



Plano de Trabalho do PoP-SC

Relatório final

Vigência plano PoP-SC: julho/18 a setembro/19

Sumário

1. Introdução	4
1.1. O que é o PoP-SC	4
1.2. Localização	4
2. Infraestrutura física	5
2.1. Espaço ocupado.....	5
2.2. Equipamentos.....	5
2.3. Mudanças ocorridas no período	5
3. Equipe.....	6
4. Clientes	8
4.1. Quantos e quais são	8
4.2. Mudanças ocorridas na conectividade.....	10
5. Metas e indicadores	10
5.1. O quadro de metas/indicadores	10
5.2. Grandes marcos.....	17
5.3. Dificuldades encontradas	17
6. Principais resultados alcançados.....	17
6.1. Índice de disponibilidade	17
6.2. Gerência da rede	18
6.2.1. Ferramentas	18
6.2.2. Estatísticas	19
6.3. Índice de disponibilidade de instituições clientes.....	23
6.4. Principais ocorrências.....	23
6.5. Ações de segurança.....	23
6.6. Manutenções importantes realizadas.....	24
7. Outras atividades.....	24
7.1. Redecomep.....	24
7.2. PTT	26
7.3. Projetos especiais desenvolvidos	27
7.4. Projetos da RNP que contam com o suporte do PoP.....	32
7.5. Capacitações.....	32
8. Conclusão	34

9. Apêndices	36
9.1. Índice de disponibilidade de instituições clientes.....	36
9.2. Planta do espaço ocupado pelo PoP	39
Layout Racks Datacenter PoP-SC	40
9.3. Topologia da rede de distribuição.....	44
9.4. Topologia da rede metropolitana	44
9.5. Registros fotográficos.....	45
9.5. Instituições clientes do PoP-SC	54

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 instituições usuárias.

O Ponto de Presença da RNP em Santa Catarina atende 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

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. Existe um terceiro espaço compartilhado com a UFSC denominado de ER “Entrance Room”, onde o PoP-SC tem dois racks destinados ao recebimento de fibras ópticas externas das operadoras, além de um rack compartilhado com a UFSC para interconexão óptica até ao datacenter do PoP.

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.

2.2. Equipamentos

Tabela 1 - Resumo de inventário PoP-SC / REMEP-FLN (2019)

N	Tipo	RNP	Outros	Total
1	Racks	2	12	14
2	Roteadores	5	1	6
3	Roteadores WAN/Interior	41		41
4	Switches	5	10	15
5	Switches REMEP	4	8	12
6	Servidores	24	17	41
7	Desktops	5	7	12
8	Notebooks	3	2	5
9	AcessPoint	2		2
	Totais Dispositivos	87	51	138

2.3. Mudanças ocorridas no período

A principal mudança ocorrida neste período foi a ativação do site backup do PoP-SC no PoP-UDESC da REMEP-FLN, em Janeiro/2019, onde o roteador POPSCRT022 (Brocade MLX4) foi migrado de site, utilizando fibras da REMEP-FLN e abrindo a possibilidade da RNP quando ativar o segundo roteador de *backbone* no PoP-SC instala-lo no site Backup. A Figura 22 apresenta os detalhes da infraestrutura de interconexão das redes após a implantação do site backup. Os Racks da REMEP-FLN e PoP-SC localizados no PoP-UDESC estão representados na Figura 43.

Foram realizados 4 upgrades e 3 Ativações de enlaces no âmbito da WAN-RNP e 1 upgrade e 1 novo enlace através da REMEP-FLN e no âmbito da RCT, foram realizados 89 upgrades em enlaces de clientes.

A RCT em fevereiro/2019, entrou em produção seu novo edital onde possui como características de banda mínima de 50 Mbps para enlaces não concentrados, 100 Mbps para enlaces concentrados com entrega via MPLS em Florianópolis e provimento IP com 4 Gbps. Este edital tem como característica o acréscimo de banda em 25% ao ano, com vigência de 4 anos. A operadora que ganhou o edital foi a Algar Telecom.

3. Equipe

O PoP-SC contou com 23 colaboradores no período deste plano de trabalho contribuindo com a administração & gerência do PoP-SC, rede Metropolitana e projeto MONIPÊ. Destes, cinco pessoas não estão mais colaborando com projetos correlatos. Com a seguinte divisão:

- Coordenação
 - Administrativo
 - Edison Tadeu Lopes Melo
 - Técnico
 - Guilherme Eliseu Rhoden
- Analistas
 - Edison Tadeu Lopes Melo – coordenação geral PoP-SC e REMEP-FLN (UFSC e Bolsa PoP-SC),
 - Estefania Borm - Projetos fone@RNP 2014 / MonIPÊ (Até Ago/2018) (CLT FEPESE)
 - Guilherme Eliseu Rhoden – Plano de trabalho PoP-SC (Até Ago/2018) (CLT FEESC), Ago/2019 (CLT DARI-POP/RNP)
 - Luis Demétrio - Plano de trabalho PoP-SC (Jan/2019) (CLT FEESC)
 - Murilo Vetter – projeto REMEP-FLN (CLT FEPESE)
 - Paulo Brandtner - projeto MONIPÊ (até Ago/2018) (CLT FEPESE)

- Rodrigo Pescador – projeto REMEP-FLN (até Ago/2018) (CLT FEPESE) , (CLT DARI-POP/RNP) a partir de (Jul/2019) (CLT FEPESE)

- Técnico de Redes
 - Railson Ramon – Plano de trabalho PoP-SC (CLT FEESC)
 - Clailton Francisco -projeto REMEP-FLN (Dez/2018) (CLT FEPESE)

- 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 e Bolsa Plano de Trabalho)

- Estagiários / Bolsistas
 - Redes
 - Caetano Torres – Estudante Ciências da Computação / UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Clailton Francisco - Estudante Ciências da Computação / UFSC (jun/2017 – Set/2018 Bolsa PoP-SC, Set/2018 Bolsa GT-NosFeraTO)
 - Jéssica da Silva Hahn - Estudante Engenharia de Telecomunicações / UFSC (jun/2017 até jan/2019) – (Bolsa REMEP-FLN)
 - 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)
 - Mathias Nichele – Estudante Automação/ UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN)

- Mikael Bento – Estudante Sistemas da Informação/ UFSC (Set/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Pedro Souza – Estudante Ciências da Computação / UFSC (Jan/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Ruan Molgero – Estudante engenhara elétrica / UFSC (Jul/2018 até Jun/2019) (Bolsa REMEP-FLN)
 - Ygor Kupas - Estudante Engenharia Eletrônica / UFSC (Jan/2018 até Dez/2018) (Bolsa plano de trabalho)
- Colaboradores
 - Carlos Alberto Moresco – consultor REMEP-FLN (UFSC)
 - Paulo Brandtner - projeto MONIPÊ (PF RNP Jan até Abr/2019)
 - Luis Cordeiro – Desenvolvimento PoP-SC | Analista de TI / UFSC (Bolsa Plano de Trabalho)
 - Rodrigo Pescador – (DEO/DAERO/RNP (Fev até Jun/2019)

4. Clientes

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-SC. A listagem das instituições está disponível no apêndice 9.5 e o número de unidades conectadas. Uma visão geral das instituições está representada na Figura 1 e a sua distribuição pelo estado está representada na Figura 2.



Figura 1 - Instituições que formam o Sistema RNP em SC (fonte apresentação VII WTR: PoP-SC)

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

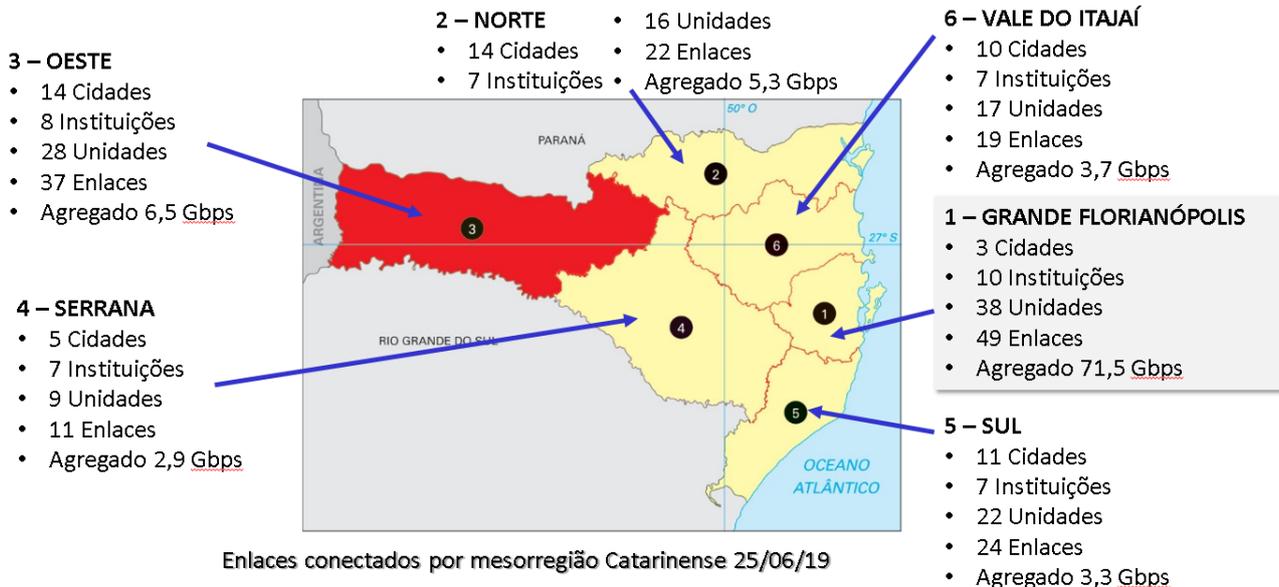


Figura 2 - Distribuição das conexões por mesoregião Catarinense (fonte apresentação RT Regional Chapecó: PoP-SC)

4.2. Mudanças ocorridas na conectividade

Entre junho de 2018 e setembro de 2019 foram realizadas 14 alterações nos enlaces financiados pelo MEC e geridos pela RNP em Santa Catarina, sendo 4 ampliações de capacidade e 10 migrações de enlaces. Dos 19 enlaces da RCT, implantados em instituições federais, sofreram upgrade para 100 Mbps (7) e 200 Mbps (12).

5. Metas e indicadores

5.1. O quadro de metas/indicadores

No plano de trabalho do PoP-SC, está subdividido em atividades de caráter permanente (4.x, Tabela 2) e novas atividades (5.x, Tabela 3) que estão sendo desenvolvidas. 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.

As metas associadas as atividades de caráter permanente tiveram evolução média acima de 86%. Somente a meta 4.9 ficou abaixo de 50% motivadas pela perda de membro da equipe especialista em desenvolvimento. Já a meta 4.10 não realizada em função da priorização de outras metas. Vale observar que neste período durante algum tempo ficamos com a equipe desfalcada e sua recomposição somente ocorreu em agosto de 2019.

No que se refere as metas associadas a novos desenvolvimentos a evolução também ficou acima dos 78%. A atividade 5.7 previa um trabalho conjunto com a equipe REMEP-FLN. Esta não foi executada a contento em função de priorização de atividades da área. As metas associadas a atividade 5.1, não atingiram 100% porém vale destacar que foi viabilizado assinatura de acordos de cooperação entre a RNP e Município de Blumenau e entre RNP e FAPESC. Estes acordos são fundamentais para realizar a estratégia de evolução da Rede Acadêmica Catarinense.

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

ID	Especificação	Progresso(*)	Início	Término
4.1	Melhorias de infraestrutura	100,00%	01/07/18	30/09/19
4.2	Prevenção de falhas e automatização de rotinas	91,50%	01/07/18	30/09/19
4.3	Operação de excelência	94,00%	01/07/18	30/09/19
4.4	Gerência	100,00%	01/07/18	30/09/19
4.5	Serviços de rede	87,50%	01/07/18	30/09/19
4.6	Serviços de Datacenter	100,00%	01/07/18	30/09/19
4.7	Segurança	93,25%	01/07/18	30/09/19
4.8	Capacitação de Recursos Humanos	100,00%	01/07/18	30/09/19

4.9	Programa de relacionamento com instituições usuárias – Portal PoP-SC	43,00%	01/07/18	30/09/19
4.10	Documentação de procedimentos, recursos, serviços e ocorrências	0,00%	01/07/18	30/09/19
4.11	Serviço de medições	100,00%	01/07/18	30/09/19
4.12	Catálogo de serviços	100,00%	01/07/18	30/09/19
4.13	Eventos (WTR / Seminários) – PoP-SC	100,00%	01/07/18	15/11/18
4.14	Ponto de troca de tráfego – PTT	100,00%	01/07/18	30/09/19

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

ID	Especificação	Progresso(*)	Início	Término
5.1	Evolução da rede Acadêmica Catarinense	67,00%	01/07/18	30/09/19
5.2	Apoio a DPD - GT-NosVFeraTO	100,00%	01/07/18	30/09/19
5.3	Apoio ao Serviço CINEMA em rede	100,00%	01/07/18	30/09/19
5.4	ICPEDU	100,00%	01/07/18	30/09/19
5.5	MCC-01 – Batalha Atuar para Modernizar a Ciberinfraestrutura dos Campi (MCC)	67,00%	01/07/18	30/09/19
5.6	Hardware de monitoramento fora de banda	75,00%	01/07/18	28/02/19
5.7	Análise qualitativa das medições do perfSONAR na REMEP-FLN	16,50%	01/07/18	30/09/19
5.8	Monitoramento e operação da rede em regime de sobreaviso	100,00%	01/07/18	30/09/19

Com base nas atividades foram desmembradas 37 metas, que estão detalhadas na Tabela 4. Para uma visão gerencial, um resumo está disposto na Figura 3 .

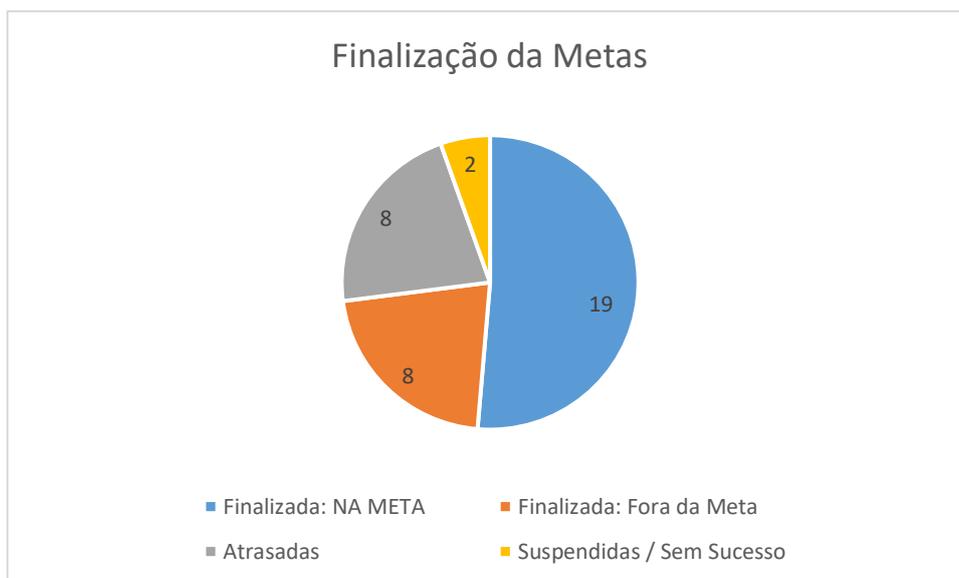


Figura 3 – Estado final das metas 2018/2019

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:

1. **FM**: Finalizadas na Meta
2. **FFM**: Finalizadas Fora da Meta
3. **AT**: Atividade Atrasada
4. **SU**: Suspensa

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

Meta	Item Ref.	Descrição	Medição 15/10	FM	FFM	AT	SU
1	4.1	Implementar, até janeiro de 2019, um site backup do PoP-SC na UDESC;	100,00%	X			
2	4.2	Validar o plano de contingência que envolva, em julho de 2018 e fevereiro de 2019, o teste de 100% dos ativos com fontes redundantes operados pelo PoP-SC; (Teste de fontes redundantes)	100,00%	X			
3	4.2	Realizar treinamento com 75% equipe, sobre plano de recuperação nas camadas WAN RNP, Agregação, REMEP-FLN, backbone e serviços, até dezembro de 2018;	83,00%			X	
4	4.3	Medir, publicar e perseguir um índice de disponibilidade do PoP-SC (infraestrutura crítica - roteadores de backbone e agregação) superior a 99,95%, durante a vigência do plano; O período de medição deve ser mensal	100,00%	X			
5	4.3	Medir, publicar e perseguir um índice de disponibilidade do PoP-SC acima de 99,87% em relação a conectividade com a RNP, com a rede Metropolitana REMEP/FLN e com a rede estadual RCT-SC, durante a vigência do plano; O período de medição deve ser mensal	100,00%	X			
6	4.3	Buscar que os circuitos das operadoras atendam ao SLA contratado pela RNP, por meio do monitoramento integrado em conjunto com os artefatos do PoP, garantindo o atendimento no horário comercial de, no mínimo, 80% dos problemas detectados na primeira hora; de 10% em até três horas; e de 10% em até seis horas, durante a vigência deste plano.	100,00%	X			

7	4.3	Medir, publicar e atingir um índice de disponibilidade de 99,6% para as instituições qualificadas;	84,00%			X	
8	4.3	Enviar mensalmente à RNP através de tíquete registrado até o 5º dia útil, o relatório de disponibilidade dos enlaces de instituições clientes que são custeados pelo Programa Interministerial PI-RNP, durante a vigência deste plano;	80,00%			X	
9	4.3	Manter atualizadas as informações de conexão de todos os clientes do PoP-SC no portal do sistema ViaIpê, em até 48 horas após alguma mudança, durante a vigência deste plano;	100,00%	X			
10	4.4	Capacitar, até abril de 2019, todos os novos técnicos do PoP quanto ao uso da ferramenta Ansible;	100,00%	X			
11	4.5	BGP: Aumentar de 43% para 50% o número de instituições clientes do PoP-SC com sistemas autônomos até o final do plano de trabalho.	50,00%			X	
12	4.5	IPv6: Ampliar para 100% as conexões ponto-a-ponto de clientes da REMEP-FLN e RCT-SC, até março de 2019;	100,00%	X			
13	4.5	Até julho de 2018, instalar o GPS Garmin para disciplinar o NTP e até agosto de 2018, disponibilizar estatísticas de uso de forma automática no portal do PoP-SC;	100,00%			X	
14	4.5	NTP: Garantir que no mínimo 50% das instituições qualificadas de SC possuam seu NTP sincronizado ao PoP-SC, durante a vigência do plano;	100,00%	X			
15	4.6	Buscar atingir o índice de disponibilidade superior a 99,99% para a infraestrutura elétrica durante a vigência do plano; (Publicar)	100,00%	X			
16	4.6	Buscar manter a temperatura do datacenter entre 22 ° e 25°, durante a vigência do plano de trabalho; (Publicar)	100,00%			X	
17	4.6	Buscar atingir o índice de disponibilidade da rede do datacenter superior à 99,96%, durante a vigência do plano de trabalho; (Publicar)	100,00%	X			

18	4.7	Responder a 100% de todas as requisições de suporte no tratamento de incidentes de segurança reportados aos serviços do PoP-SC no próximo dia útil, durante a vigência deste plano.	93,00%		X		
19	4.7	Solucionar os incidentes ou vulnerabilidades de segurança reportados ao PoP-SC em 80% dos casos nas primeiras 8 horas úteis, 15% em 16 horas úteis e 5% até 24 horas úteis, durante o período de vigência deste plano.	93,50%		X		
20	4.8	Para cada colaborador CLT do PoP-SC, realizar no mínimo um treinamento com carga horária mínima de 16 horas até o final do plano de trabalho;	100,00%	X			
21	4.8	Para bolsistas, realizar ao menos uma capacitação online ou via WTR, durante a vigência deste plano;	100,00%	X			
22	4.9	Até dezembro de 2018, rever os indicadores e disponibilizar, no mínimo quatro novos indicadores no portal do PoP, dentre eles sendo:	43,00%			X	
23	4.10	Aumentar para 100%, o índice de processos documentados de forma padronizada até dezembro de 2018;	0,00%			X	
24	4.10	Até setembro de 2019, elevar o índice de procedimentos técnicos padronizados de 20% para 60%;	0,00%			X	
25	4.11	Homologação de 100% dos novos enlaces e upgrades através da ferramenta MONIPÊ, dentro da vigência deste plano de trabalho.	100,00%	X			
26	4.12	Até outubro de 2018, atualizar o catálogo e publicar o Flyer resumo em PDF.	100,00%		X		
27	4.13	Realizar, em outubro de 2018, o VI WTR-SC com participação de no mínimo 75% das instituições primárias e de 50% das demais instituições.	100,00%	X			
28	4.14	Até maio de 2019, revitalizar o PTT com a substituição de 75% switches e troca de 100% dos route-servers;	100,00%		X		
29	4.14	Aumentar em 15% o número de participantes do IX-SC, durante a vigência deste plano, alavancado através da promoção do IX-Fórum Regional em Florianópolis.	100,00%	X			

30	5.1	Evolução da rede Acadêmica Catarinense - Projeto PARC	67,00%			X	
31	5.2	Apoio a DPD - GT-NosVFeraTO	100,00%	X			
32	5.3	Apoio para implantação do Serviço CINEMA em rede na UFSC	100,00%				X
33	5.4	ICPEDU – Acompanhamento Presencial de cerimoniais	100,00%	X			
34	5.5	MCC-01 – Batalha Atuar para Modernizar a Ciberinfraestrutura dos Campi (MCC)	67,00%				X
35	5.6	Hardware de monitoramento fora de banda	75,00%			X	
36	5.7	Análise qualitativa das medições do perfSONAR na REMEP-FLN	16,50%			X	
37	5.8	Monitoramento e operação da rede em regime de sobreaviso	100,00%	X			
		Evolução média	84,03%	19	8	8	2
		Percentual atingido por categoria		51,35%	21,62%	21,62%	5,41%

5.2. Grandes marcos

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

1. Manter a excelência nas ações realizadas pelo PoP-SC e projetos correlacionados – Meta 01;
2. Realizar com sucesso o VI-WTR, com participação de 100% das Instituições primária 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 27;
3. Ativação do site backup no PoP-UDESC dentro do prazo estipulado;
4. Articulação com a FAPESC, Prefeitura Municipal de Blumenau, para evolução da rede acadêmica catarinense meta 31;
5. Coordenação da Elaboração do projeto Básico e Termo de Referência para construção da rede PARC-Blumenau, dentro das metas 30 e 31;
6. Elaboração em conjunto com a engenharia da RNP de chamada pública para construção conjunta das redes metropolitanas de Blumenau/Gaspar e Chapecó/Xanxerê.
7. Coordenação da Elaboração do projeto Básico e rede do PARC-Chapecó dentro das metas 30 e 32, e
8. Realização do I WTR Regional em Chapecó com o apoio das universidades da região.

5.3. Dificuldades encontradas

Devido a saída de diversos membros da equipe, que atuavam direto ou indiretamente com atividades do PoP-SC, algumas ações estão atrasadas quanto ao seu indicador temporal da meta, mas esperamos conseguir finalizar a ação até o término do plano de trabalho do PoP-SC;

Um ponto importante que precisa ser revisto é a execução dos WTRs, que hoje é visto como parte do programa SCI, em relação ao esforço de H/H empregados para sua execução. Entendemos que ele é muito importante em relação à perspectiva do cliente, mas precisamos achar um modelo que mantenha a execução dos eventos e otimize os recursos humanos envolvidos em sua preparação e execução.

6. Principais resultados alcançados

6.1. 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 99,99%. Em todos os meses o índice de disponibilidade foi superior ao mínimo definido pela RNP. Neste período, mais precisamente em Janeiro/2019, houve um incidente elétrico no datacenter da instituição abrigo (UFSC), que inviabilizou a partida do grupo gerador após falha no suprimento em uma subestação interna da Universidade, implicando em parada total do PoP-SC por aproximadamente 24 minutos.

Os efeitos das indisponibilidades na conexão do PoP-SC ao Backbone da RNP são minimizados graças a utilização da saída da RCT-SC com a Internet que é compartilhada com o PoP-SC e utilizada por todas as instituições conectadas.

Existe uma ação em andamento sobre a redundância da RCT-SC através do *backbone* da RNP para os clientes RCT-SC 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-SC via RNP.

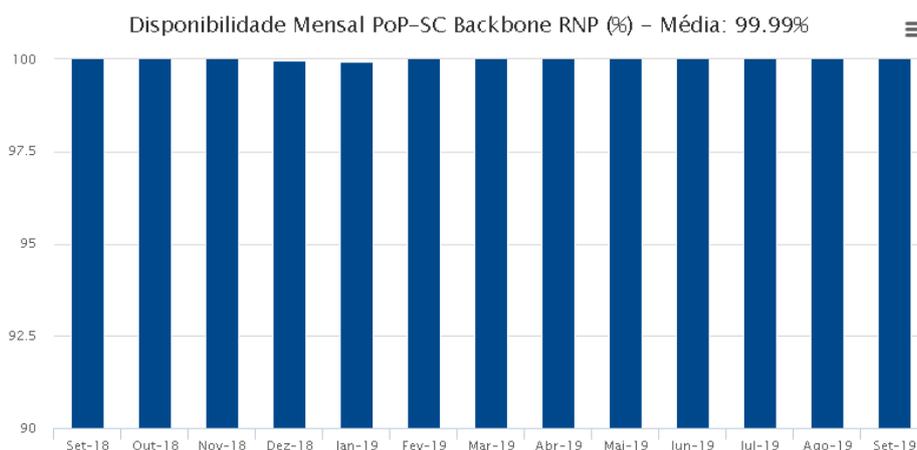


Figura 4 - Índice de disponibilidade de conexão ao backbone RNP (Jun 2018/Mar 2019)

6.2. Gerência da rede

6.2.1. 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), graylog
- ➔ 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), substituindo RANCID
 - Bacula (servidores)
- Comunicação e colaboração
 - Rocket.chat, além da comunicação interna, temos alarmes integrados do NAGIOS, Trello e GIT.
 - Wiki PoP-SC (Media Wiki), em migração para Wiki.rnp.br, padronizando processos e procedimentos.

6.2.2. Estatísticas

A evolução dos chamados registrados e tratados pelo PoP-SC e seus projetos vinculados, desde 2008 pode ser visualizada na Figura 5, 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 vigência deste plano, foram tratados 6.169 tickets, distribuídos em filas, conforme a Tabela 5. Já a categorização dos chamados, conforme recomendações da ITIL estão representadas na Figura 6, onde diversos dados aparecem sem valor, pois esta marcação somente ficou obrigatória após a implantação da ITIL.

Conforme pode ser visualizado na Figura 7, 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 180 chamados mensais dessa natureza.

Tabela 5 - Detalhamento e distribuição de tickets por fila de atendimento (jul/2018 e set/2019)

Nome da Fila	Objetivo	Contagem de tiquete
ITIL-RDM	Fila para tratar as requisições de mudanças	68
MANUTENCAO	Fila para manutenções programadas	238
NOC	Fila geral de solicitações do NOC	1811
SLA	Fila para atendimento de incidentes de circuitos	3541
ativação	Fila dedicada para ativações e upgrades	78
interno	Demandas internas do PoP-SC	85
remep	Demandas da REMEP-FLN	331
monipe-suporte	Fila de suporte para serviço Monipê @ RNP	17
Total		6169

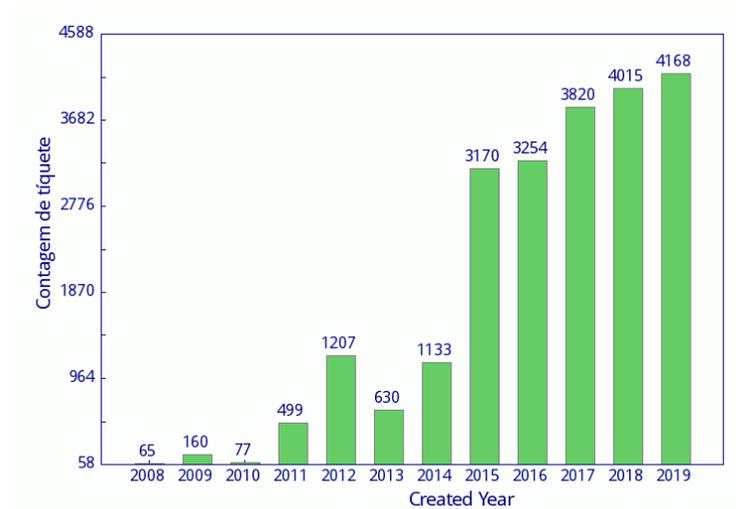


Figura 5 - Evolução de chamados tratados pelo PoP-SC (2008 – set/2019)

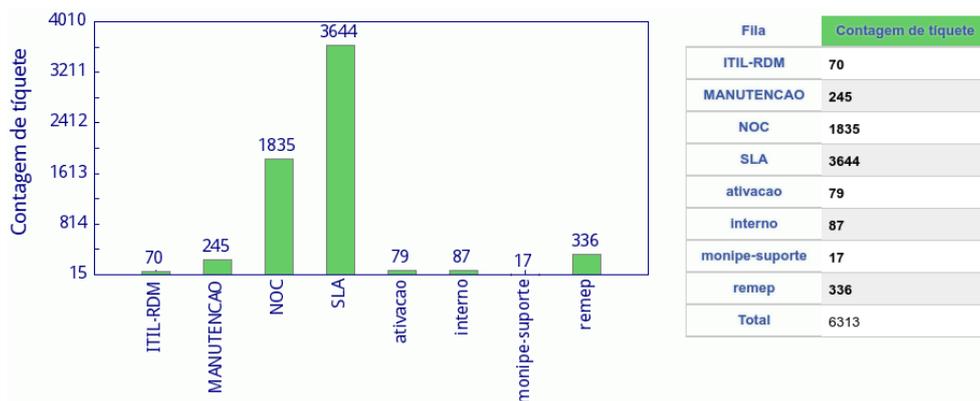


Tabela 6 - Distribuição de chamados por fila de atuação

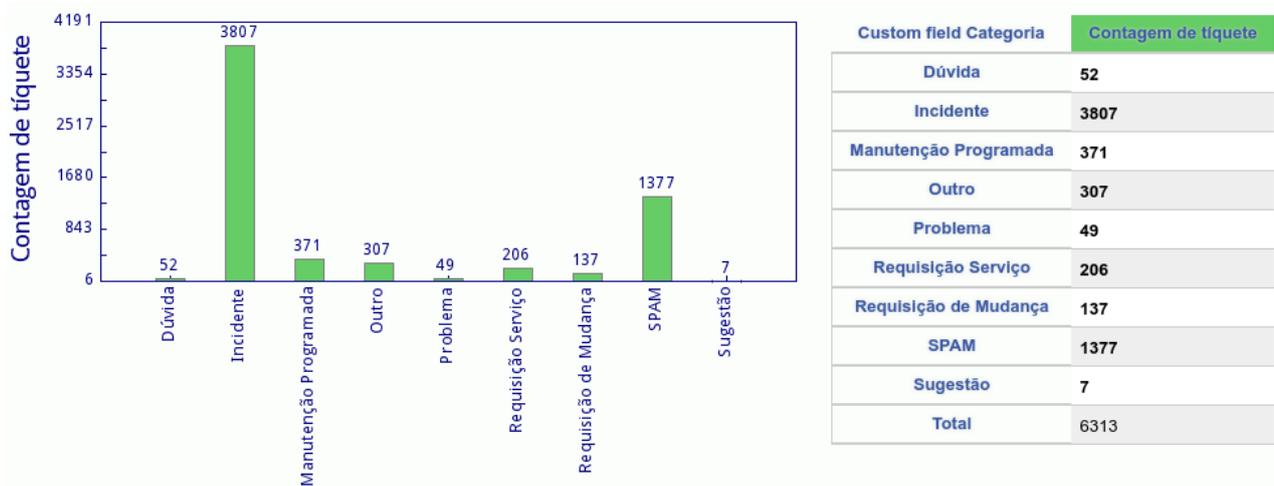


Figura 6 - Categorização dos chamados conforme ITIL (jul/2018 – set/2019)

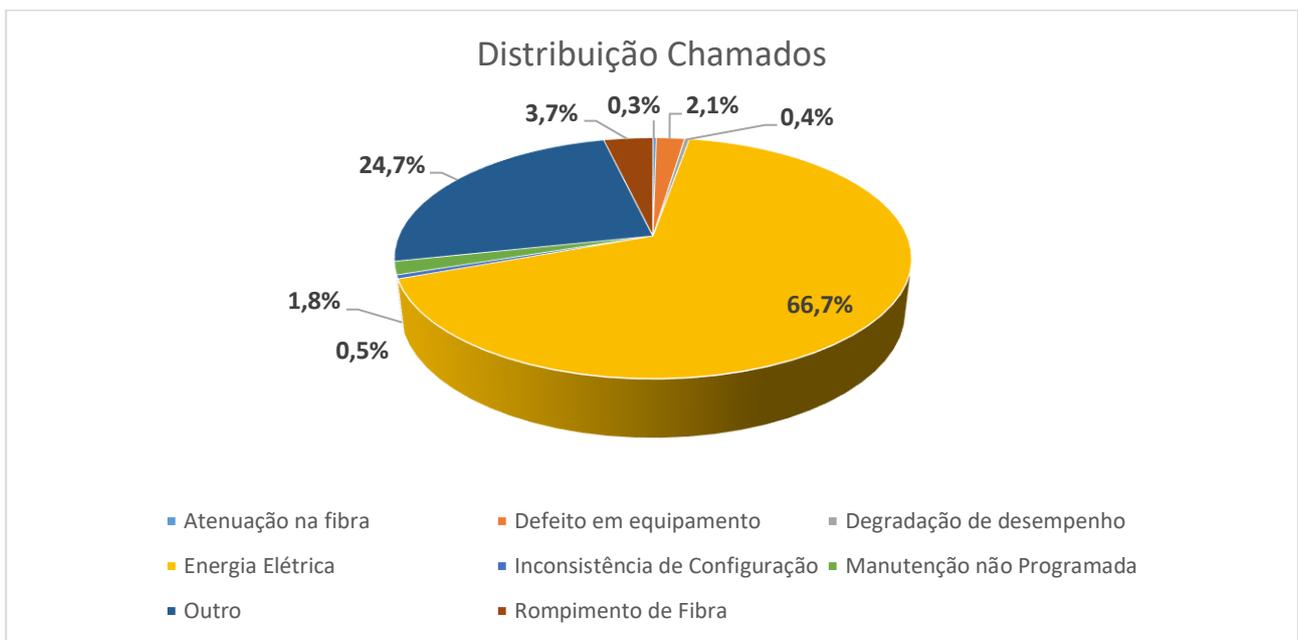


Figura 7- Incidentes com enlaces 3597chamados: motivo de encerramento (jul/2018 – set/2019).

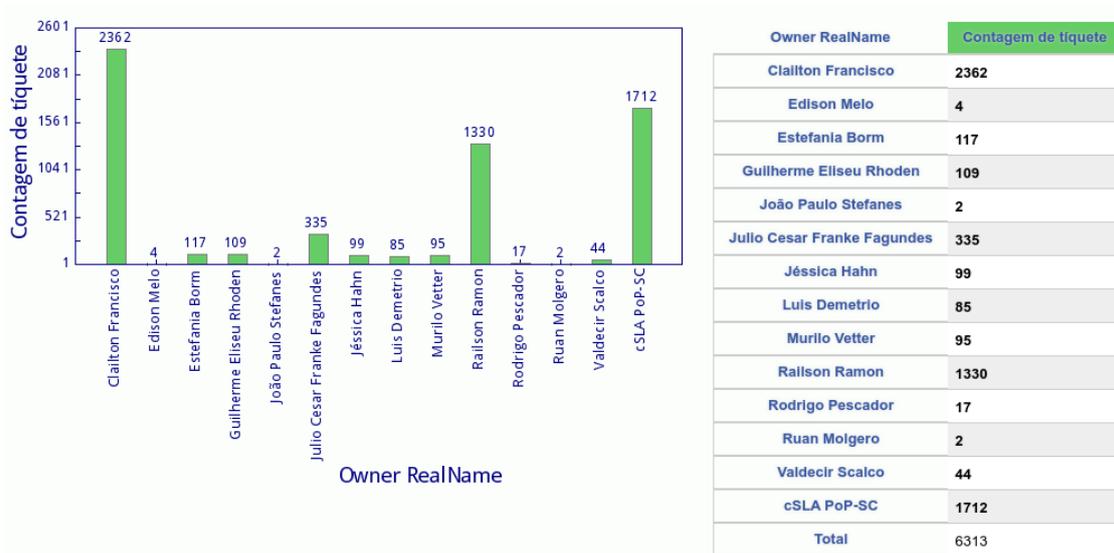


Figura 8 - Distribuição dos chamados tratados por colaborador jul/2018 a set/2019

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, 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 42 respostas que estão representadas na Figura 9 e todas as 182 pesquisas respondidas desde o início da implantação em estão representadas na Figura 10. 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 3 avaliações como muito insatisfeitas, duas delas referentes ao mesmo chamado, ações foram tomadas para melhorar nosso atendimento e minimizar este tipo de avaliação melhorando nosso atendimento.

Pesquisa Satisfação Chamados - jul/2018 - set/2019

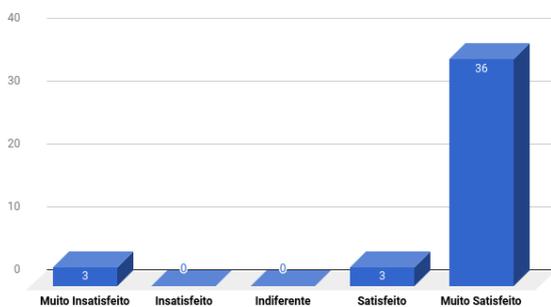


Figura 9 - satisfação chamados período plano vigente

Pesquisa Satisfação Chamados - Geral 2016-2019 (Set)

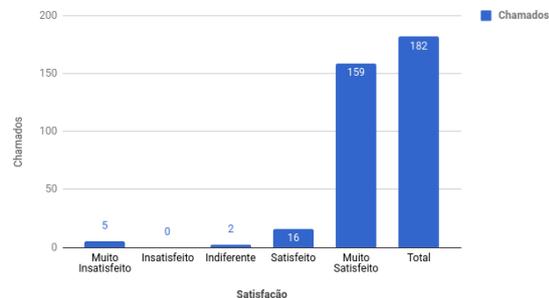


Figura 10 - satisfação total - período fev/2016- set/2019

6.3. Índice de disponibilidade de instituições clientes

O índice de disponibilidade por unidades qualificadas na RNP e REMEP está disposto no anexo 9.1. Com este levantamento foram obtidos os seguintes indicadores de julho/2018 até set/2019, para as 143 unidades monitoradas:

- Disponibilidade geral das instituições: 99,61
- Por enlaces por iniciativa de conexão:
 - RNP-WAN: 99,61
 - RCT-WAN: 99,09
 - REMEP-FLN: 99,74
 - REMEP-FLN - Backbone: 99,98

6.4. 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.

O PoP-SC em 24 de Janeiro de 2019, sofreu uma indisponibilidade elétrica após alagamento parcial de uma subestação da engenharia mecânica que atende o prédio da SETIC e neste momento o gerador não acionou conforme esperado, ficando operando no nobreak por 40 minutos. Os equipamentos ficaram sem energia por aproximadamente 20 minutos após se esgotar a energia do nobreak.

6.5. 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 exclusiva 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. A Figura 11, 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. Já a Figura 12 mostra as vulnerabilidades e incidentes associados ao PoP-SC em seus serviços internos e redes de gerenciamento e roteamento WAN, onde compara o PoP-SC com 642 instituições.

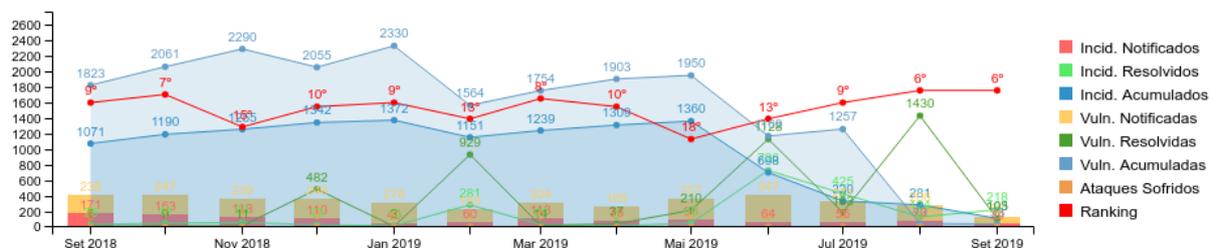


Figura 11 - Indicador do SGIS - Ranking entre PoPs



Figura 12 - Indicador do SGIS - Redes Internas PoP-SC e Ativos WAN

6.6. Manutenções importantes realizadas

Foi realizado manutenção no roteador de core do PoP-SC, MLXe8, desativando cartões de 2ª geração e mudando o modo de operação do equipamento com intuito de liberar mais recursos de roteamento e evitar o colapso do roteamento IPv6 na caixa.

7. Outras atividades

7.1. 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 51 Km de cabos ópticos próprios mantidos pelas 25 instituições participantes, conectando 50 unidades. Além disso, ela utiliza 82 Km de cabos

de operadoras parceiras através de acordos de SWAP. A rede óptica atualizada está disposta na Figura 13, sendo rede própria representada em azul, vermelho e roxo e cabos de SWAP em verde e amarelo.

A REMEP conta atualmente com os seguintes projetos sendo executados:

1. Contrato com a CELESC para aluguel do posteamento e posterior migração da rede;
2. Migração do contrato de manutenção direto com a REMEP-FLN;
3. Revisão do acordo de SWAP com o CIASC;
4. Expansão da rede através de chamada pública para construção conjunta;
5. Atualização tecnológica das CPEs;
6. Atualização de contratos em geral;

No final de março, a REMEP-FLN sofreu a segunda auditoria realizada pela equipe de Engenharia da RNP, representada pelo Marco Montoro, Davi e Carlos Fanton acompanhada pelo Murilo e Claiton da REMEP-FLN. Foram visitadas 16 unidades e ainda foi realizado um treinamento técnico pelo Fanton, com participação de 28 pessoas. Em linhas gerais a equipe avaliou que a rede da grande Florianópolis está muito boa e tecnicamente bem conduzida. Alguns pontos de não conformidade e oportunidade de melhorias foram indicados e estamos aguardando o relatório da auditoria com o parecer final e nota atribuída à rede.

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

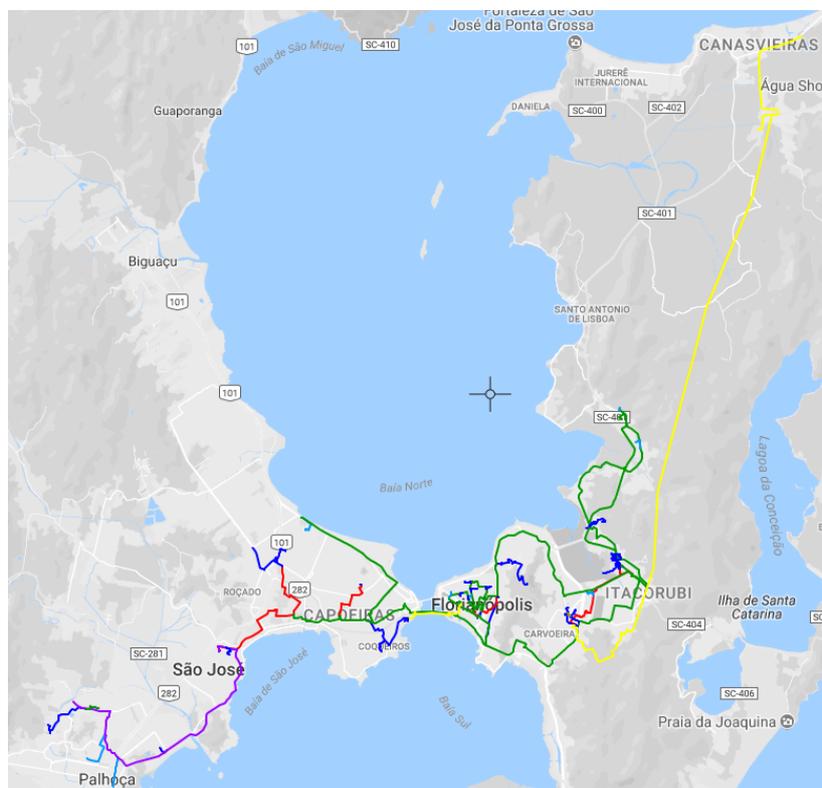


Figura 13 - REMEP-FLN: rede óptica

7.2. PTT

O PoP-SC opera todas as atividades no IX/SC. Em Florianópolis ele possui 3 PIX: UFSC/RNP (CENTRAL), CIASC e COMMCORP. Atualmente possuem 47 ASNs conectados, conforme pode ser visto na Figura 14, trocando cerca de 7 Gbps no horário de pico. Um novo PIX na região continental está em fase de testes, sendo hospedado no IFSC Campus São José. Em 2019, está sendo tocada uma ação de atualização dos Switches e servidores.

Existe outra iniciativa de troca de tráfego em Blumenau, liderada pela FURB que conta com 8 participantes e já chega a trocar 1Gbps. O PoP-SC está apoiando esta iniciativa. Maiores informações: <https://ix.furb.br/>

Do final de 2012 até 15/10/2019, foram tratados 369 chamados no sistema “Meu IX.br”.

s	ASN	NOME	s	ASN	NOME
1	1916	RNP	25	52950	FAPESC
2	7048	FLIN	26	52952	Milenium
3	10906	b.dns.br anycast - Nic.br	27	53062	GGNET
4	11242	PoP-SC	28	53097	SuperIP
5	11802	CIASC	29	53155	certha.Net
6	11844	OLE-TELECOM	30	53178	SCNET
7	14026	Simet	31	53235	Eletrosul
8	14840	COMMCORP	32	61688	PAPANETREDESUL
9	16735	ALGAR	33	61900	MaisInternet
10	18881	GVT	34	262303	ecentry
11	20144	L-Root - ICANN	35	262391	ALT
12	25933	VOGEL	36	262417	UltraNet
13	28146	MHNET	37	262481	NEOREDE
14	28192	Globalwave	38	262592	Infopasa
15	28292	Engeplus	39	262607	EXPERTS
16	28293	InterCorp	40	263386	CONNECT-TURBO
17	28343	TPA	41	263953	TJSC
18	28573	NET	42	263998	SimTelecom
19	28642	CONTATO	43	264206	Mixconect
20	52545	BJNET	44	266365	InterIP
21	52625	X-PC	45	266390	SingularCDN
22	52664	IHNOVE	46	267121	ATPlus
23	52750	CERTI	47	268210	WBTelecom
24	52813	MOSAICO			

Figura 14 - Participantes IX Florianópolis (10/04/2019)

7.3. 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
3. Hardware de monitoramento fora de banda

O WTR-SC edição 2018, foi o 6º workshop de redes realizado pelo PoP-SC, que ocorreu nos dias 23 a 26 de outubro de 2018, que contou também com 2 dias de treinamentos e capacitação voltadas aos seguintes temas:

- Treinamento IPv6;
- Treinamento MPLS: do núcleo da rede à última milha;
- Treinamento Gestão da Segurança da Informação;
- Treinamento Fundamentos de Governanças de TI;

No evento como um todo, estiveram presentes 128 pessoas, distribuídas conforme Tabela 7. Nos cursos promovidos pelo WTR, participaram 47 pessoas de diversas áreas de atuação. Abaixo segue o número de alunos por curso. Já o curso do NIC.br de BCOP, que participaram também do WTR fora 28 pessoas.

Cursos:	Quantidade Participantes
Fundamentos Governanças	8
IPV6	14
MPLS	13
Gestão de Segurança	12

Já em seu dia de palestras, cujo tema do evento foi IoT , os assuntos abordados, além de palestras de fornecedores, foram:

- Palestra introdutória – IoT
- SmartData para uma Internet Confiável de Coisas Ciber-Físicas
- Case1 – IoT: Projeto de monitoramento da conectividade e estabilidade de rede elétrica
- IoT – Internet of Things – Estamos seguros?
- IoT – Desafios e Soluções de Segurança em um mundo de 50 bilhões de dispositivos
- IoT – Segurança – Perguntas
- Comunicação em Nuvem suportando a Transformação Digital no Setor Educacional
- Informações sobre o projeto PARC
- Ponto de Agregação da Rede Acadêmica Catarinense – “PARC”
- PARC Blumenau

- PARC Chapecó
- A TI auxiliando em sua Jornada para Transformação Digital
- Soluções e Serviços Avançados da RNP
- Informes da RCT/FAPESC
- Atualizações REMEP-FLN
- Informes e Atualizações do PoP-SC
- Bate-papo com Relacionamento da RNP

Quanto aos percentuais e números de participação, houve 100% de participação dos clientes federais (UFSC, UFFS, IFSC, IFC) com 67 inscritos e 53,8% dos demais (secundárias e temporárias), totalizando 92 inscrições. Quanto ao total de inscritos e presentes em cursos do WTR, foram 47 alunos nos 4 cursos e do NIC.br que ministrou o curso de BCOP para provedores foram 44. Já no dia do evento social, participaram 53 pessoas.

Tabela 7 - Presença x Inscrições por categoria no evento

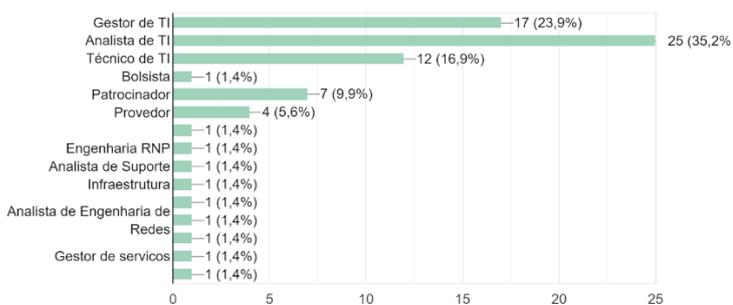
Categoria	Presentes	Inscrições por categoria
Cliente RNP	39	57
Cliente REMEP-FLN	12	20
Alunos NIC.br - curso BCOP	28	32
Alunos SENAI/CTAI	1	1
Staff-Patrocínio	17	28
Staff-WTR	12	14
Outras empresas	4	5
Palestrante	11	11
Convidados RNP	4	5
Totais	128	173

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, conforma pode ser visto na Figura 15, mostrando principalmente que o WTR atingiu sua meta de divulgação e interação entre os participantes.

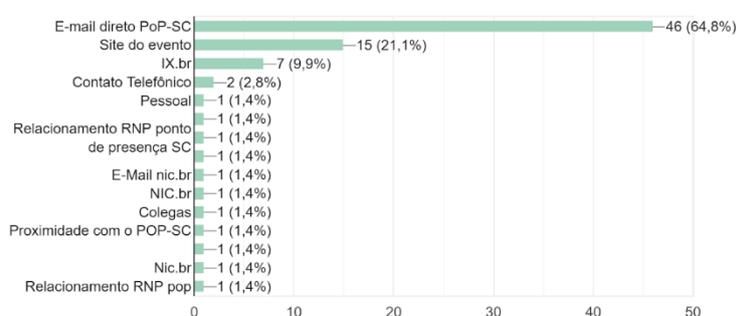
Qual sua atuação na Instituição

71 respostas



Como soube do WTR 2018

71 respostas



O que menos gostou

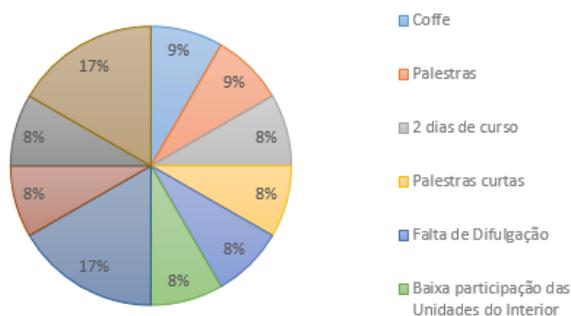


Figura 15 - Pesquisa de satisfação WTR/2018

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 infovia 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 aproximadamente 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.

O Hardware de monitoramento fora de banda, projeto Sensores, foi uma ação iniciada pela REMEP-FLN com o apoio do PoP-SC para auxiliar no monitoramento dos enlaces auxiliando a detecção de falhas ocasionadas por energia elétrica. Ele além de monitorar a presença de energia elétrica, monitora a temperatura, conectividade de rede e permite acesso remoto para eventual troubleshooting na unidade. As falhas por energia elétrica correspondem aproximadamente 70% dos incidentes gerados, chegando a uma média de 150 incidentes/mês.

A arquitetura deste sistema é visualizada na Figura 16 , sendo que na esquerda é apresentado o sistema de monitoramento da unidade, que conta com 1 sensor de temperatura e 1 sensor de tensão. Este sistema possui também uma conexão RS-232 para realizar acesso ao roteador do cliente, além de um CHIP 3G integrado para acesso remoto caso não haja conectividade Internet.

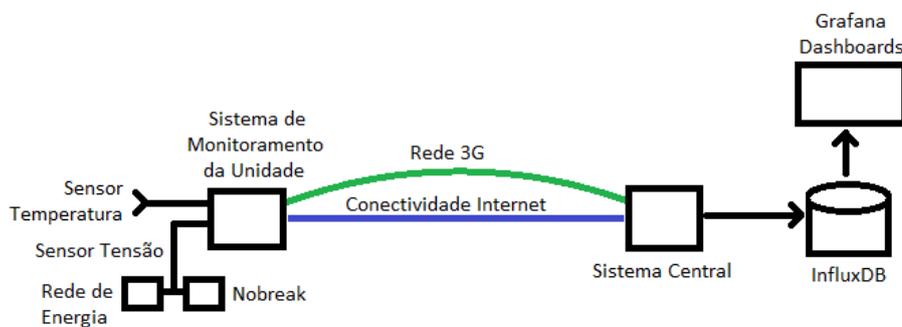


Figura 16 - Diagrama funcional do projeto sensores

Em 2018, o protótipo 1 foi desenvolvido e está representado na Figura 17. Após a prova de conceito com este protótipo, foi desenvolvida uma nova PCB (placa de circuito impresso) e está em fase de montagem dos componentes eletrônicos para 10 placas que serão implantadas em unidades e PoPs da REMEP em aproximadamente 3 meses.

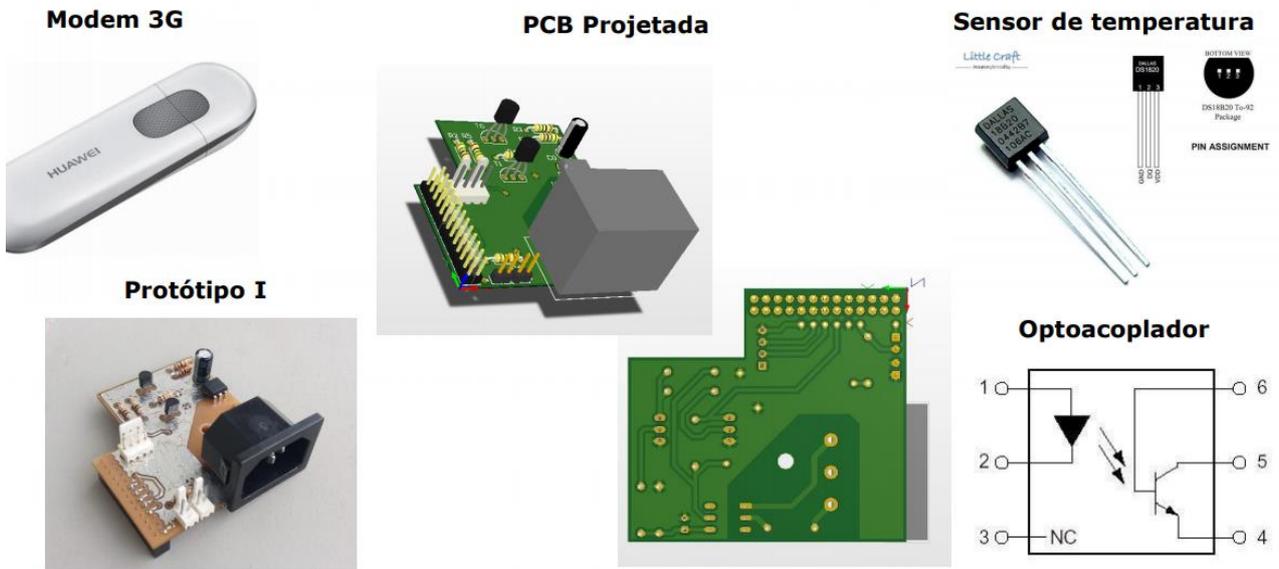


Figura 17 - Versão 1 do protótipo para ser acoplado a um raspberry

Este sistema será conectado na rede e disponibilizará os indicadores medidos pelos sensores através do protocolo SNMP, sendo que periodicamente o Sistema Central coletará essas informações e armazenará em uma base InfluxDB. Com isso um Dashboard está sendo desenvolvido para visualizar esses dados coletados, conforme Figura 18.

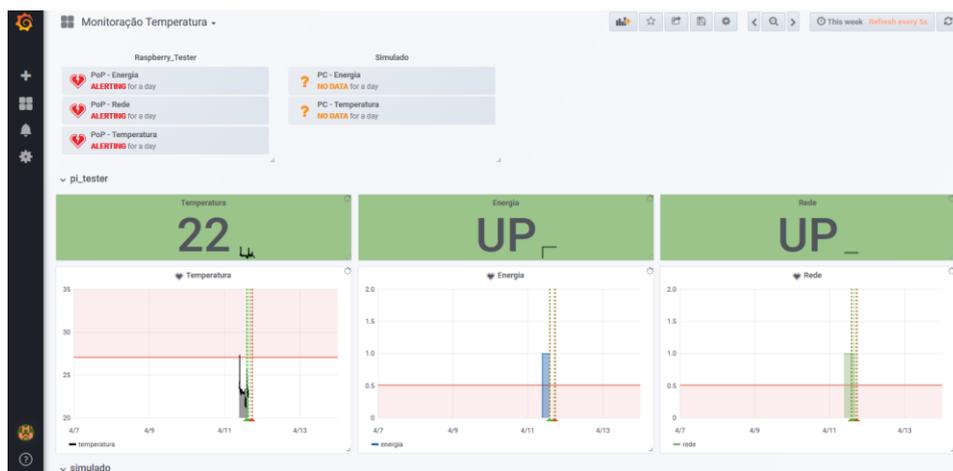


Figura 18 - Dashboard projeto sensores

7.4. Projetos da RNP que contam com o suporte do PoP

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:** GT-NosVFeraTO, IDS (Infraestrutura Definida por Software), Validação do Smart6;
4. **Cinemas em Rede:** Colaboração na divulgação para as instituições do estado e auxílio na implantação na UFSC;

7.5. Capacitações

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

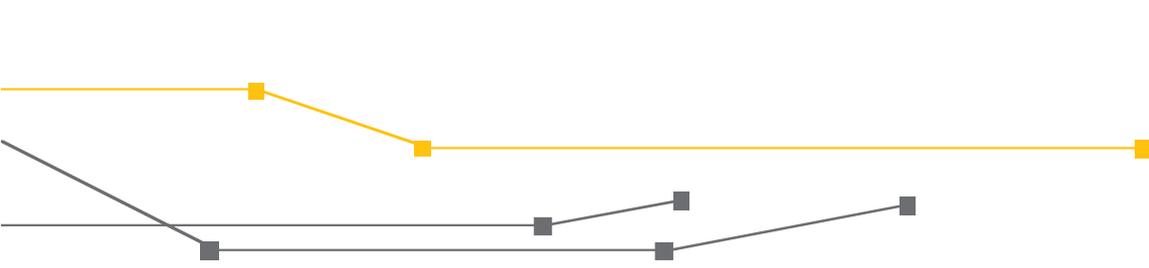
Colaborador	2018/Jul – Set/2019 - Cursos Realizados	Subtotal
Guilherme Rhoden	<ol style="list-style-type: none">1. WTR-2018: Gestão de Segurança da Informação2. Capacitação Interna: ANSIBLE3. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers4. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN	4
Murilo Vetter	<ol style="list-style-type: none">1. WTR-2018: MPLS (Instrutor)2. Capacitação Interna: ANSIBLE (instrutor)3. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers4. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN	4
Edison Tadeu Lopes Melo	<ol style="list-style-type: none">1. WTR-2018: Gestão de Segurança da Informação2. Capacitação Interna: ANSIBLE3. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers	4

	4. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN	
Railson Ramon	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2018: IPv6 2. Capacitação Interna: ANSIBLE 3. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers 4. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN 	4
Clailton Francisco	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR2018: MPLS 2. CCNA 3. Capacitação Interna: ANSIBLE 4. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers 5. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN 6. Curso redes de computadores (Básico ao intermediário) EAD/ALURA 	6
Luis Demétrio	<ol style="list-style-type: none"> 1. ITIL fundação Bradesco 2. Capacitação Interna: ANSIBLE 3. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers 4. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN 	4
Júlio Franke	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-SC: MPLS 2. Capacitação Interna: ANSIBLE 3. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers 4. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN 5. Bootcamp go safer / TELTEC & F5 	5
Pedro Souza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitação Interna: ANSIBLE 2. Curso EAD redes na Udemy 	2
Augustro Franco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a redes de computadores / EAD Fund. Bradesco 2. Capacitação Interna: ANSIBLE 	2
Ygor Kupas	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2018: IPv6 	1
Jéssica Hahn	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2018: MPLS 	2

	2. CCNA	
Ruan Molgero	<ol style="list-style-type: none"> 1. WTR-2018: IPv6 2. Introdução a redes 3. Capacitação Interna: ANSIBLE 4. Capacitação Interna: Tendências para conexões ópticas de data centers 5. Workshop sobre redes ópticas no contexto do projeto REMEP-FLN 	5

8. Conclusão

Em linhas gerais o plano foi executado a contento apesar das dificuldades decorrentes das mudanças em parte da equipe técnica. Este plano de trabalho foi composto por 37 metas diretas, como pode ser visto na Tabela 4. Dezenove metas foram concluídas conforme estipulado (prazo e/ou indicador) correspondendo a 51,35% das metas, oito foram finalizadas fora da meta (21,62%), outras oito foram atrasadas e não conseguiram ser realizadas na sua íntegra e duas foram suspensas ou canceladas. A meta 34, “MCC-01 – Batalha Atuar para Modernizar a Ciberinfraestrutura dos Campi (MCC)”, é liderada pela RNP onde a equipe do PoP-SC contribuiu enquanto houve demanda por parte da RNP e optou por cancelar quando não houve mais demanda e a Meta 32 “Apoio para implantação do Serviço CINEMA em rede na UFSC”, onde o PoP articulou reuniões entre a RNP e UFSC, além de fomentar a divulgação do serviço na chamada do CINEMASEMREDE, porém não evoluiu conforme esperávamos por falta de realimentação por parte da equipe responsável na RNP.



9. Apêndices

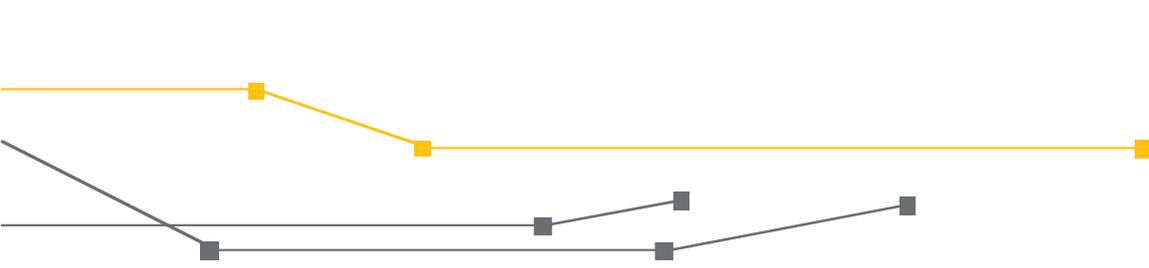
9.1. Índice de disponibilidade de instituições clientes

A tabela abaixo representa o índice de disponibilidade das instituições medido pelo PoP-SC, durante a vigência deste plano de trabalho. Algumas instituições possuem mais de um enlace e caso ambos estejam monitorados pelo PoP-SC, foi realizado um trabalho manual para se obter a disponibilidade da instituição / Unidade.

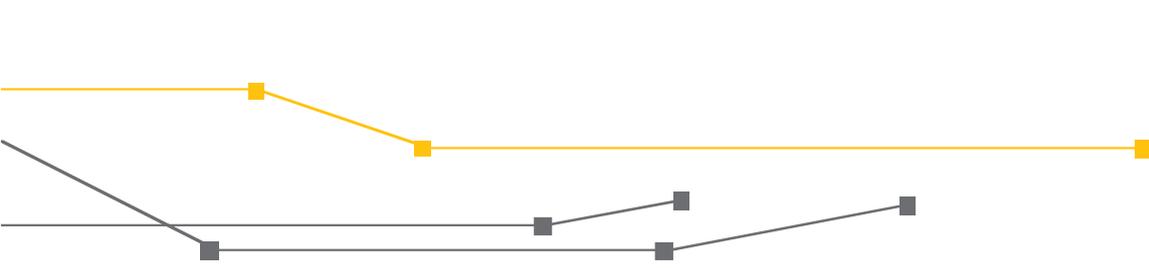
Legenda:

- **Período:** Julho/2018 a Setembro 2019
- **IDCA** - Índice total de disponibilidade amplo do circuito. Considera todas as categorias de indisponibilidade no período exceto paradas programadas.
- **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%.

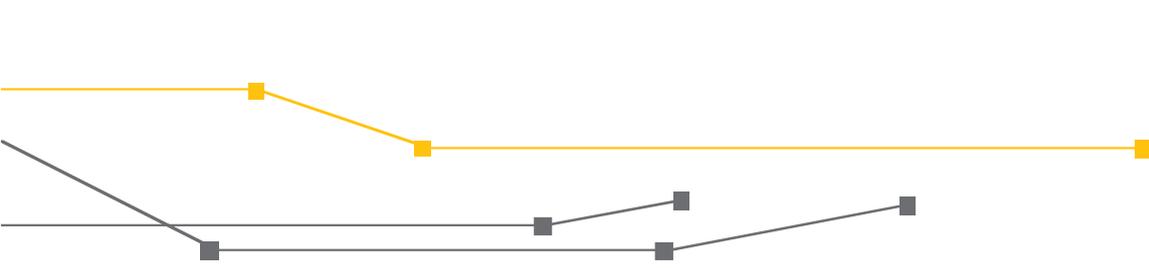
s	Instituição	Unidade	Média/Instituição	Indisponível (min)	Indisponível (Horas)
1	ACAFE	ACAFE Florianópolis	99,998	16,3	0,3
2	ASSESC	ASSESC	99,999	8,9	0,1
3	CIASC	CIASC	100,000	0,0	0,0
4	CIDASC	CIDASC/SEDE	99,999	8,9	0,1
5	EMBRAPA	Concórdia	99,733	1750,1	29,2
6	Estácio de Sá	Estácio São José	99,928	470,9	7,8
7	FURB	Campus 1	99,767	1527,4	25,5
8	IFC	Campus Araquari	99,910	591,3	9,9
9	IFC	Campus Fraiburgo	99,886	750,6	12,5
10	IFC	Campus Santa Rosa do Sul	99,394	3978,3	66,3
11	IFC	Campus Abelardo Luz	96,491	23043,0	384,0
12	IFC	Campus Blumenau	98,828	7693,3	128,2
13	IFC	Campus Brusque	99,729	1780,2	29,7
14	IFC	Campus Camboriú	99,108	5859,9	97,7
15	IFC	Campus Concórdia	99,887	744,0	12,4
16	IFC	Campus Ibirama	99,750	1642,9	27,4
17	IFC	Campus Luzerna	99,873	831,2	13,9



18	IFC	Campus Rio do Sul	98,807	7830,9	130,5
19	IFC	Campus Rio do Sul - Unidade Urbana	99,992	49,6	0,8
20	IFC	Campus São Bento do Sul	99,899	661,7	11,0
21	IFC	Campus São Francisco do Sul	99,700	1969,9	32,8
22	IFC	Campus Sombrio (Antigo Sombrio Urbana)	100,000	0,0	0,0
23	IFC	Campus Videira	99,846	1012,7	16,9
24	IFC	Reitoria	99,964	238,6	4,0
25	IFSC	Campus Continente	99,919	528,7	8,8
26	IFSC	Campus EAD	99,998	16,3	0,3
27	IFSC	Campus Joinville	99,810	1244,7	20,7
28	IFSC	Campus Palhoça	99,928	470,9	7,8
29	IFSC	Campus São Carlos	99,497	3302,2	55,0
30	IFSC	Campus Araranguá	100,000	0,0	0,0
31	IFSC	Campus Caçador	99,735	1739,0	29,0
32	IFSC	Campus Canoinhas	99,857	940,4	15,7
33	IFSC	Campus Chapecó	99,678	2114,6	35,2
34	IFSC	Campus Criciúma	99,935	426,9	7,1
35	IFSC	Campus Florianópolis	100,000	2,0	0,0
36	IFSC	Campus Garopaba	99,500	3280,4	54,7
37	IFSC	Campus Gaspar	99,509	3224,7	53,7
38	IFSC	Campus Itajaí	99,902	645,3	10,8
39	IFSC	Campus Jaraguá	99,992	49,7	0,8
40	IFSC	Campus Jaraguá (GW)	99,862	908,5	15,1
41	IFSC	Campus Lages	99,813	1228,9	20,5
42	IFSC	Campus São Lourenço do Oeste	99,414	3847,8	64,1
43	IFSC	Campus São Miguel do Oeste	99,909	600,0	10,0
44	IFSC	Campus Tubarão	99,747	1663,0	27,7
45	IFSC	Campus Urupema	99,566	2848,1	47,5
46	IFSC	Campus Xanxerê	98,561	9449,0	157,5
47	IFSC	IFSC Reitoria	100,000	2,0	0,0
48	IFSC	IFSC São José	99,928	470,9	7,8
49	INMETRO	INMETRO-SC	99,928	470,9	7,8
50	Orion	Campus Orion SEDE	99,478	3425,4	57,1
51	SENAI	Instituto SENAI de Inovação em Sist. Embarcad	99,886	748,8	12,5
52	SENAI	CTAI/SENAI	99,999	8,8	0,1
53	SOCIESC	SOCIESC	100,000	0,0	0,0



54	UDESC	Campus Ceavi (FEHH) Ibirama	98,702	8520,4	142,0
55	UDESC	Campus CEFID	99,928	470,9	7,8
56	UDESC	Campus Centenario	99,777	1464,5	24,4
57	UDESC	Campus CEPLAN	99,827	1133,7	18,9
58	UDESC	Campus CESFI	99,879	791,3	13,2
59	UDESC	Campus Laguna	99,124	5752,3	95,9
60	UDESC	Campus Museu	99,998	16,3	0,3
61	UDESC	Campus Pinhalzinho	99,473	3463,1	57,7
62	UDESC	Campus Zootecnia	99,026	6393,6	106,6
63	UDESC	Restaurante Escola Laguna	99,482	3400,4	56,7
64	UDESC	UDESC CESFI Centro	97,797	14468,1	241,1
65	UDESC	Unidade CERES	99,484	3387,8	56,5
66	UDESC	Campus IDCH	100,000	0,0	0,0
67	UDESC	Campus Itacorubi	99,999	8,9	0,1
68	UFSC	Campus Barra do Sul - Yakult	98,092	12530,1	208,8
69	UFSC	Campus Cidade das Abelhas	99,999	8,9	0,1
70	UFSC	Campus LAPAD	99,623	2473,5	41,2
71	UFSC	Campus LCM - Barra da Lagoa	99,634	2404,3	40,1
72	UFSC	Campus REMAS	99,676	2129,6	35,5
73	UFSC	UFSC - Fortaleza de São José da Ponta Grossa	99,626	2455,7	40,9
74	UFSC	UFSC NEPAQ (Mangue)	99,999	8,9	0,1
75	UFSC	Campus CCA	100,000	2,0	0,0
76	UFSC	Campus Curitibanos	99,285	4697,9	78,3
77	UFSC	NUTE	100,000	2,0	0,0
78	UFSC	UFSC Florianópolis	100,000	1,9	0,0
79	UFSC	UFSC FOTOVOLTAICA	100,000	0,0	0,0
80	UFSC	UFSC Hospital Universitário	100,000	2,0	0,0
81	UFSC	UFSC TV Morro da Cruz	100,000	2,0	0,0
82	UNC	Campus Mafra	99,046	6261,6	104,4
83	UNC	Campus Porto União	99,635	2399,7	40,0
84	UNC	Campus Rio Negrinho	92,254	50864,7	847,7
85	UNC	campus Uniarp	99,663	2211,2	36,9
86	UNIDAVI	Campus Ituporanga	99,879	792,4	13,2
87	UNIDAVI	Campus Presidente Getulio	99,116	5806,6	96,8
88	UNIDAVI	Campus Taió	99,742	1691,1	28,2
89	Unifebe	Unidade SEDE	99,963	239,8	4,0



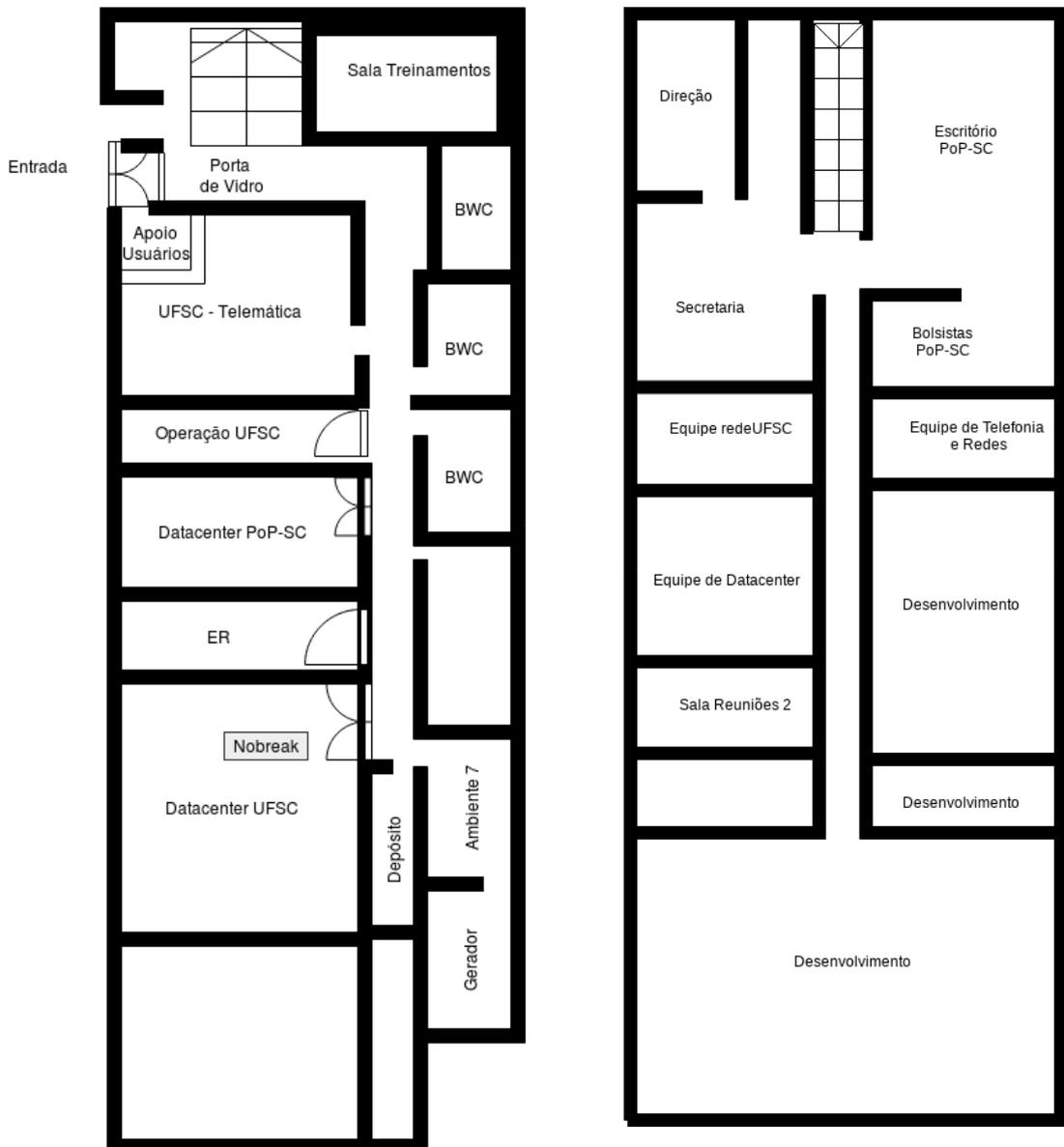
90	Unisinós	Unisinós - Colégio Catarinense	99,998	16,3	0,3
91	UNISUL	UNISUL Araranguá	99,769	1518,0	25,3
92	UNISUL	UNISUL Braco do Norte	98,663	8782,2	146,4
93	UNISUL	UNISUL Dib Mussi	99,998	16,3	0,3
94	UNISUL	UNISUL EaD Logística	99,916	548,4	9,1
95	UNISUL	UNISUL Içara	99,786	1405,3	23,4
96	UNISUL	UNISUL Ilha Centro (Trajano)	99,998	16,3	0,3
97	UNISUL	UNISUL Policlínica/Ambulatório	99,916	548,4	9,1
98	UNISUL	UNISUL Tubarão Fundação	99,978	141,7	2,4
99	UNISUL	UNISUL Ambulatório Saúde Mental	99,928	470,9	7,8
100	Univille	Campus Oxford	99,714	1879,1	31,3
101	Unochapeco	Campus São Lourenço	97,525	16250,8	270,8
102	Unoesc	Campos Novos	99,752	1631,5	27,2
103	Unoesc	Campus Capinzal	99,143	5624,8	93,7
104	Unoesc	Campus São Miguel	99,515	3186,5	53,1
105	ANPRF	Academia Nacional da Polícia Rodoviária Feder	99,886	748,8	12,5
106	CERTI	Sede	99,999	3,9	0,1
107	EPAGRI	EPAGRI	100,000	2,0	0,0
108	FAPESC	FAPESC	100,000	2,0	0,0
109	FEESC	Laboratório Bridge/UFSC	100,000	0,0	0,0
110	FEPESE	Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas	100,000	1,9	0,0
111	SME	Escolas	100,000	0,0	0,0
112	SME	Núcleo de Tecnologia Municipal	100,000	2,0	0,0
113	UFFS	Campus Bom Pastor	99,992	49,7	0,8
114	UNIVALI	Univali Itajaí	99,880	789,2	13,2
115	UFSC	Labtrans Trindade	99,993	43,2	0,7
116	UFSC	Laboratório Centro Sapiens	99,995	35,6	0,6
	MÉDIA GERAL		99,6102	2559,6	42,7

9.2. Planta do espaço ocupado pelo PoP

Segue layout do espaço ocupado pelo PoP-SC: Datacenter PoP-SC, ER (Compartilhada) e Escritório PoP-SC.

Layout UFSC / SETIC Andar térreo

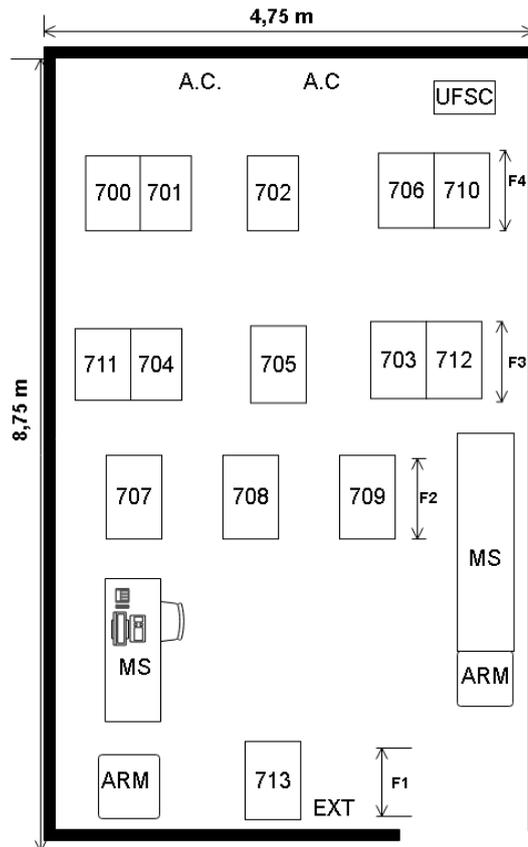
Layout UFSC / SETIC Andar superior



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.



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 19 - Layout datacenter PoP-SC :: Racks

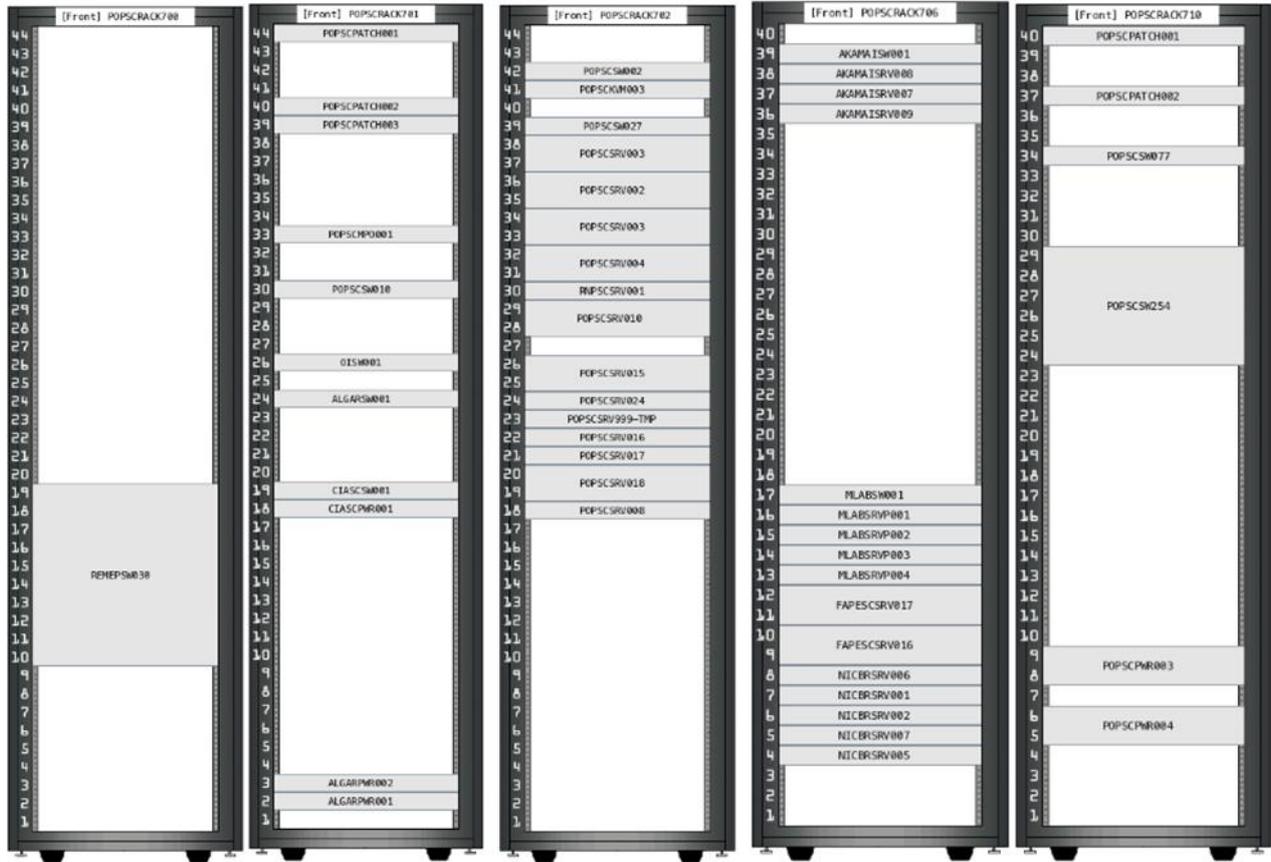


Figura 20 - Ocupação dos racks da 4ª fileira

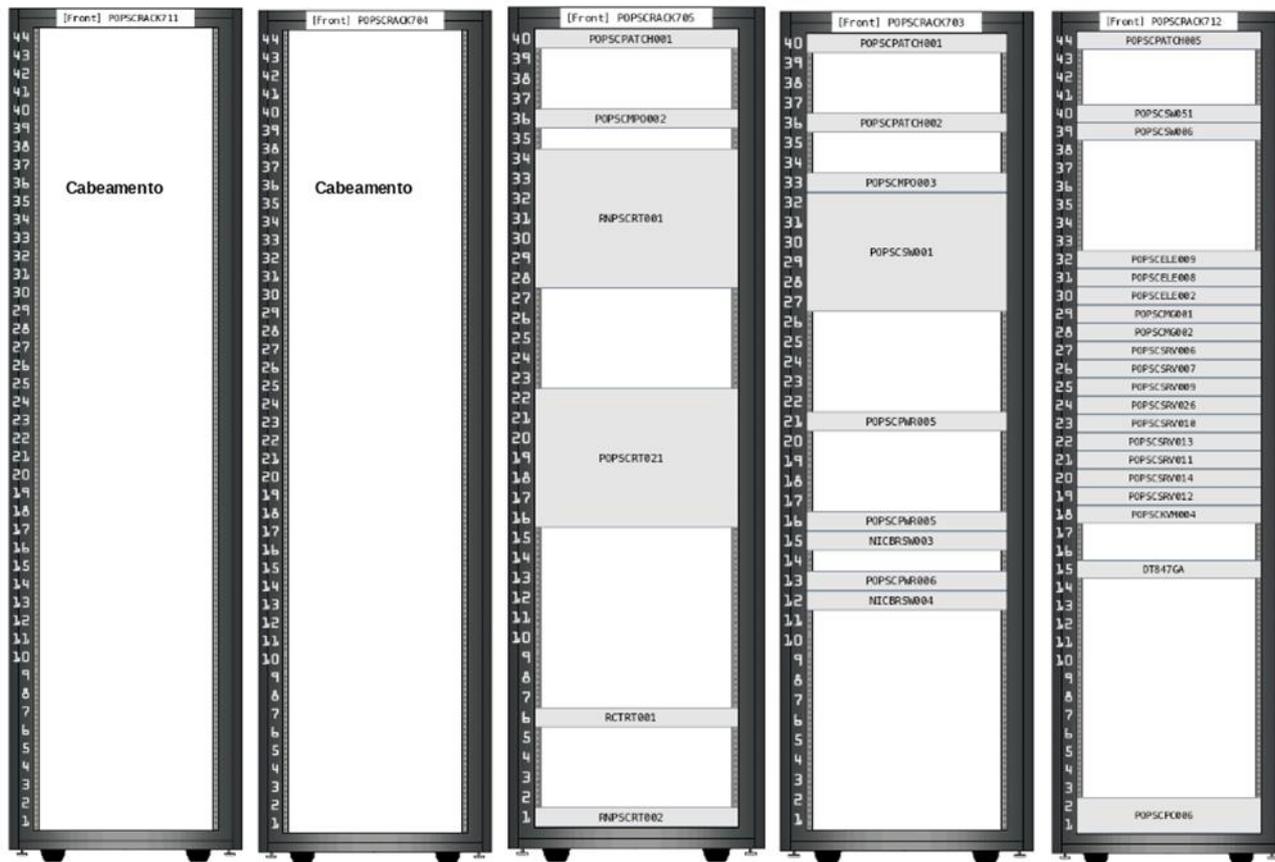


Figura 21 - Ocupação dos racks da 3ª fileira

9.3. Topologia da rede de distribuição

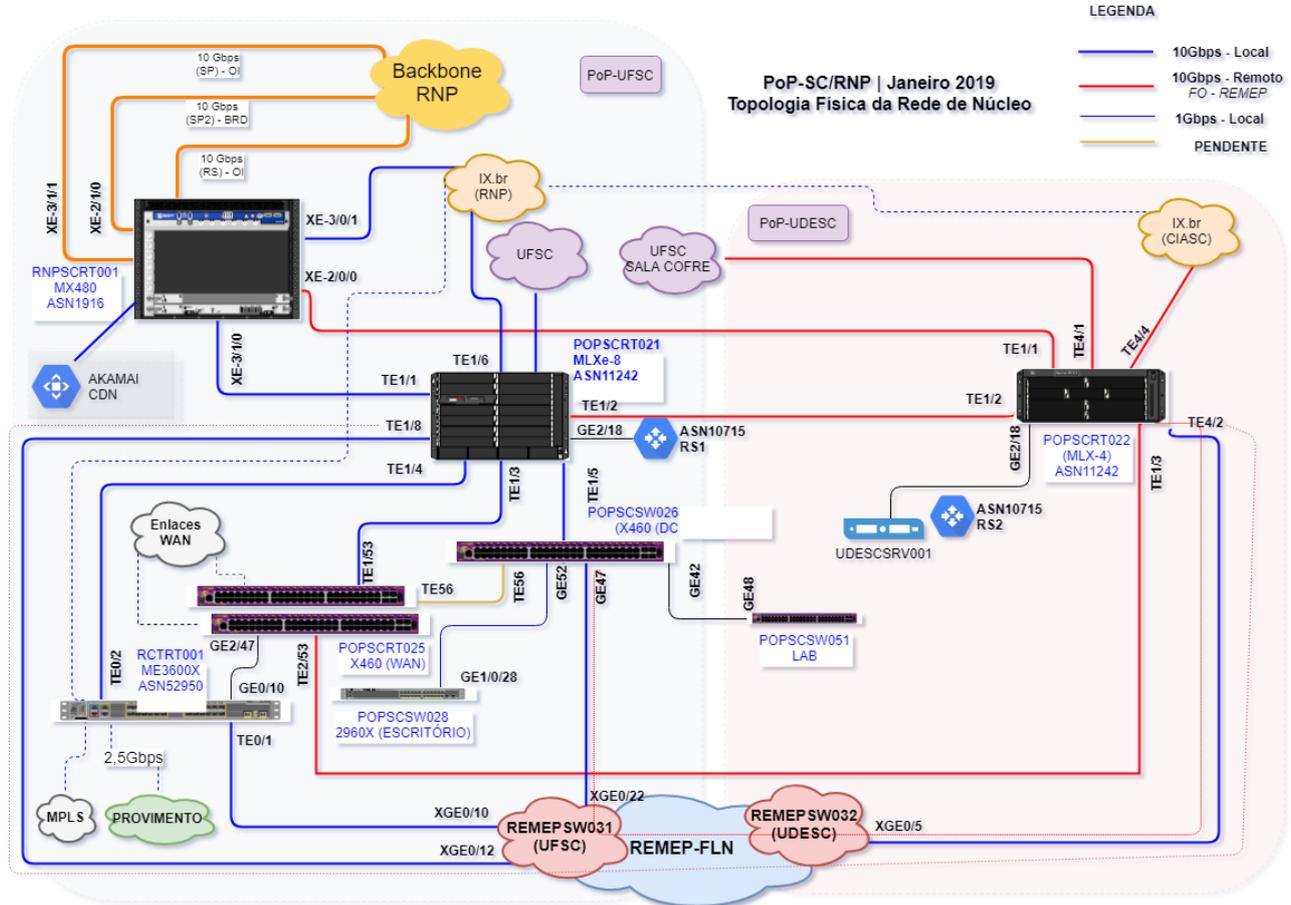


Figura 22 - Topologia do PoP-SC e Integrações com BB/RNP, REMEP-FLN, RCT e PTT/SC (jan/2019)

9.4. Topologia da rede metropolitana

Revitalização do backbone REMEP-FLN | Junho/2018

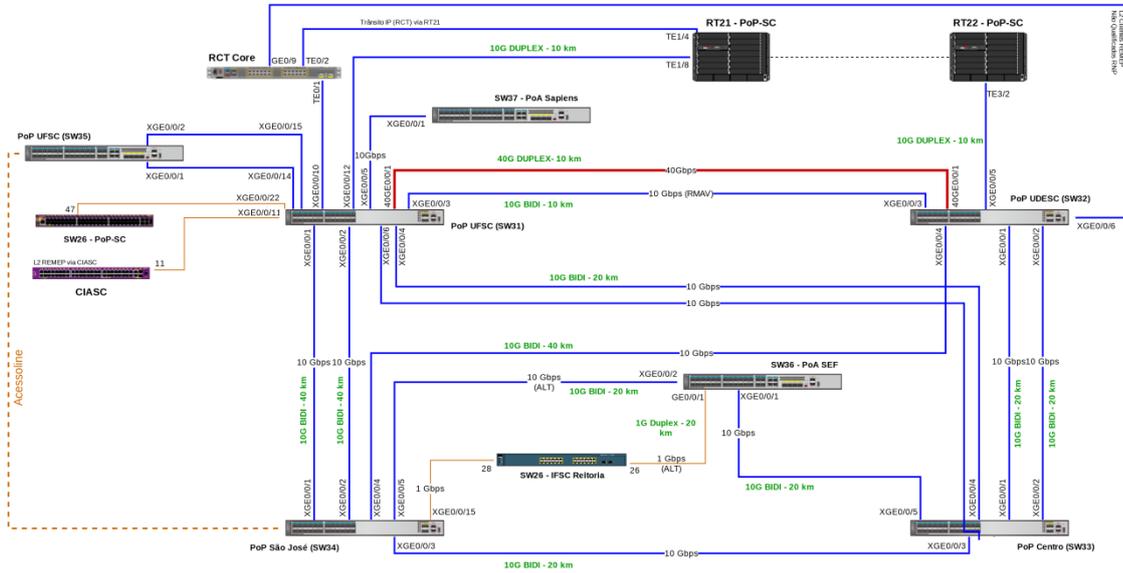


Figura 23 - Backbone 2018 da REMEP-FLN (Junho/2018)

9.5. Registros fotográficos



Figura 24 - Prédio SETIC / UFSC - Fachada



Figura 25 - Prédio SETIC/UFSC - Portão de entrada



Figura 26 - Escritório PoP-SC (1)



Figura 27 - Escritório PoP-SC (2)



Figura 28 - Escritório PoP-SC - Painel de Monitoramento



Figura 29 - UFSC - Alguns quadros elétricos



Figura 30 - UFSC - Nobreak Emerson (instalado em 150Kva Abril/2016)



Figura 31 – UFSC Gerador 160 KVA (Instalado em Abril/2016)



Figura 32 - UFSC - novo quadro elétrico (Abril/2016)



Figura 33 - Visão Geral datacenter PoP-SC

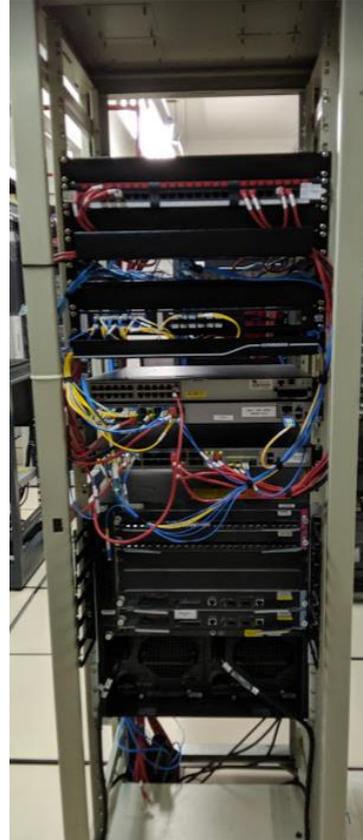


Figura 34 - Rack da REMEP-FLN



Figura 35 - Rack Backbone (RNP, PoP-SC e RCT)



Figura 36 - Rack PTT (Esquerda) e Desenvolvimento (Fone e MONIPÊ)



Figura 37 - Rack Servidores 1



Figura 38 - ER UFSC



Figura 39 - Rack Operadoras 1 - DIOs

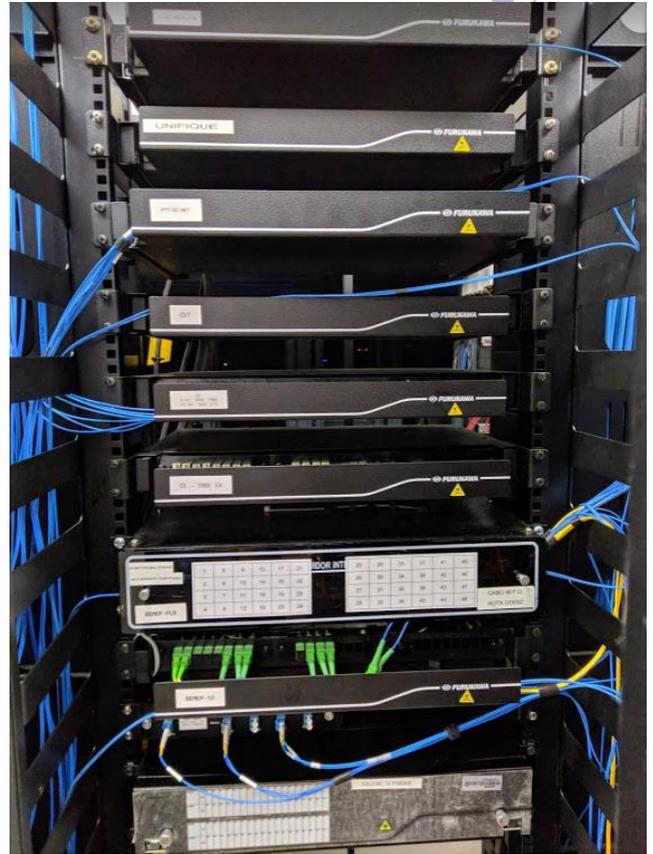


Figura 40 - Rack Operadoras 2 - DIOs

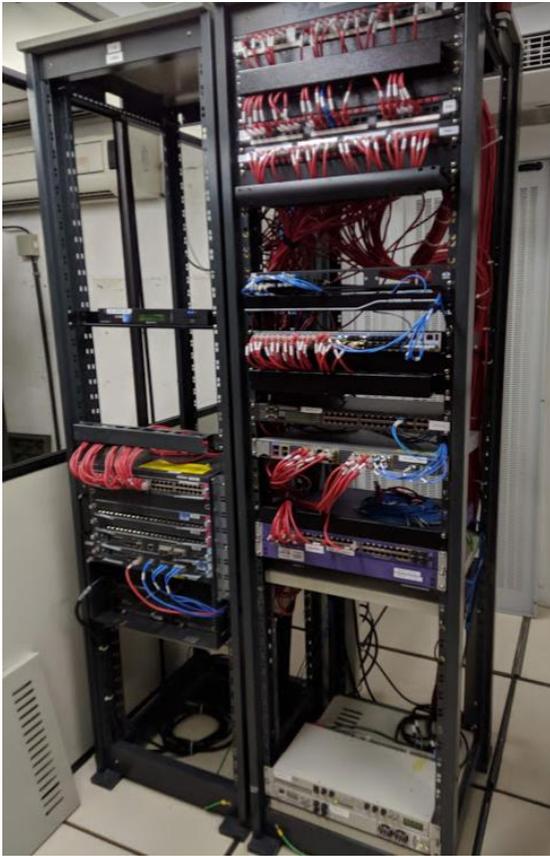


Figura 41 - Racks Operadoras 2 e REMEP



Figura 42 - ER - MPOs espelhamento Interno PoP-SC



Figura 43 - PoP-UDESC: Racks REMEP e PoP-SC



Figura 44 - Rack REMEP

9.5. Instituições clientes 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	24	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	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	5	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	15	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)				160	



MINISTÉRIO DA DEFESA

MINISTÉRIO DA CIDADANIA

MINISTÉRIO DA SAÚDE

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

