalho remoto	24	
Joseane Bortoli	Fundamentos de ITIL	16	16
Julio Cesar Franke Fagundes	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	24
	BGP com RPKI	8	
Luis Fernando Demetrio	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	24
	BGP com RPKI	8	
Murilo Vetter	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	18
	Série: Criando e mantendo um software seguro	2	
Rafael Moresco	Fundamentos de ITIL	16	16
Railson Ramon	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	24
	BGP com RPKI	8	
Rodrigo Pescador	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	16



Valdecir Scalco	Monitoramento de serviços de TI e integração de ferramentas com Zabbix	16	44
	Lei Brasileira de Proteção de Dados Pessoais	10	
	Mundo conectado – Manual de sobrevivência	10	
	BGP com RPKI	8	
		Total	398



6. Conclusão

Em linhas gerais a execução do plano de trabalho quanto suas metas pactuadas foram finalizadas. Somente não se obteve êxito na meta do WTR, no que tangia a participação de 75% das organizações usuárias, apesar da ampla divulgação e contato com as organizações.

As restrições impostas pela pandemia não impossibilitaram ações importantes de evolução da rede e execução das maiorias das atividades propostas para este plano de trabalho até então. Podemos considerar que as equipes do PoP-SC e REMEP-FLN, estão conseguindo lidar em conjunto e com agilidade com as ações impostas e sem perder a produtividade que se tinha em ambiente local.

Observa-se também que as reuniões presenciais são importantes para uma maior integração e ganho de produtividade. Um ambiente em regime de home-office, aos moldes que a RNP já praticava, com alguns dias em período remoto e restantes de forma presencial, pode ser estudado como uma alternativa após o retorno da pandemia.

7. Apêndices

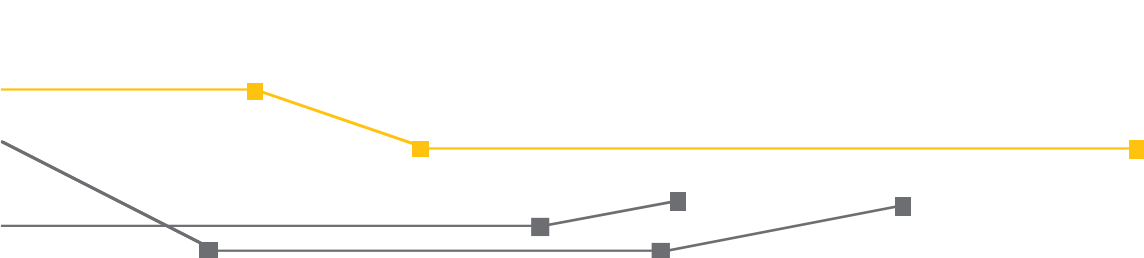
7.1. Índice de disponibilidade de Organizações Usuárias

A tabela abaixo representa o índice de disponibilidade das organizações usuárias e seus Campus/Unidades 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.

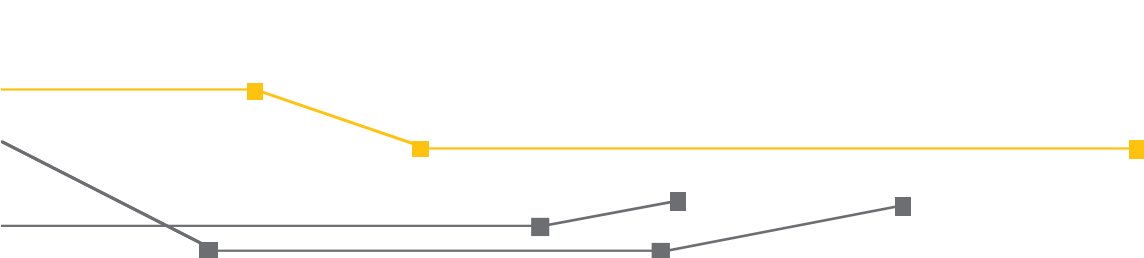
Legenda:

- **Período:** outubro/2020 a setembro/2021
- **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%.

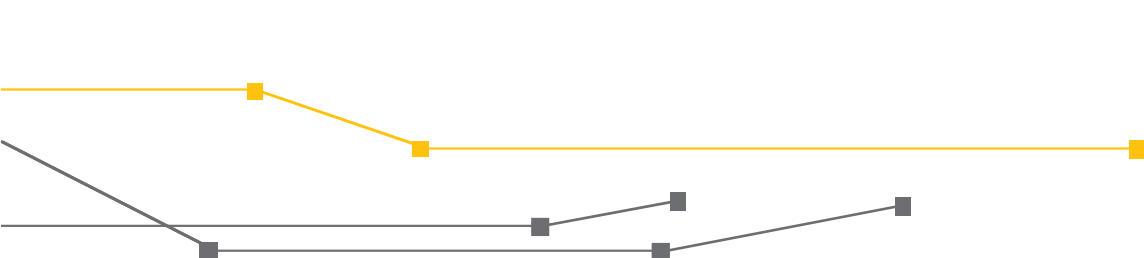
s	Organização Usuária	Unidade	Disponibilidade	Indisp. Min	Indisp. Horas
1	ASSESC	ASSESC	100,00	0	0,00
2	CIDASC	CIDASC/SEDE	100,00	0	0,00
3	EMBRAPA	Concórdia	99,98	107,62	1,7
4	FURB	Campus 1	99,98	103,23	1,7
5	IFC	Campus Ibirama	99,32	3573	59,5
6	IFC	Campus São Francisco do Sul	99,99	71,2	1,1
7	IFC	Campus Santa Rosa do Sul	99,60	2081	34,6
8	IFC	Campus Abelardo Luz	91,90	42564	709,4
9	IFC	Campus Araquari	99,95	243,0	4,0
10	IFC	Campus Blumenau	99,73	1402	23,3
11	IFC	Campus Brusque	99,96	208	3,4
12	IFC	Campus Camboriú	99,93	376	6,2
13	IFC	Campus Concórdia	99,85	782	13,0
14	IFC	Campus Fraiburgo	99,70	1580	26,3
15	IFC	Campus Luzerna	100,00	0	0,00
16	IFC	Campus Rio do Sul	99,98	79	1,3
17	IFC	Campus Rio do Sul - Unidade Urbana	100,00	0	0,00
18	IFC	Campus São Bento do Sul	99,99	58	0,9
19	IFC	Campus Sombrio (Antigo Sombrio Urbana)	100,00	0	0,00



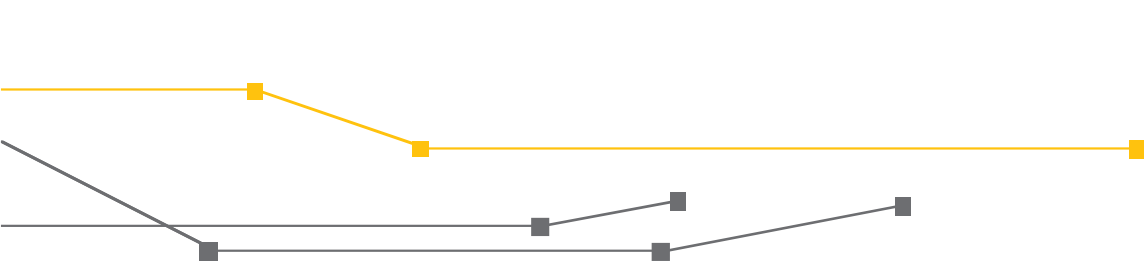
20	IFC	Campus Videira	99,81	990	16,5
21	IFC	Reitoria	100,00	0	0,00
22	IFSC	Campus Continente	100,00	0	0,00
23	IFSC	Campus Palhoça	100,00	0	0,00
24	IFSC	IFSC/São Lourenço Rui Barbosa	99,96	224	3,7
25	IFSC	Campus Araranguá	100,00	0	0,00
26	IFSC	Campus Caçador	99,87	694	11,5
27	IFSC	Campus Canoinhas	99,93	346	5,7
28	IFSC	Campus Chapecó	99,77	1208	20,1
29	IFSC	Campus Criciúma	100,00	0	0,00
30	IFSC	Campus EAD	100,00	0	0,00
31	IFSC	Campus Florianópolis	100,00	0	0,00
32	IFSC	Campus Garopaba	99,99	50	0,8
33	IFSC	Campus Gaspar	99,99	77	1,2
34	IFSC	Campus Itajaí	100,00	25	0,4
35	IFSC	Campus Jaraguá	99,99	40	0,6
36	IFSC	Campus Jaraguá (GW)	99,99	57	0,9
37	IFSC	Campus Joinville	99,99	37	0,6
38	IFSC	Campus Lages	99,99	49	0,8
39	IFSC	Campus São Carlos	99,99	44	0,7
40	IFSC	Campus São Miguel do Oeste	99,99	50	0,8
41	IFSC	Campus Tubarão	100,00	0	0,00
42	IFSC	Campus Urupema	99,55	2365	39,4
43	IFSC	Campus Xanxerê	99,99	35	0,5
44	IFSC	IFSC Reitoria	100,00	0	0,00
45	IFSC	IFSC São José	100,00	0	0,00
46	UDESC	Campus Ceavi (FEHH) Ibirama	99,96	190	3,1
47	UDESC	Campus CEFID	100,00	0	0,00
48	UDESC	Campus Centenario	99,41	3106	51,7
49	UDESC	Campus CEPLAN	99,74	1360	22,6
50	UDESC	Campus CESFI	99,96	223	3,7
51	UDESC	Campus Chapeco	99,95	279	4,6
52	UDESC	Campus Criciúma	98,86	5983	99,7
53	UDESC	Campus Lages	99,95	263	4,3
54	UDESC	Campus Pinhalzinho	99,98	83	1,3
55	UDESC	Campus Zootecnia	99,98	129	2,1
56	UDESC	Restaurante Escola Laguna	98,96	5451	90,8
57	UDESC	Unidade CERES	99,98	131	2,1



58	UDESC	Campus IDCH	100,00	0	0,00
59	UDESC	Campus Joinville	100,00	0	0,00
60	UDESC	Campus Museu	100,00	0	0,00
61	UDESC	Campus Itacorubi	100,00	0	0,00
62	UFSC	Campus Barra do Sul - Yakult	99,22	4109	68,4
63	UFSC	Campus Cidade das Abelhas	100,00	0	0,00
64	UFSC	Campus LAPAD	100,00	0	0,00
65	UFSC	Campus LCM - Barra da Lagoa	100,00	0	0,00
66	UFSC	Campus REMAS	100,00	0	0,00
67	UFSC	Laboratório Centro Sapiens	99,99	32	0,5
68	UFSC	Labtrans Trindade	100,00	0	0,00
69	UFSC	LabTrans-DNIT	100,00	0	0,00
70	UFSC	UFSC - Fortaleza de São José da Ponta Grossa	100,00	0	0,00
71	UFSC	UFSC-CocreationLab	100,00	0	0,00
72	UFSC	UFSC-HU-EBSERH	100,00	0	0,00
73	UFSC	Campus Araranguá	100,00	0	0,00
74	UFSC	Campus Blumenau	100,00	0	0,00
75	UFSC	Campus Blumenau_ADM	99,96	197	3,2
76	UFSC	Campus CCA	100,00	0	0,00
77	UFSC	Campus Curitibaanos	99,97	135	2,2
78	UFSC	Campus Joinville	100,00	0	0,00
79	UFSC	NUTE	100,00	0	0,00
80	UFSC	UFSC - Sala Cofre	100,00	0	0,00
81	UFSC	UFSC Florianópolis	100,00	0	0,00
82	UFSC	UFSC FOTOVOLTAICA	100,00	0	0,00
83	UFSC	UFSC Hospital Universitário	100,00	0	0,00
84	UFSC	UFSC NEPAQ (Mangue)	100,00	0	0,00
85	UFSC	UFSC TV Morro da Cruz	100,00	0	0,00
86	UNC	Campus Canoinhas	99,28	3759	62,6
87	UNC	Campus Concórdia	99,17	4336	72,2
88	UNC	Campus Curitibaanos	99,98	81	1,3
89	UNC	Campus Porto União	99,94	328	5,4
90	UNC	Campus Rio Negrinho	99,98	91	1,5
91	UNC	campus Uniarp	99,93	341	5,6
92	UNC	Campus Mafra	100,00	0	0,00
93	UNERJ	Campus SEDE	98,80	6302	105,0
94	Unesc	Campus SEDE	99,94	311	5,1



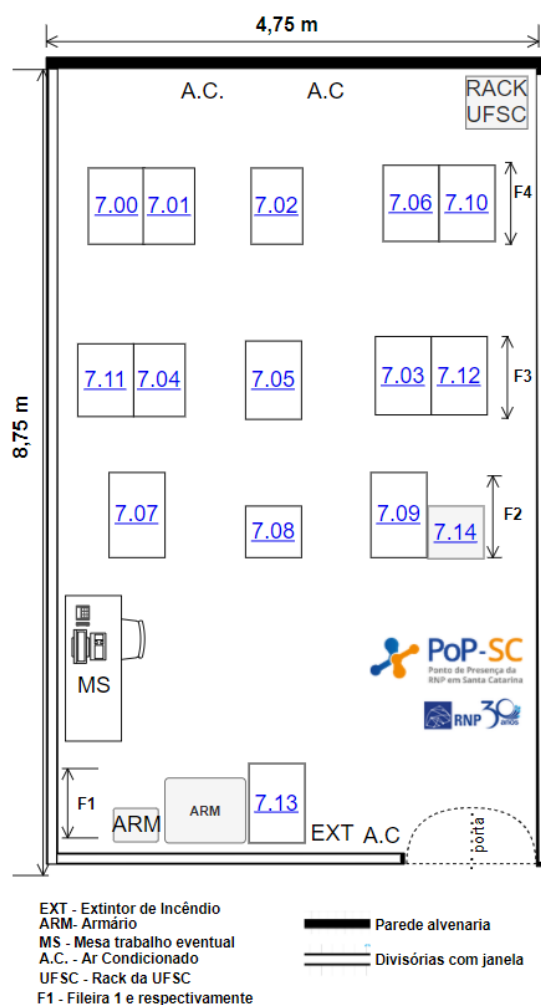
95	UNIBAVE	Campus Museu	99,76	1279	21,3
96	UNIBAVE	Campus SEDE	99,76	1273	21,2
97	UNIDAVI	Campus Ituporanga	99,89	552	9,2
98	UNIDAVI	Campus Presidente Getúlio	99,72	1483	24,7
99	UNIDAVI	Campus SEDE	99,71	1515	25,2
100	UNIDAVI	Campus Taió	99,86	735	12,2
101	Unifebe	Unidade SEDE	99,99	55	0,9
102	UNIPLAC	Campus SEDE	99,98	123	2,0
103	Unisinos	Unisinos - Colégio Catarinense	100,00	0	0,00
104	UNISUL	UNISUL Ambulatório Saúde Mental	100,00	0	0,00
105	UNISUL	UNISUL Ararangua	100,00	0	0,00
106	UNISUL	UNISUL Braço do Norte	99,61	2038	33,9
107	UNISUL	UNISUL Dib Mussi	100,00	0	0,00
108	UNISUL	UNISUL Içara	99,87	657	10,9
109	UNISUL	UNISUL Ilha Centro (Trajano)	100,00	0	0,00
110	UNISUL	UNISUL Policlínica/Ambulatório	100,00	0	0,00
112	UNISUL	UNISUL Tubarão Fundação	100,00	0	0,00
113	UNISUL	UNISUL Pedra Branca	100,00	0	0,00
114	Univille	Campus Oxford	99,77	1187	19,7
115	Univille	Campus SEDE	100,00	0	0,00
115	Unochapeco	Campus São Lourenço	98,96	5485	91,4
115	Unochapeco	Campus SEDE	99,97	157	2,6
117	Unoesc	Campos Novos	99,87	669	11,1
118	Unoesc	Campus Capinzal	99,86	724	12,0
119	Unoesc	Campus Chapeco	99,97	141	2,3
120	Unoesc	Campus Sao Miguel	99,98	130	2,1
121	Unoesc	Campus Videira	99,78	1175	19,5
122	Unoesc	Campus Xanxere	99,98	107	1,7
123	Unoesc	Unidade Sede	99,97	158	2,6
124	EPAGRI	EPAGRI	100,00	0	0,00
125	FAPESC	FAPESC	100,00	0	0,00
126	UFFS	Campus Bom Pastor	100,00	0	0,00
127	UFFS	Campus Chapecó	99,93	353	5,8
DISPONIBILIDADE MÉDIA			99,83 %		



7.2. 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 19. O detalhamento das fileiras de 2 a 4 estão apresentados na Figura 20 e Figura 21.



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

Figura 19 - Layout datacenter PoP-SC :: Racks

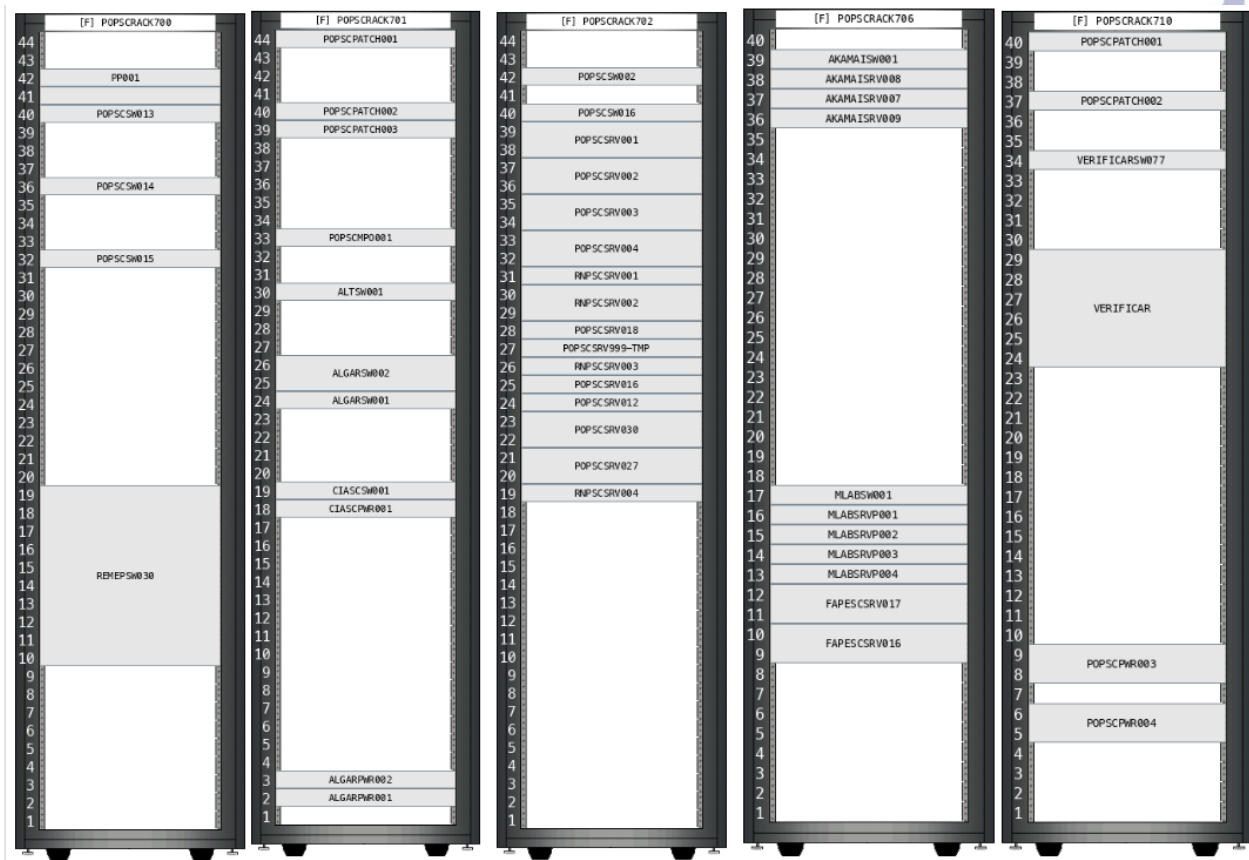


Figura 20 - Ocupação dos racks da 4ª fileira

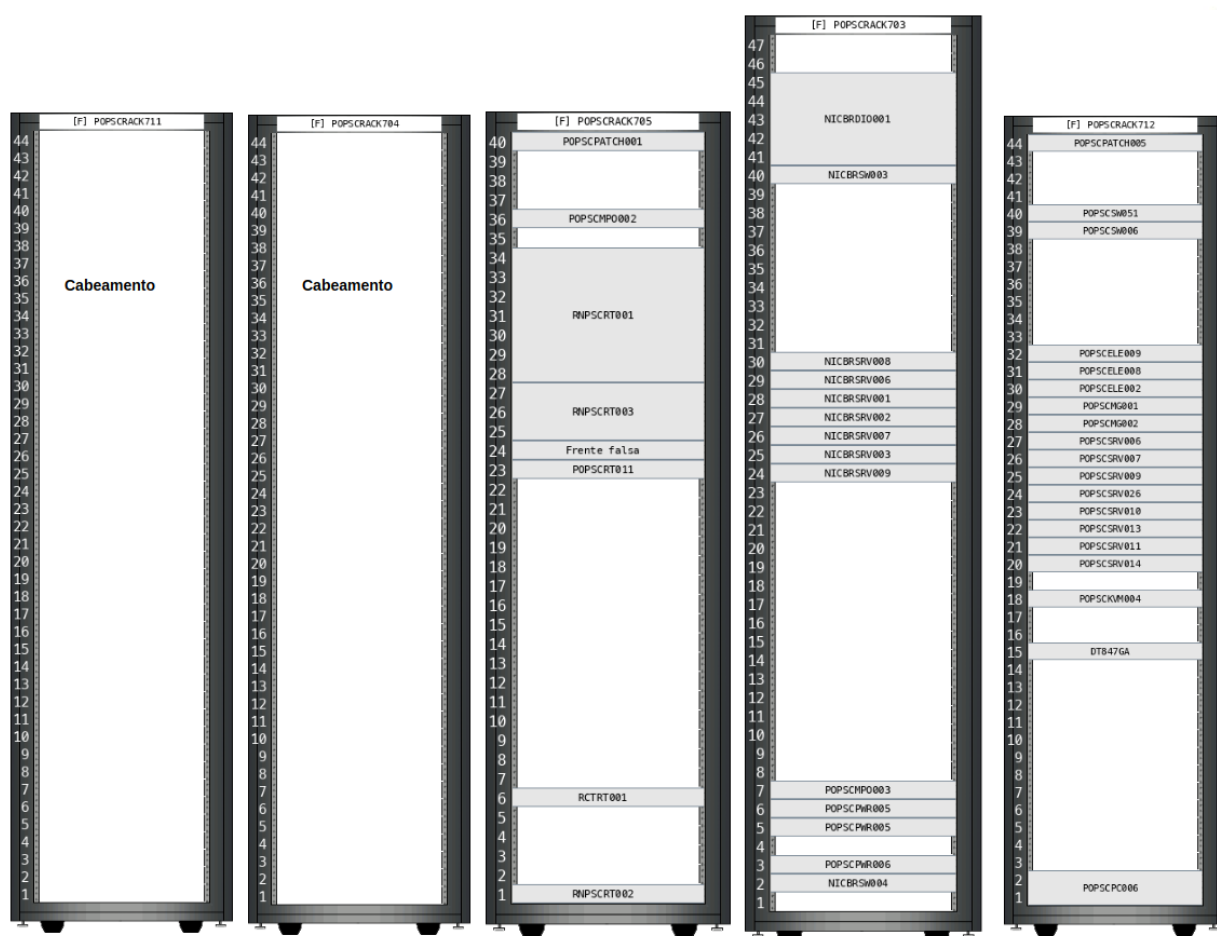


Figura 21 - Ocupação dos racks da 3ª fileira

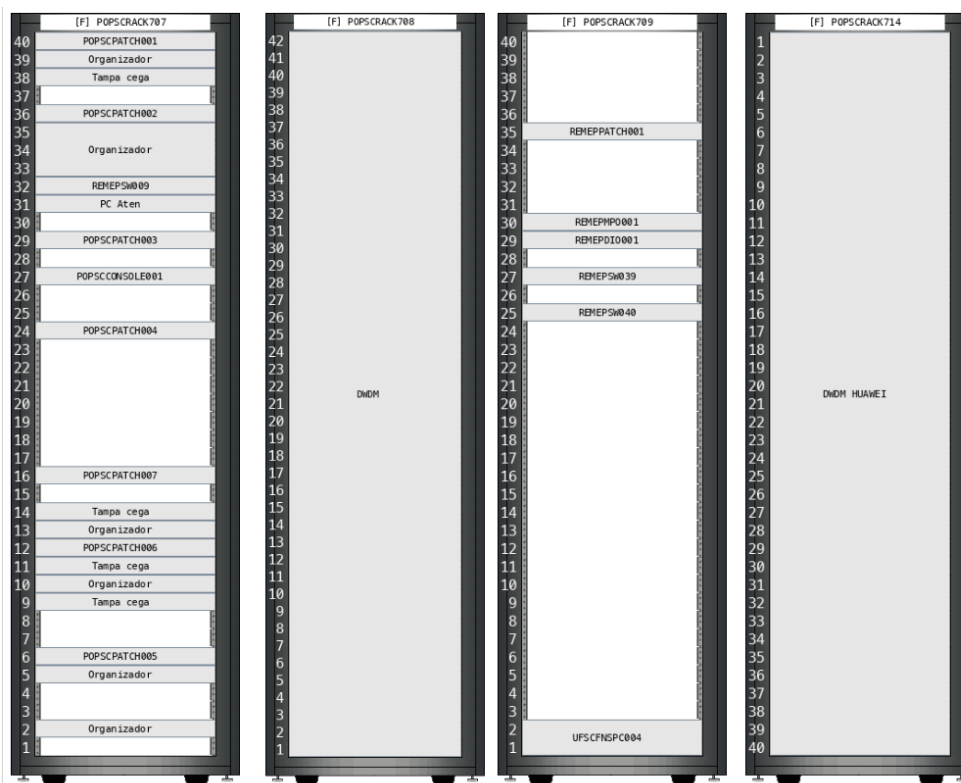


Figura 22 - Ocupação dos racks da 2ª fileira

7.3. Topologia da rede de distribuição

A Figura 23 apresenta a topologia dos equipamentos de núcleo, agregação WAN e Datacenter do PoP-SC

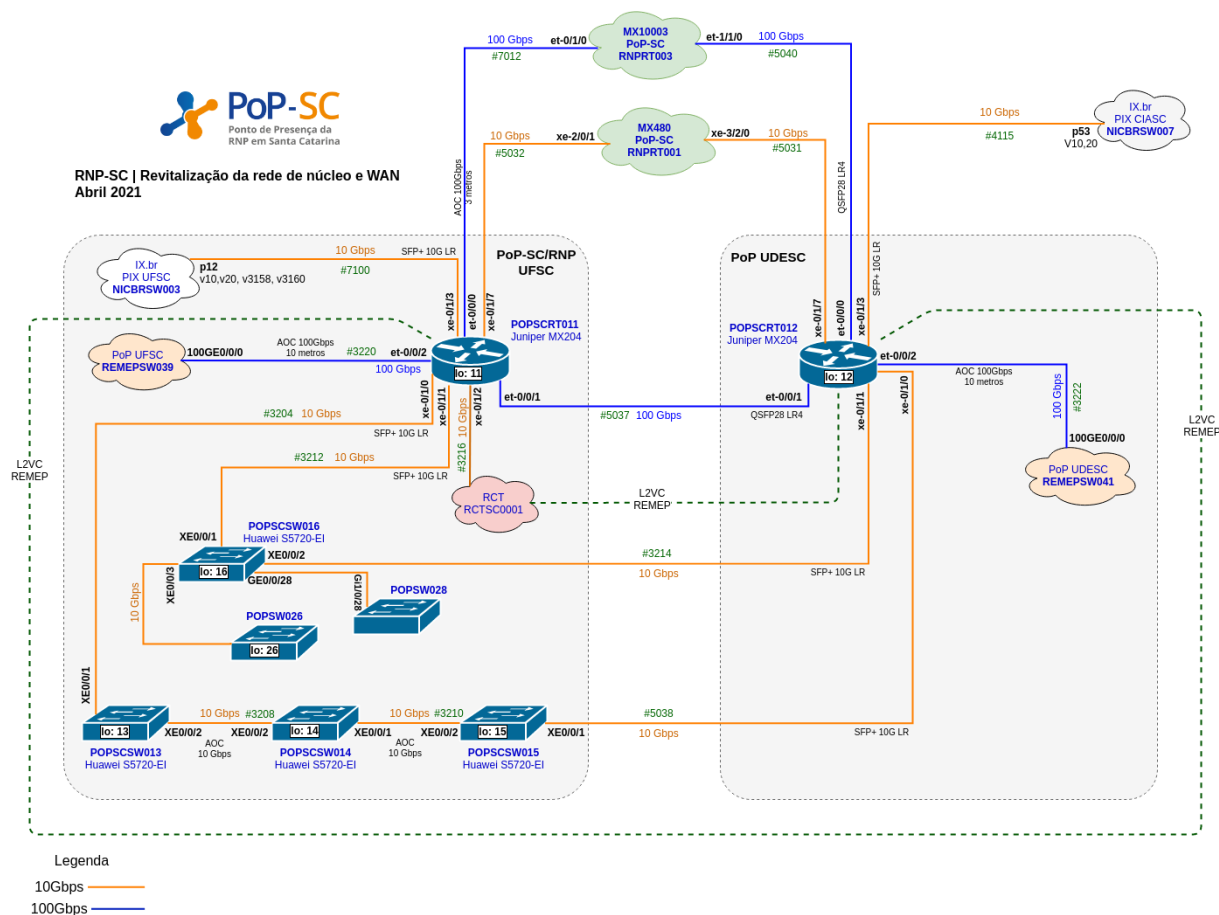


Figura 23 - Topologia PoP-SC (Abril/2021)

7.4. Topologia da rede metropolitana

REMEP-FLN
Backbone
Outubro 2020

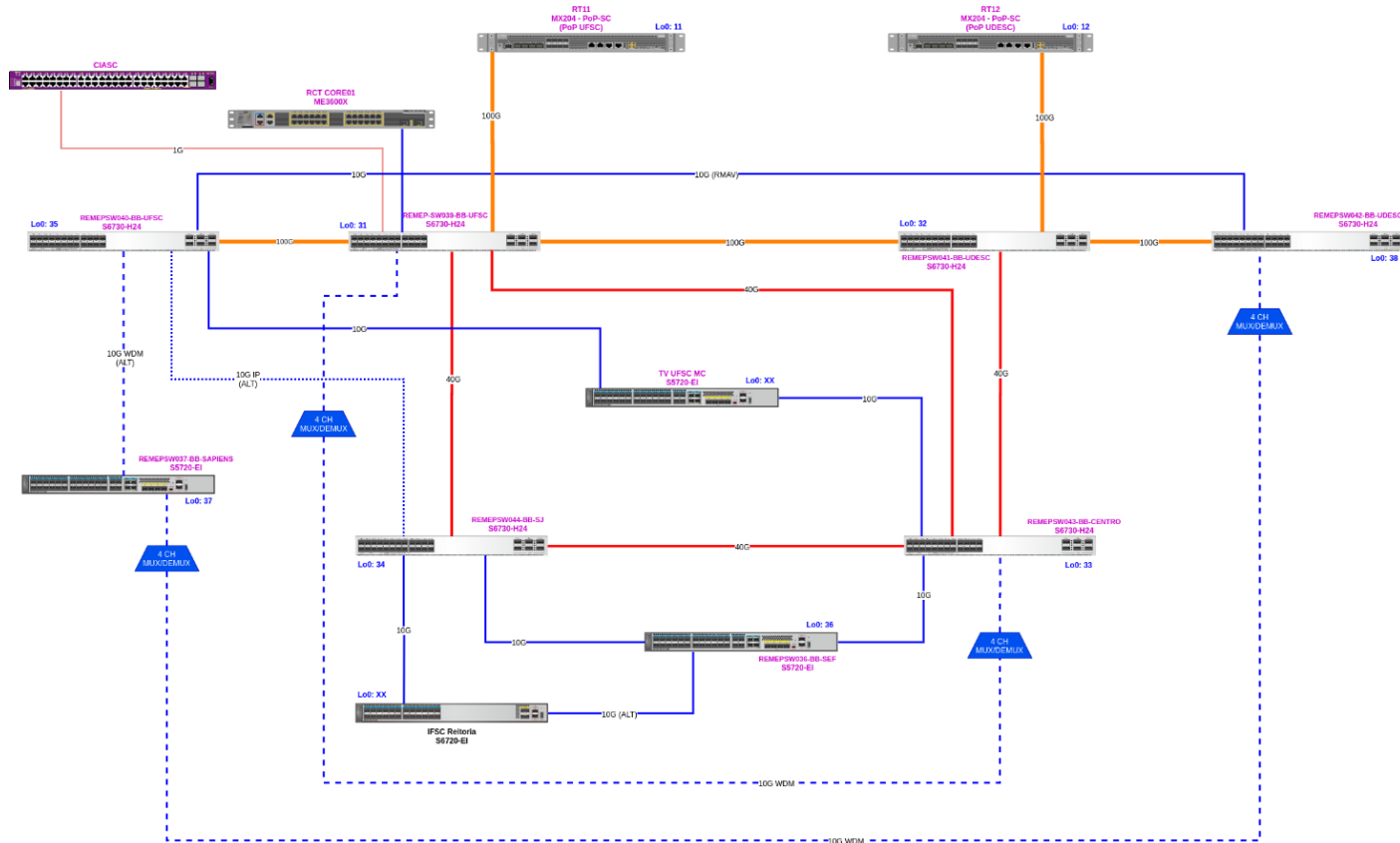


Figura 24 - Backbone da REMEP-FLN (Out/2020)

7.5. Registros fotográficos

Os registros fotográficos do PoP-SC podem ser vistos abaixo. Existem algumas pequenas mudanças em alguns Racks e devido ao não acesso físico neste momento será atualizado no relatório final.



Figura 25 - Prédio SETIC / UFSC - Fachada



Figura 26 - Prédio SETIC/UFSC - Portão de entrada



Figura.27 - Escritório PoP-SC (1)

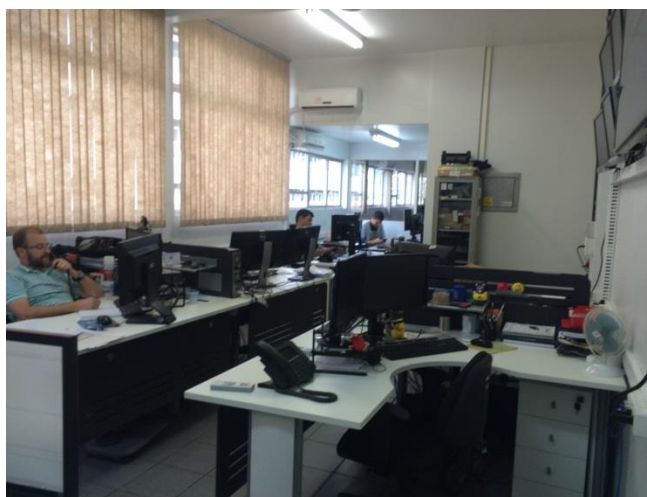


Figura 28 - Escritório PoP-SC (2)

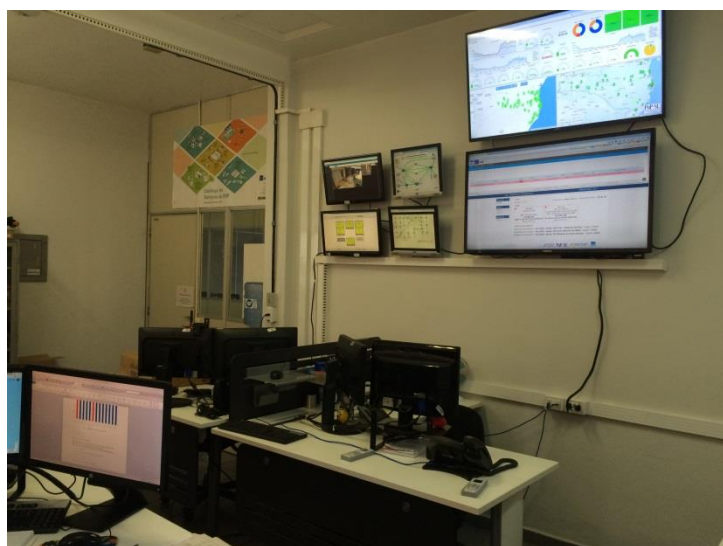


Figura 29 - Escritório PoP-SC - Painel de Monitoramento



Figura 30 – UFSC- Alguns quadros elétricos



Figura 31 – UFSC - Nobreak Emerson (instalado em 150Kva Abril/2016)



Figura 32 – UFSC Gerador 160 KVA (Instalado em Abril/2016)



Figura 33 - UFSC - novo quadro elétrico (Abril/2016)

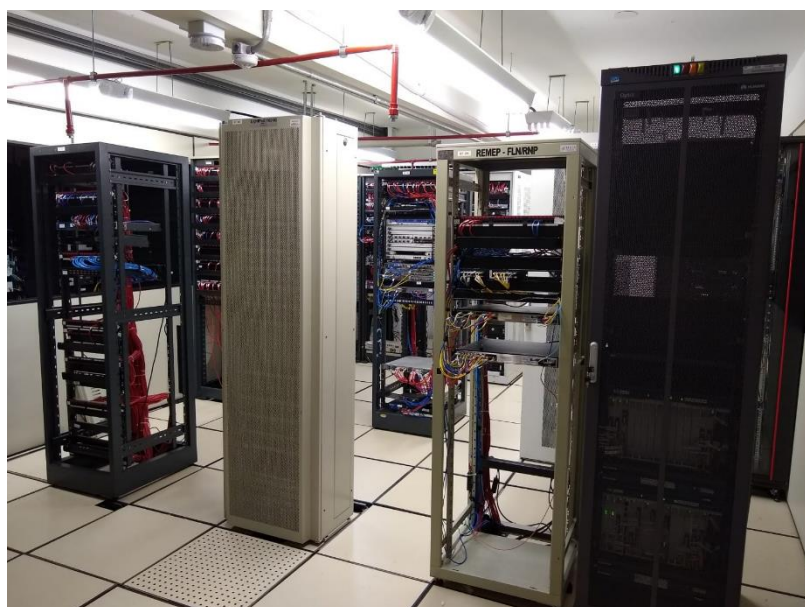


Figura 34 - Visão Geral datacenter PoP-SC



Figura 35 - Rack da REMEP-FLN & DWDM Eletrosul

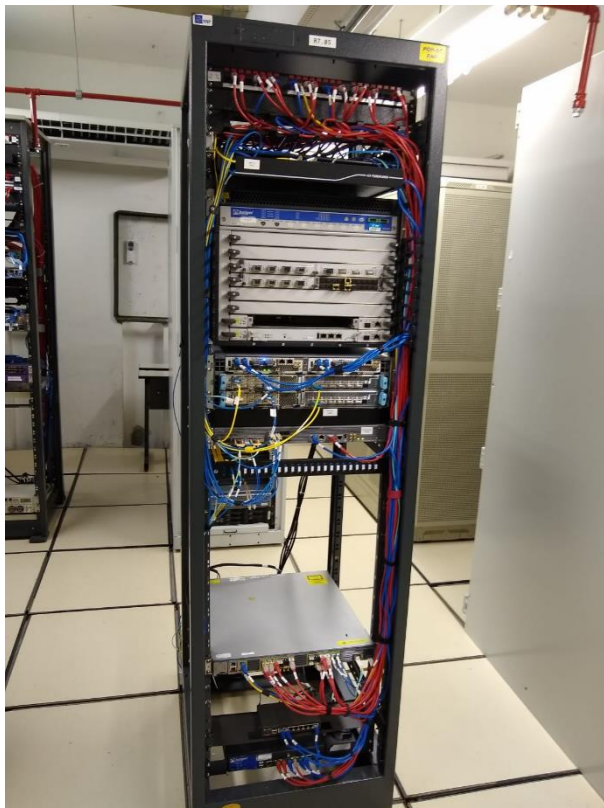


Figura 36 - Rack Backbone (RNP, PoP-SC e RCT)



Figura 37 - Rack PTT (2020)



Figura 38 - Rack Servidores 1(2020)



Figura 39 - Ar condicionado de contorto 3 instalado pela abrigo em 2021



Figura 40 – Ar condicionado de contorto 1 - RNP

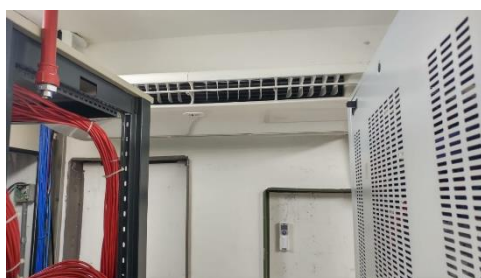


Figura 41 - Ar condicionado de contorto 2 - RNP



Figura 42 - ER UFSC



Figura 43 - Rack Operadoras 1 - DIOs



Figura 44 - Rack Operadoras 2 - DIOs

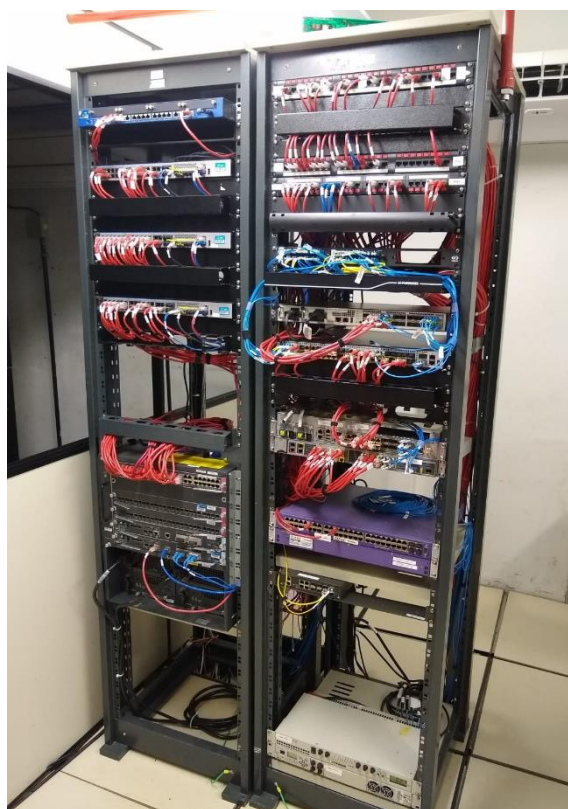


Figura 45 - Racks Operadoras 2 e nova agregação WAN



Figura 46 - ER - MPOs espelhamento Interno PoP-SC



Figura 47 - Novos agregadores WAN implantado no rack 7.0, em detalhe(Figura 45) (2020)

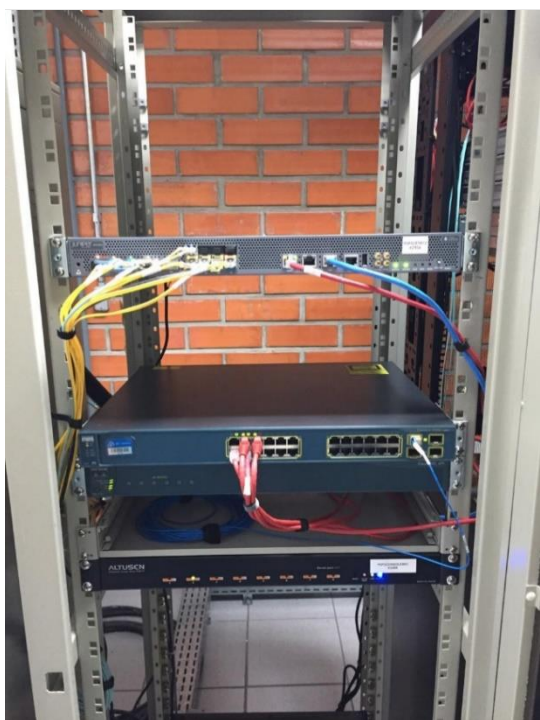


Figura 48 - PoP-UDESC: Racks REMEP e PoP-SC (2020)



Figura 49 – PoP-UDESC - Rack REMEP

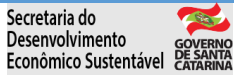


Figura 50 - PoP-SJ: Localizado na IFSC/SJ - Ativos da REMEP-FLN e PIX-IFSC/SJ

7.6. Organizações usuárias do PoP-SC

	Logo	Sigla	Nome	Unidades	Qualificação
1.		IFC	Instituto Federal Catarinense	17	Primária (RNP)
2.		IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina	24	Primária (RNP)
3.		UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul	2	Primária (RNP)
4.		UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina	28	Primária (RNP)
5.		ASSESC	Estácio / Assesc	1	Secundária (RNP)
6.		CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina	2	Secundária (RNP)
7.		EMBRAPA	Embrapa Concórdia	1	Secundária (RNP)
8.		EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	2	Secundária (RNP)
9.		FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina	1	Secundária (RNP)
10.		FURB	Universidade Regional de Blumenau	4	Secundária (RNP)
11.		IMETRO	Instituto de Metrologia de Santa Catarina	1	Secundária (RNP)
12.		SES-SC	Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina	5	Secundária (RNP)

13.		UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina	22	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)				161	

