



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



SeTIC - UFSC
SUPERINTENDÊNCIA DE GOVERNANÇA ELETRÔNICA
E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia
da Informação e Comunicação

Diretoria de Tecnologia da Informação e de Redes

Jun/2013

Sumário

Sumário

redeUFSC	4
Núcleo - redeUFSC	4
Distribuições e acesso – redeUFSC	6
Campus Florianópolis	7
Campi Remotos	8
Indicadores	9
redeUFSCSemFio	10
Infraestrutura do Centro de Dados.....	11
Instalações físicas	11
Rede Elétrica	12
Refrigeração.....	14
Rede Lógica.....	15
Hardware	17
Virtualização	19
Sistemas Operacionais e softwars.....	19



Figura 1 - Núcleo - redeUFSC.....	Erro! Indicador não definido.	5
Figura 2 - Distribuições e Parte dos Equipamentos de Ponta - redeUFSC		6
Figura 4 - Ligação do Campus Sul da Ilha		7
Figura 5 - Ligação de Curitibanos		8
Figura 7- Topologia de Rede da Unidade Principal do Centro de Dados.....		15
Figura 8- Topologia de Rede da Unidade Backup do Centro de Dados.....		16

redeUFSC

redeUFSC é o nome utilizado para referenciar a rede de dados, voz e vídeo presente na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), incluindo o campus de Florianópolis e os campi remotos (Joinville, Araranguá e Curitibanos). Incluem-se tanto as redes internas quanto as interconexões entre os campi.

A gerência da redeUFSC é de responsabilidade da Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação (SeTIC).

Neste documento descreve-se a estrutura física e lógica da redeUFSC.

Núcleo - redeUFSC

Didaticamente, conforme demonstra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.Figura 1**, a redeUFSC pode ser dividida em núcleo, distribuições e acesso.

O núcleo está fisicamente localizado dentro do *Centro de Dados* da SeTIC e parte na Sala Cofre como sítio de redundância dessa rede. Ele é composto por dois roteadores CISCO 7606 e por um Firewall Huawei-Symantec USG 5000, contando com ligações da ordem de Gigabit e dez Gigabits.

A ligação ao *Centro de Dados* é feito por meio de comutadores 3Com E5500. A conexão com as distribuições é suportada por um comutador CISCO 4500X, que recebe as fibras ópticas oriundas das distribuições.

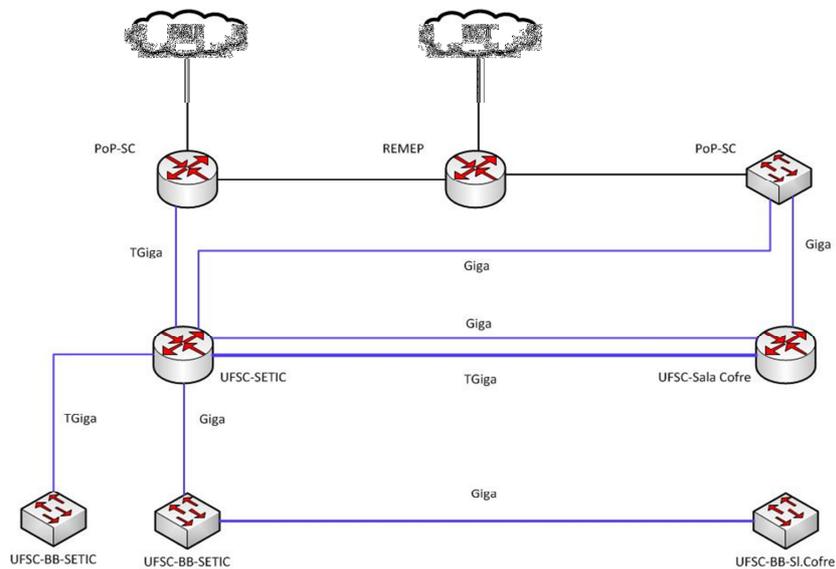


Figura - Núcleo - redeUFSC

A redundância elétrica é assegurada pela presença de fontes redundantes nos dispositivos, que estão em uma rede elétrica estabilizada, suportada por nobreaks e grupos geradores de energia.

A redundância de conexões lógicas é assegurada pela presença de três conexões com o PoP-SC, órgão da RNP responsável pelo provimento de conexão da redeUFSC à Internet.

Distribuições e acesso – redeUFSC

As distribuições da redeUFSC são compostas por comutadores dos tipos 3Com 5500 e D-Link DGS-3100. A estrutura da mesma é no padrão estrela, concentrando-se no núcleo da redeUFSC, como mostra a [Erro! Fonte de referência não encontrada.Figura 3](#).

Desde meados de 2010 há um projeto de revitalização do parque óptico, estabelecendo redundância das conexões entre as distribuições e o centro de dados, utilizando o sítio de *backup* localizado dentro da Sala Cofre como ponto de concentração redundante.

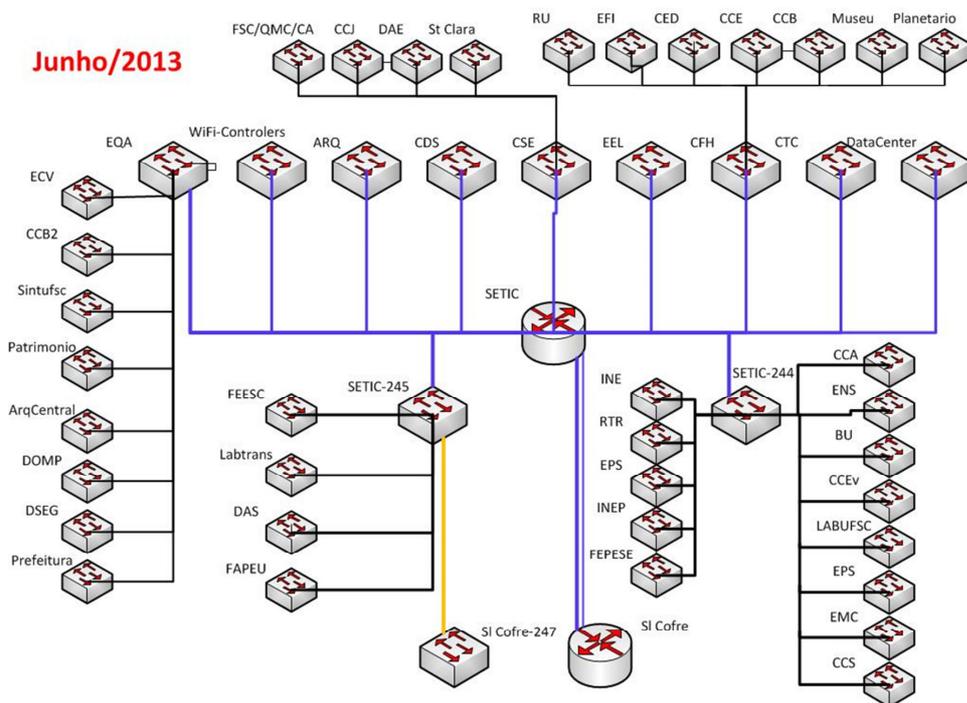


Figura 12 - Distribuições e Parte dos Equipamentos de Ponta - redeUFSC

Os equipamentos que constituem a camada de acesso são variados, sendo contínuo o processo de padronização em alguns modelos de comutadores, dos quais se destacam o D-Link DGS-3100 e DGS-3120. Estes disponibilizam um acesso com velocidade Gigabit aos usuários.

Atualmente a camada de acesso da redeUFSC conta com 889 comutadores gerenciáveis, 108 não-gerenciáveis e 33 repetidores.

Campus Florianópolis

Em Florianópolis, além do Campus central localizado no Bairro Trindade, a UFSC conta também com outras instalações. As interconexões entre o campus principal e os estas são baseadas em roteadores CISCO, utilizando-se de equipamentos de propriedade da UFSC assim como de equipamentos cedidos pela REMEP e PoP-SC.

A camada de acesso nestes locais segue o mesmo modelo/padrão do campus central.

As instalações no bairro Itacorubi, que abrigam o Centro de Ciências Agrárias (CCA), estão conectadas ao Campus central por meio de uma conexão cedida pela REMEP. A Conexão principal é de 1 Gigabit e atende a mais de 22 Comutadores.

Laboratórios do CCA como, o LAPAD, LCM, Mangue, Fazenda Yakult que não se localizam no Itacorubi integram-se a redeUFSC por meio de conexões de rádios e ADSL dependendo da localização geográfica, como mostra a [Figura 2](#)[Figura 4](#).

Campus Sul da Ilha: Fazenda da Ressacada, CEFA e REMAS

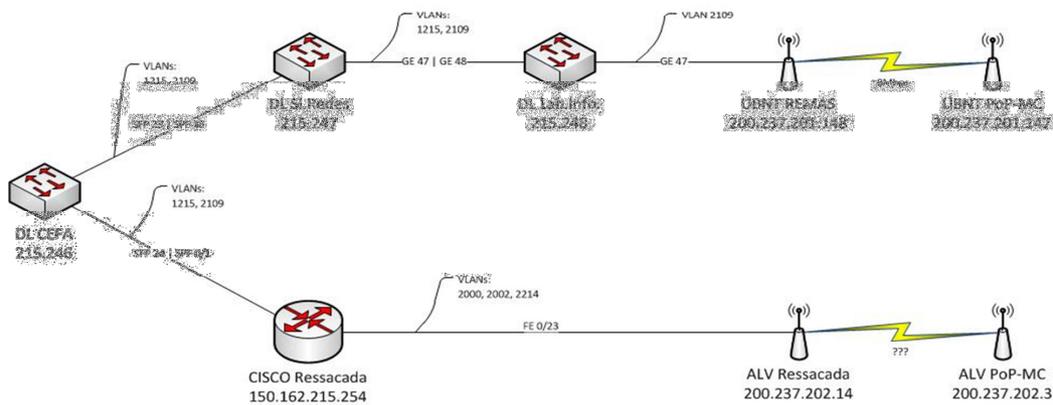


Figura 24 - Ligação do Campus Sul da Ilha

Campi Remotos

As cidades de Araranguá, Joinville e Curitiba possuem campi UFSC integrados ao campus de Florianópolis através da redeUFSC, presente também nessas localidades.

O campus de Araranguá é conectado a redeUFSC por meio de um *Link* contratado de 80 Mbps e por um *link* de backup da RCT-SC de 4 Mbps. Em 2013 foram adquiridas novas instalações para o campus, o que requereu o estabelecimento de uma conexão entre as duas instalações na cidade. Para tal, foi contratado um *link* de 50 Mbps.

O campus de Curitiba é conectado a redeUFSC por meio de um *link* feito por rádios entre a Universidade do Contestado e o Campus, como mostra a [Figura 3](#) [Figura-5](#).

O campus de Joinville é conectado a redeUFSC por meio de um link fornecido pela REMEP, com largura de banda de 80 Mbps.

redeUFSC - Curitiba

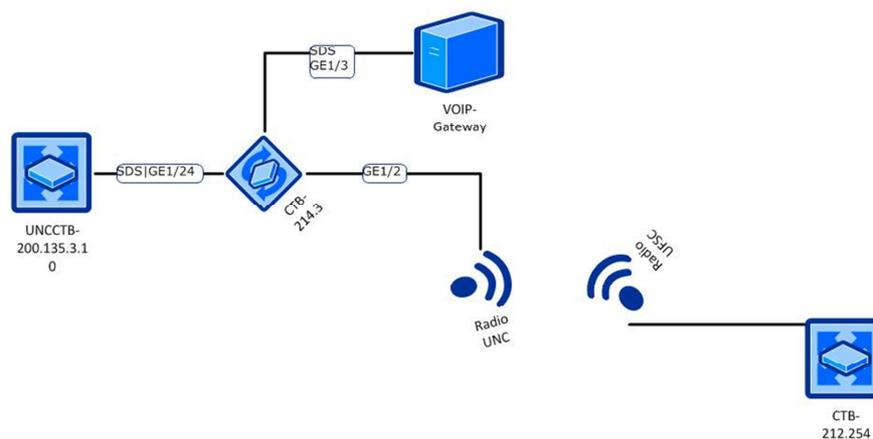


Figura 35 - Ligação de Curitiba

Indicadores

REDE UFSC												
Infraestrutura de Rede												Jun/2013
Localidade	Conexão	Roteadores	Switches Gerenciáveis	Switches Não Gerenciáveis	Repetidores	Total	Portas GE	Portas FE	Total	APs b/g	APs a/b/g/N	Subredes
UFSC-Trindade	2 x 10 G e 1 G	2	889	108	33	1032	16 Tg + 18072 GE	2702	20790	112	288	1*
CCA-Itacorubi	1 Gbps	1	22	12	0	35	670	456	1126	0	25	3 /24
UFSC-Joinville	60 e 40 M	1	8	2	0	11	290	56	346	0	7	4 /24
UFSC-Curitiba	10 Mbps	1	8	2	0	11	174	72	246	3	4	3 /24
UFSC-Araranguá	80 e 4 M	2	7	1	0	10	198	64	262	0	16	4 /24
Campus Sul da Ilha	4 Mbps	1	4	0	0	5	170	48	218	4	0	1 /24
Barra da Lagoa	8 e 1 Mbps	1	6	2	0	9	102	104	206	7	0	1 /24
CCA Mangue	1 Gbps	1	2	2	0	5	50	56	106	0	2	1 /24
SEAD	1 Gbps	1	9	5	0	15	130	130	260	0	2	2 /24
UFSC TV	1 Gbps	0	5	0	0	5	98	24	122	0	0	1 /24
LAPAD	1 Mbps	1	0	2	0	3	2	56	58	0	0	1 /24
Fazenda Yakult	1 Mbps	1	1	0	0	2	2	24	26	0	0	1 /24
TOTAIS	25.209 Mbps	13	961	136	33	1143	19958	3792	23766	126	344	

1*) Subredes: 275 (/29=28, /28=6, /27=6, /26=22, /25=24, /24=180, /23=6, /22=2, /21=1)

redeUFSCSemFio

O projeto redeUFSCSemFio, amparado pela redeUFSC, visa distribuir sinal de rede sem fio em todos os campi da UFSC.

Por ser baseada em padrões de mercado bem definidos é possível acessar a rede por dispositivos, como notebooks, tablets e celulares. O público alvo do serviço são técnicos administrativos, professores, estudantes e convidados que dispõem de dispositivos móveis com recursos para acessar a rede sem fio.

São disponibilizadas redes sem fio para atender demandas específicas, bem como as redes principais.

Existem cinco redes principais disponíveis, que são: redeUFSCSemFio, redeUFSC802.1x, redeUFSCSemFio2, redeUFSCSemFio2X e eduroam. As quatro primeiras existem para atender limitações e características de uso dos equipamentos de usuários. A eduroam é uma rede mundial que provê maior facilidade de uso, pois permite que apenas uma credencial por usuário seja utilizada em várias universidades localizadas em diferentes pontos do planeta.

A redeUFSCSemFio conta com aproximadamente 480 pontos de acesso, sendo que 136 operam no padrão BG(2.4Ghz) e 344 utilizam o padrão ABGN(2.4Ghz e 5.0Ghz). Esses equipamentos estão distribuídos em diversas áreas, abrangendo cobertura quase total nos campi da UFSC. A maior parte desses equipamentos é gerenciada por quatro controladores centrais.

Em horários de maior utilização, mais de 4 mil clientes conectam na redeUFSCSemFio simultaneamente e, aproximadamente, 10 mil clientes utilizam o serviço diariamente. O número total de usuários está próximo de 30 mil. O projeto da redeUFSCSemFio tem o objetivo que prover cobertura de rede sem fio em todas as áreas da UFSC, desde laboratórios até centros de convivência.

Infraestrutura do Centro de Dados

Instalações físicas

O Centro de Dados é composto por duas unidades, sendo a unidade principal localizada no prédio da SeTIC – Superintendência de Governança Eletrônica de Tecnologia da Informação e Comunicação, e a segunda unidade, chamada de *site backup*, está instalada na sala cofre no prédio do INE – Departamento de Informática e Estatística. Ambas as unidades encontram-se no Campus Florianópolis, na Trindade.

Em ambas as unidades há uma infraestrutura, baseada em grupos geradores e UPS (Sistema Ininterrupto de Alimentação – *nobreaks*) capaz de manter ativos os sistemas e serviços disponibilizados na redeUFSC em eventuais inter rompimentos no fornecimento de energia elétrica.

A unidade principal, localizada no prédio da SeTIC, possui uma infraestrutura que necessita readequação aos padrões e normas vigentes de forma a atender requisitos mínimos para centros de dados seguros. Itens de infraestrutura/segurança como sistema de alarme de incêndio, vídeo monitoramento, sistema de refrigeração, sistema de aterramento, infraestrutura de cabeamento, são precários, inadequados ou inexistentes. O controle de acesso atual é feito através do uso dos dispositivos de identidade institucional (crachá) por funcionários autorizados. Para acesso de funcionários de empresas terceirizadas ou visitantes, a liberação e o acompanhamento são feitos por um membro da equipe do Centro de Dados ou do Centro de Operação da Rede.

No site backup a infraestrutura é adequada aos padrões e normas vigentes. O acesso é estritamente controlado por uma equipe de funcionários da UFSC e seguranças terceirizados, com vídeo monitoramento dos ambientes e acesso. O acesso de terceiros é agendado previamente, sendo que todo acesso é registrado em um livro com informações dos visitantes, data/hora de entrada/saída bem como as atividades ou motivo do acesso ao local, sendo que todo procedimento efetuado neste espaço é acompanhado por dois membros da equipe da Sala Cofre.

Rede Elétrica

Centro de Dados – Unidade Principal - SeTIC

O Centro de Dados da SeTIC é atendido por um sistema redundante de energia comercial, através de duas subestações de energia elétricas da UFSC. A operação que permite a manobra de alteração das fontes de energia é manual, exceto o grupo gerador que possui acionamento automático para caso de interrupção no fornecimento da energia comercial. O grupo gerador tem capacidade de geração de 120KVA, suficiente para atendimento da demanda atual do centro de dados da SeTIC.

Seu acionamento é automático e obedece critérios de tempos de acionamento e funcionamento a vazio de acordo com a autonomia de carga do banco de baterias do sistema de no breaks.

Todo o sistema é gerenciado através de quadros de comandos instalados na área do grupo gerador e quadros de distribuição instalados no centro de dados.

O UPS é constituído por quatro *nobreaks* instalados no centro de dados com capacidade total de 70 KVA. Estes equipamentos são:

Marca/Modelo	Capacidade	Autonomia	Utilização
CP Eletrônica	20KVA	30min	95%
CP Eletrônica	20KVA	30min	90%
CP Eletrônica	10KVA	30min	87%
CP Eletrônica	20KVA	30min	80%

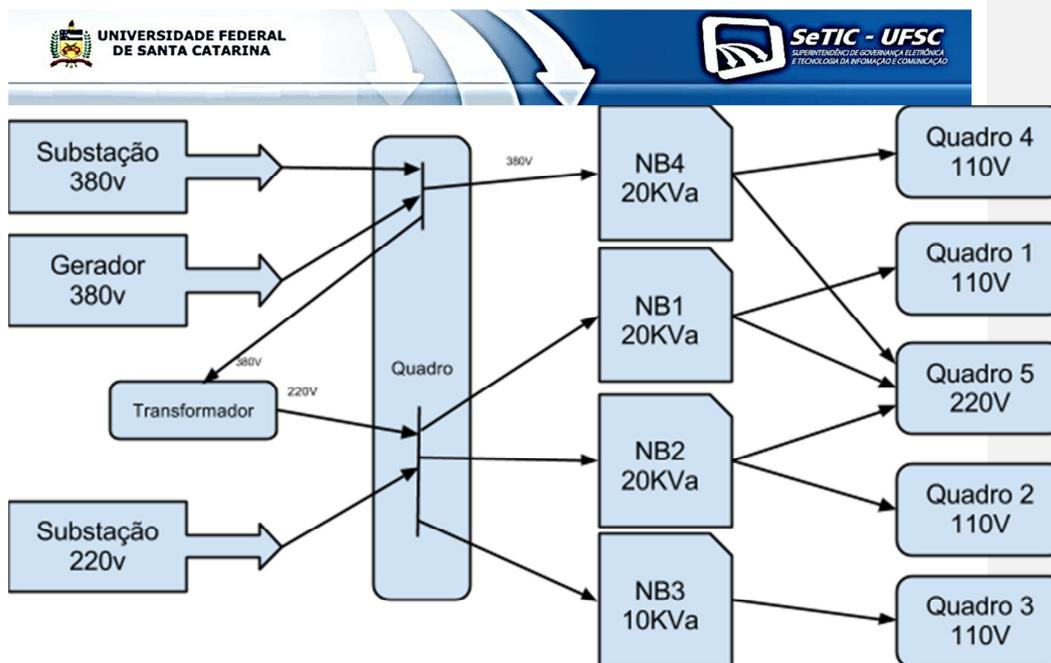


Figura 46 - Diagrama elétrico da unidade principal do Centro de Dados

Centro de Dados – Unidade de backup - Sala Cofre

Todo o centro de dados do Site Backup é atendido por um sistema redundante (duplo) de fornecimento de energia. Ele é composto por duas entradas de energia comercial, dois grupos geradores de 105 KVA cada e dois sistemas de UPS independentes de 40 KVA cada um.

Dada a criticidade que caracteriza a sala cofre a mesma possui infraestrutura tolerante a falhas, com instalações de armazenamento e distribuição de energia elétrica, garantindo a disponibilidade de 99,99%.

A infraestrutura física de cabeamento é atendida por sistema de bandejas aramadas em inox para distribuição dos cabos e tomadas para alimentação dos equipamentos. Possui sistema de aterramento que interliga e equipotencializa o aterramento de todas as partes metálicas que compõem a infraestrutura física e de equipamentos da Sala Cofre.

Refrigeração

Centro de Dados – Unidade principal - SeTIC

O endereço principal conta com 4 sistemas de refrigeração comerciais (domésticos), cada um com capacidade de 60.000 BTUs.

Centro de Dados – Unidade de backup - Sala Cofre

O site de backup - Sala Cofre, conta com 2 sistemas de climatização de precisão micro processados e independentes, com controle automático de umidade e de temperatura atuando como sistemas redundantes.

Rede Lógica

A rede lógica conta com uma topologia redundante, que interliga a unidade principal e a unidade de backup do Centro de Dados através de 2 circuitos de fibra óptica em caminhos físicos independentes. Esta redundância provê alta disponibilidade em caso de falhas na conexão física entre os roteadores e comutadores instalados nas duas unidades. Estas conexões são auto gerenciadas, alternando entre a conexão principal e a redundante conforme a disponibilidade da conexão principal.

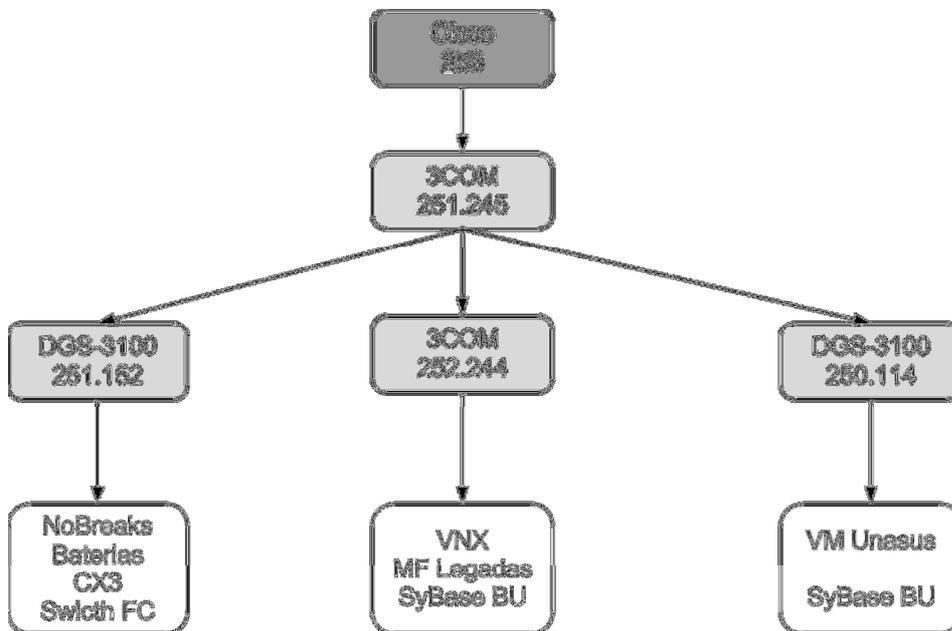


Figura 57- Topologia de Rede da Unidade Principal do Centro de Dados

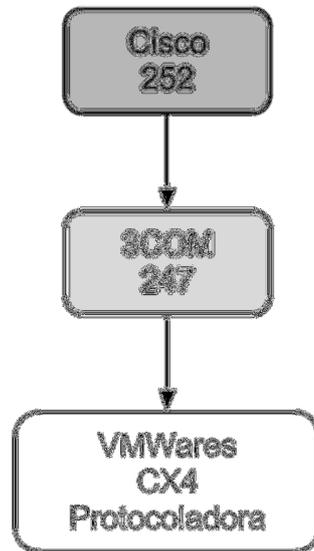


Figura 68- Topologia de Rede da Unidade Backup do Centro de Dados

Hardware

Pode-se dividir o hardware componente do Centro de Dados em servidores e armazenamento.

Servidores

Os servidores estão divididos e agrupados de acordo com os propósitos a que se destinam.

- *Especializados*: que contam com hardwares especiais para atividades bem específicas (Ex.: MCU).
- *Dedicados*: servidores dedicados a uma aplicação específica e/ou unidade institucional (Ex.: Servidor de Banco de Dados, Servidor Apple, Servidor para atendimento de determinado Departamento). Composto em grande parte por arquiteturas legadas.
- *Virtualização*: Servidores utilizados para infraestrutura de virtualização.

Tipo	Descrição	Quantidade	Núcleos	Memória
Virtualização		21	300	2.686GB
Dedicado	AntiSpam	2	24	26GB
Dedicado	Gerais	22	-	-
Especializados	Unidade de Fita	1	-	-
Especializados	MCU	2	-	-

Armazenamento

Os sistemas de armazenamento são divididos em sistemas de alta, média e baixa performance. Os de Alta Performance estão alocados para os sistemas de virtualização e de bancos de dados. Sistemas de Média Performance destinam-se ao estagiamento cópias de segurança e sistemas menos utilizados. Por fim, os de Baixa Performance são utilizados em sistemas não críticos com baixo volume de operações e que requeiram pouco espaço para armazenamento.

Storage

Os equipamentos de armazenamento – *storage*, estão ligados aos servidores através de comutadores de fibra ótica (Fiber-Switches). Os storages das unidades principal e de backup do Centro de Dados estão interligados através de fibras ópticas que possuem caminhos físicos redundantes

Centro de Dados – Storage

Marca/Modelo	Perf.	Capacidade	Cache	Discos				Utilização
				SSD	FC	SAS	SATA	
EMC - VNX	Alta	120TB	X	8	0	89	33	80%
EMC - CX4	Média	110TB	-	0	36	0	74	95%
EMC - VNX	Média	22TB	-	1	0	15	9	73%
Dell - MD3000	Baixa	55TB	-	0	0	0	30	100%
Total	-	307TB	-	-	-	-	-	-

Centro de Dados – Comutadores do Storage

Marca	Modelo	Portas	Velocidade	Status
Brocade	DS300B	24	8Gbps	Ativo
Brocade	DS300B	24	8Gbps	Ativo
Brocade	DS300B	16	8Gbps	Ativo
Brocade	DS300B	8	8Gbps	Inativo
Brocade	DS300B	8	8Gbps	Inativo
Brocade	DS200B	8	4Gbps	Ativo
Brocade	DS8B2	8	2Gbps	Ativo
EMC	DS8B2	8	2Gbps	Ativo - Emprestado

Virtualização

O ambiente de virtualização UFSC é baseado na arquitetura VMware vSphere 5.0 onde os Hosts (Servidores Físicos) utilizam o sistema operacional ESXi 5.1.

Para gerenciar o ambiente é utilizado o software vCenter Server 5.1, o qual fornece uma visão unificada de todos os servidores físicos e virtuais em uma mesma interface.

Licenças VMware:

Seq.	Descrição	Quantidade
1	vCenter Server 4 Standard	1
2	vSphere 4 Standard	25
3	vCenter Server 5 Standard for View 5	1
4	vCloud Suite 5 Standard	10
5	vSphere 5 Standard	7
6	View 5 Premier Add-on	100

Sistemas Operacionais e softwars

Dentro dos mais de 600 servidores virtuais e físicos gerenciados pela equipe do Centro da Dados da SeTIC, 95% são Linux, 4% são Windows e 1% são BSD e OSX.

Os servidores legados geralmente são baseados em OpenSuSE e alguns em Suse Enterprise, licenciados devido a necessidade de serem homologados para algumas soluções fechadas, como os drivers da EMC (PowerPath), Base de dados Sybase e o TSM.

Os servidores virtuais geralmente utilizam Ubuntu 12.04 LTS e Windows 2008 R2 Server.

Licenças Novell:

Seq.	Descrição	Quantidade
1	SUSE Linux Enterprise Server	1
2	SUSE Linux Enterprise Server	2
3	TSM	1

Formatado: Título 2

Formatado: Título 2, Recuo: Primeira linha: 0 cm