



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA**

**APOIO À CONECTIVIDADE À REDE ANSP
RESERVA TÉCNICA INSTITUCIONAL - 2017**

São Carlos - SP
Novembro/2017



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA**

Introdução

O objetivo deste Plano Anual de Aplicação (PAA) é apresentar projetos que permitam dar continuidade a evolução tecnológica da Rede de Comunicação da UFSCar (UFSCarNet), dotando-as de recursos de redes necessários para atender às mais diversas aplicações demandadas pela comunidade de ensino e pesquisa.

Durante o PAA 2013 (executado em 2014), foram adquiridos dois equipamentos para melhorar a segurança (*firewall*) Rede da UFSCAR. Um desses equipamentos foi implantado na entrada da rede do Campus de São Carlos, e outro no Campus de Sorocaba. Além disso, houve investimentos para melhorar a conectividade nos campi de São Carlos (interligação em fibra óptica entre o DC e DECIV, entre a SIN e DGE e entre a SIN e o IFSP – Instituto Federal de São Paulo) e no Campus de Araras (interligando o ponto de distribuição do setor norte do campus até o Laboratório de Ensino em Produção Vegetal e Recursos Florestais – LEPVRF, LIG II, Laboratório de Microbiologia e o prédio da Pós-Graduação.

Durante o PAA 2014 (em execução em 2015), foram adquiridos dois novos equipamentos de segurança (*firewall*) para os *campi* de Araras e Lagoa do Sino. Também foram adquiridas as licenças de software necessárias para a operação dos *firewalls*. Com essas aquisições, os quatro *campi* da UFSCar passaram a ter a mesma cobertura e proteção sobre o tráfego de rede que entra ou sai da Rede de Comunicação da UFSCAR (UFSCarNet). Essa medida permite maior proteção dos dados e do ambiente de ensino e pesquisa, estendendo-se a todos os campi cujo tráfego passa pelos enlaces que conectam a UFSCarNet com as redes da RNP e ANSP. Além disso, a nuvem Cloud@UFSCar também se beneficia desta medida, uma vez que todo o seu tráfego tem a proteção dos *firewalls*.

O PAA de 2015 (execução em 2016) teve como objetivo dar continuidade ao projeto de melhoria da conectividade da UFSCarNET, com o lançamento de novas fibras ópticas que reforçaram a topologia das redes dos campi visando manter a conectividade por caminhos alternativos em casos de falha ou rompimento de fibras. Outro objetivo alcançado foi a melhoria da conectividade entre a nuvem Cloud@UFSCar e a rede UFSCarNET. Em 2015, a UFSCar iniciou a implantação de uma nuvem computacional privada para atividades de pesquisa, concluída em novembro de 2016. Durante o PAA de 2015 foram adquiridos novos equipamentos (*switches*) que permitiram a melhoria do desempenho e da tolerância a falhas no escoamento dos dados que entram ou saem da Cloud@UFSCar, melhorando o desempenho e a resiliência dos serviços oferecidos pela nuvem e por consequência sua conectividade à rede ANSP.

O plano do ano de 2016 (executado em 2017) teve como objetivo dar continuidade ao projeto de melhoria da conectividade da UFSCarNET, reduzindo a incidência de falhas dos equipamentos de distribuição (*switches*) para os prédios acadêmicos, por meio da melhoria das condições de operação dos centros de distribuição (CD) e da criação de enlaces redundantes. Esses centros de distribuição abrigam equipamentos e cabos, e muitas vezes não apresentavam as condições adequadas para abrigarem os equipamentos, ocasionando falhas e perdas de desempenho, que levavam a redução da velocidade de transmissão de dados para os prédios, ou até mesmo a desconexão. Além disso, o Campus de Lagoa do Sino apresenta desafios adicionais para a conectividade com prédios distantes ou isolados, onde o passamento de fibras ópticas é difícil ou dispendioso. Nesse ambiente, foram



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA

testados rádios que operam em frequências menos susceptíveis a interferências causadas obstáculos presentes no ambiente, como árvores e outras construções. Com isto, pretende-se melhorar a conectividade na periferia da rede, reduzindo a ocorrência de falhas nos prédios, departamentos e laboratórios.

O projeto deste ano de 2017 (a ser executado em 2018) tem como objetivo a **expansão da cobertura da rede sem fio** nos prédios acadêmicos, bem como, **aumentar a capacidade de transmissão dos enlaces** de alguns departamentos acadêmicos de 100Mbps para 1Gbps. Com essas intervenções é esperado que os departamentos acadêmicos e por consequência os pesquisadores e projetos FAPESP tenham uma melhoria na qualidade do acesso à rede ANSP e à própria nuvem acadêmica da UFSCar.

A Estrutura da UFSCarNET

A rede da UFSCar entre os campi e sua conexão com a Internet está organizada da seguinte forma:

1. Campus de São Carlos se conecta ao PoP-RNP de SP, localizado no CCE da USP em São Paulo, com conectividade de 10 Gbps,
2. Campus de Sorocaba se conecta ao PoP-RNP de SP, localizado no CCE da USP em São Paulo, com conectividade de 3 Gbps
3. Campus de Araras se conecta ao PoP-RNP de SP, localizado no CCE da USP em São Paulo, com conectividade de 1 Gbps
4. Campus de Lagoa do Sino está conectado com o PoP-RNP de SP, localizado no CCE da USP em São Paulo, com conectividade de 100 Mbps

A partir do PoP-RNP a UFSCar se conecta ao próprio *backbone* da RNP, à ANSP e aos participantes do PTT São Paulo, através de sessões BGP.

À UFSCarNet estão conectadas aproximadamente 3500 estações de trabalho, distribuídas em 110 prédios nos quatro *campi* da UFSCar, atendendo uma comunidade de aproximadamente 1450 docentes do quadro de servidores da instituição e mais de 200 pesquisadores externos que atuam em mais de 350 laboratórios, além dos mais de 30.000 alunos de graduação e pós-graduação e mais de 1100 pessoas da área administrativa e apoio acadêmico.

Com a implantação da rede sem fio já realizada com recursos próprios da UFSCar foi perceptível o houve um aumento do fluxo de dados e dispositivos conectados na UFSCarNet. Atualmente a média de dispositivos sem fio conectados simultaneamente é 2500 durante o dia.

Com a implantação da nuvem Cloud@UFSCar, concluída em novembro de 2016, novos serviços estão sendo oferecidos a toda a comunidade de pesquisadores da UFSCar, contribuindo para um melhor andamento das pesquisas fomentadas pela FAPESP.

Portanto, com o contínuo aumento do número de conexões e estações de trabalho ligadas em rede, se faz necessário o investimento na capilaridade da UFSCarNet para possibilitar melhorias na eficiência dos serviços de rede e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA

consequente oferta de melhores recursos de comunicação as áreas de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal de São Carlos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA

Plano de Aplicação (PAA) de 2017

Com os recursos provenientes da FAPESP na modalidade de Reserva Técnica Institucional para apoio à conectividade à Rede ANSP previstos para o ano 2017 (a ser executado em 2018) são previstos novos investimentos na conectividade no interior da infraestrutura física da universidade para **ampliar a vazão de dados entre os departamentos e centros de distribuição de 100Mbps para 1Gbps**. Além disso, pretende-se **ampliar a cobertura da rede sem fio** nos departamentos acadêmicos e laboratórios de pesquisa. As figuras 1, 2 e 3 apresentada abaixo exibem a atual estrutura de conexão e suas capacidades de vazão de dados nos campi da UFSCar.

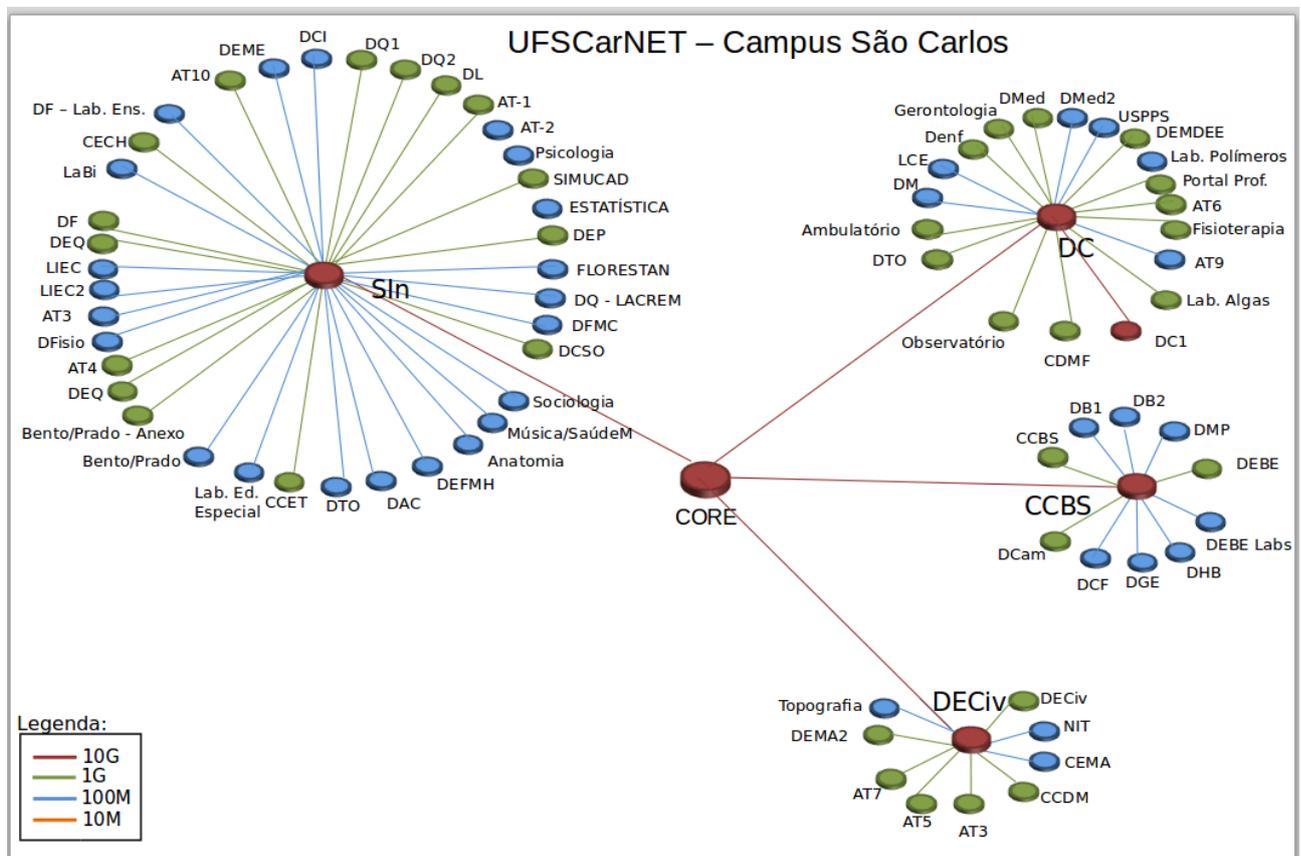


Figura 1 – Mapa da Rede – Campus São Carlos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA

UFSCarNET – Sorocaba

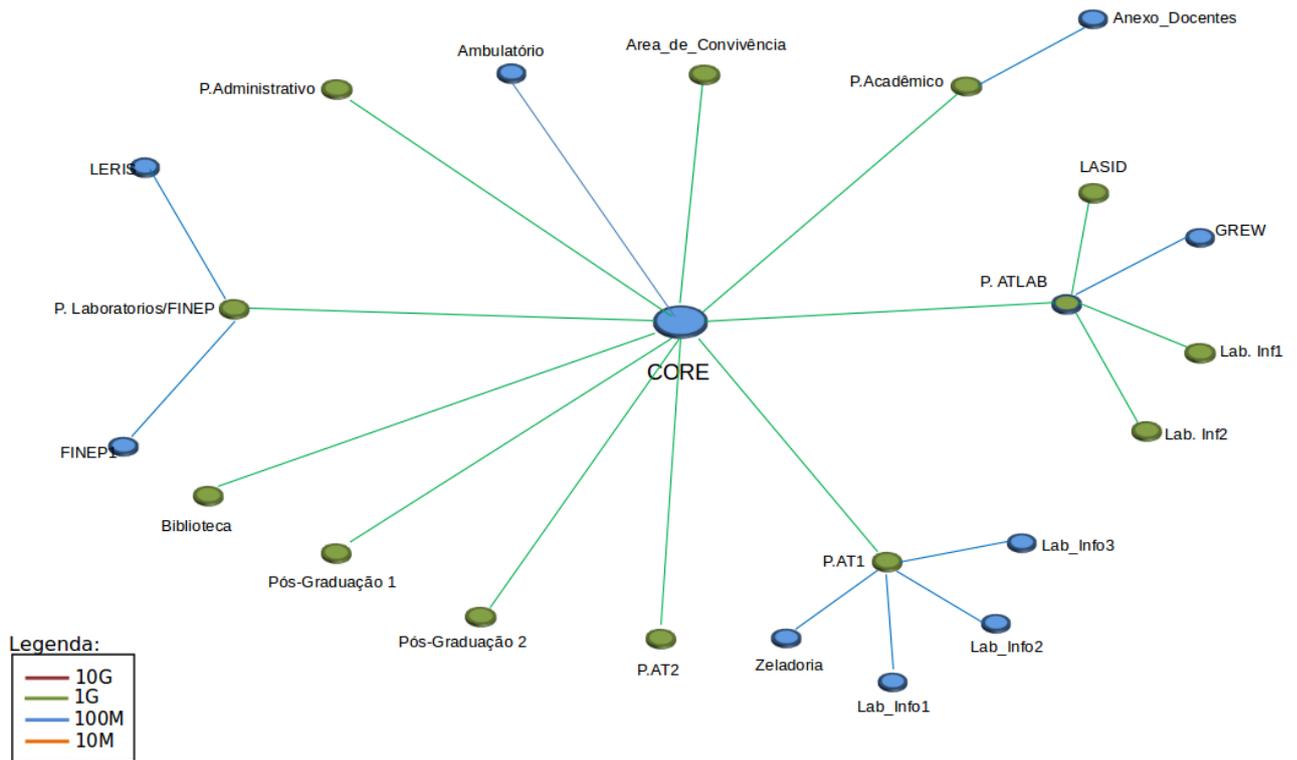


Figura 2 – Mapa da Rede – Campus Sorocaba



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA

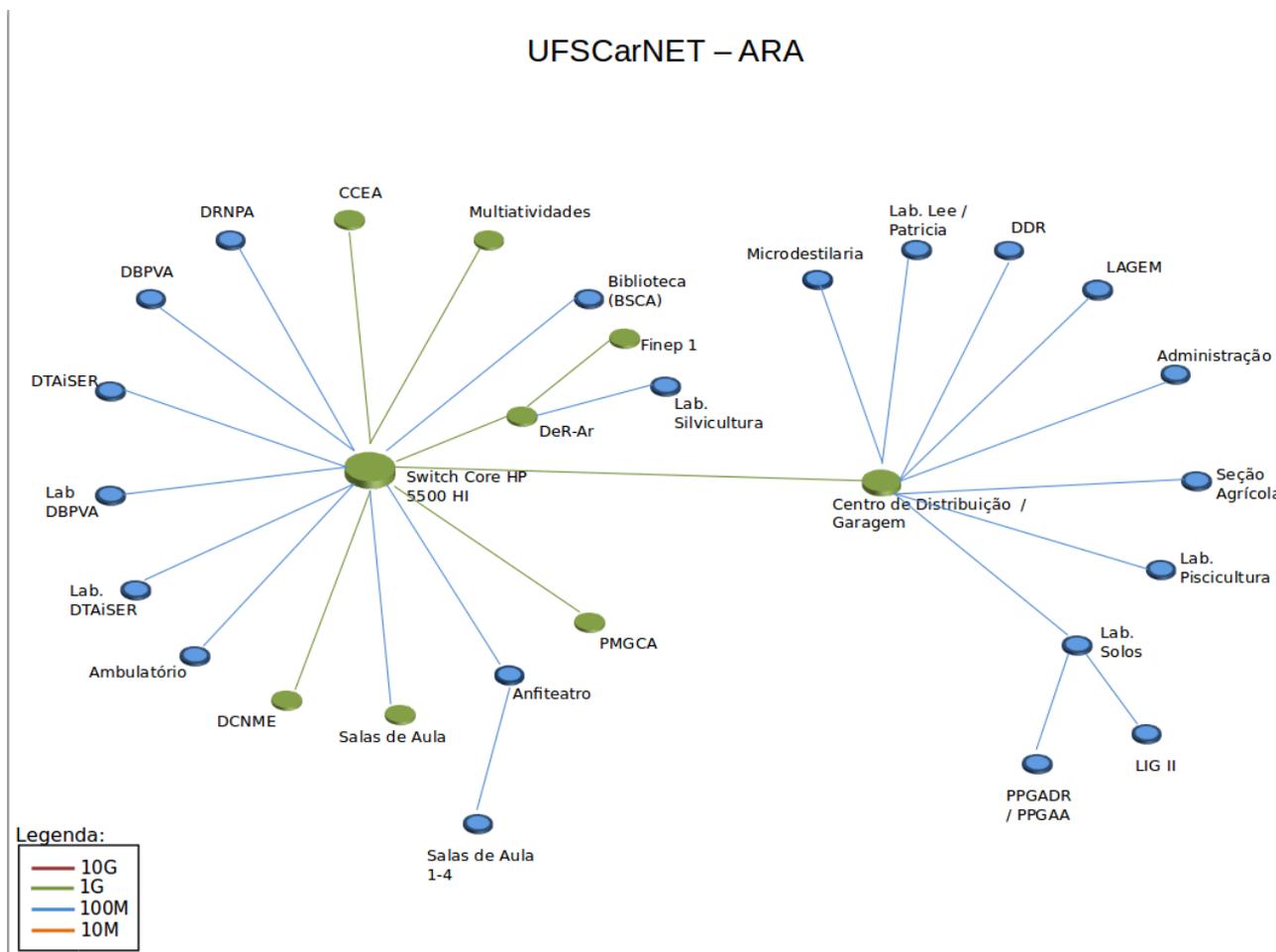


Figura 3 – Mapa da Rede – Campus São Araras

Para alcançar os objetivos, propostos neste PPA, serão adquiridos conversores de mídia, switches gerenciáveis e equipamentos de pontos de acesso (Access Point), além de materiais de consumo e serviços para instalação dos equipamentos.

Como pode ser observado nas figuras a quantidade de prédios que ainda possuem conectividade a 100 Mbps é bastante elevado, de modo que os recursos disponibilizados pela FAPESP, calculado com base no valor das propostas aprovadas em 2016 para Pesquisadores da UFSCar (R\$ 225.637,00), é insuficiente para atendimento total das demandas de modernização da rede.

Cabe ressaltar que, paralelamente a esta iniciativa, a Secretaria Geral de Informática tem recebido aporte de recursos do orçamento da Universidade para desenvolver outros projetos complementares a este, com resultados que se somarão aos projetos deste PAA. Dentre eles, podemos destacar:

- Continuidade do projeto de Redes sem Fios Autenticada, em atendimento à Lei 12.965 Marco Civil da Internet) – Já foi executado orçamento de aproximadamente R\$ 1.600.000,00 e estão previstos novos recursos da ordem de R\$ 300.000,00;
- Reestruturação da infraestrutura de chegada dos enlaces ao core da rede. O orçamento previsto para esta intervenção é da ordem de R\$ 150.000,00;



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA**

- Substituição de cabeamento obsoleto de unidades acadêmicas, permitindo a elevação da velocidade dos enlaces para todos os usuários;

A execução deste PAA vai beneficiar toda a comunidade de acadêmica da UFSCar em São Carlos, Sorocaba, Araras e Lagoa do Sino, ao possibilitar aos pesquisadores um acesso de mais qualidade à Internet e em especial à rede ANSP e seus parceiros.

A UFSCar também desperta grande interesse de tráfego para um grande número de instituições de ensino e pesquisa parceiras nas 4 cidades em que se encontra, bem como para outras áreas da sociedade, pois os seus enlaces da RNP, por acordos de parceria, servem de acesso a infraestruturas de redes em São Paulo para outras instituições.

A UFSCar São Carlos foi escolhida pelo NIC.br para abrigar um serviço de Ponto de Troca de Tráfego (PTT), o chamado PTT Paulista Central. Também, não excluindo, a grande quantidade de acessos de usuários da comunidade brasileira, acessando os serviços, portais demonstrando, portanto, sua importância como provedora de conteúdo para sociedade nacional e internacional. Além disso, a UFSCar é parceira da Rede Metropolitana de São Carlos – REDECOMEP, uma iniciativa da FINEP que interliga várias instituições como a USP, duas unidades da EMBRAPA, Prefeitura Municipal de São Carlos, IFSP-Campus de São Carlos, entre outras.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
SECRETARIA GERAL DE INFORMÁTICA

ANEXO 1 – LISTA DE ITENS SOLICITADOS

Item	Quantidade	Preço Unitário	Preço total	Modelo de Referência
Switch Gerenciável Gibabit– POE – 24 portas	29	R\$ 3.783,00	R\$ 109.707,00	Switch HP 1920- 24G-PoE+ 24 portas 10/100/1000Mbps RJ45 (12x PoE)
Conversor de mídia 10/100/1000 monomodo	20	R\$ 415,00	R\$ 8.300,00	TPLINK MC210CS
Access Point Wireless 802.11ac dual-band simultâneo – Ruckus – Com injector Poe*	30	R\$ 3.020,00	R\$ 90.600,00	Ruckus R600
Injector PoE 10/100/1000 – 48V	20	R\$ 320,00	R\$ 6.400,00	
Serviços de Terceiros para fusão de fibras óticas	60	R\$ 70,00	R\$ 4.200,00	
Material de Consumo de redes – cabos, conectores, <i>patch</i> <i>cords, etc</i>	1	R\$ 6430,00	R\$ 6430,00	
TOTAL			R\$ 225.637,00	

* Para o item em questão foi possível obter apenas 1 cotação em razão da política do fabricante Ruckus, que designa apenas um representante para atendimento a órgãos de governo no estado de São Paulo. No caso da UFSCar o representante designado para atendimento é a empresa SmartWave Networks. A fixação de fabricante neste caso é essencial para que os pontos de acesso sejam integrados à controladora de pontos de acesso sem fio (Ruckus).