



**PROJETO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
DOS NOBREAKS DA SALA DO DATACENTER
UNILAB/CAMPUS DA LIBERDADE**
Relatório de Atividades
(Set./2015)

Manutenção nas instalações elétricas para a alimentação de entrada de 03 nobreaks, de 10 kVA cada, e para a interligação das 06 saídas de alimentação dos nobreaks aos 02 racks de equipamentos servidores na sala do Datacenter.

Lista de Siglas e Unidades

2P+T	Bipolar com pino de Terra	NBR	Norma Brasileira
3P+N+T	Tripolar com pinos de Neutro e Terra	PDU	<i>Power Distribution Unit</i> (em português: Unidade de Distribuição de Energia)
4P+T	Quadripolar com pino de Terra	PROPLAN	Pró-reitoria de Planejamento
A	Ampère	PVC	<i>Polyvinyl chloride</i> (em português: Policloreto de vinil)
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas	QDF	Quadro de Distribuição e Força
AGM	<i>Absorbent Glass Mat</i> (em português: Manta de Microfibra de Vidro)	QGBT	Quadro Geral de Baixa Tensão
Ah	Ampère-hora	SAM	Seção de Apoio e Manutenção
DIN	<i>Deutsches Institut für Normung</i> (em português: Instituto Alemão para Normatização)	TB	<i>Terabyte</i>
DISIR	Divisão de Sistemas de Rede	TI	Tecnologia da Informação
DISUP	Divisão de Suporte	UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
DPS	Dispositivo de Proteção contra Surtos	UPS	<i>Uninterruptable Power Supply</i> (em português: Fonte de Energia Ininterrupta)
DTI	Diretoria de Tecnologia da Informação	VA	Volt-Ampère
HEPR	<i>High Module Ethylene Propylene Rubber insulation</i> (em português: Isolação de Alto Módulo de composto de Borracha termofixo Etileno Propileno)	VCA	Tensão em Corrente Alternada
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i> (em português: Comissão Internacional de Eletrotécnica)	Vcc	Tensão em Corrente Contínua
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia	VRLA	Valve Regulated Lead-Acid (em português: Pb-ácido Regulado por Válvula)
IP	<i>Ingress Protection</i> (em português: Grau de Proteção)	W	Watts
MOV	<i>Metal-Oxide Varistor</i> (em português: varistor de óxido de zinco)		

Sumário

Introdução	4
1. Identificação e descrição do projeto.....	5
2. Cronograma executado	5
3. Detalhamento das atividades.....	6
3.1 ATV 01 Solicitação do serviço de manutenção ao setor CSO/UNILAB	6
3.2 ATV 02 Repasse da relação de materiais ao setor CSO/UNILAB	6
3.3 ATV 03 Visita técnica ao local da manutenção para a vistoria e planejamento	6
3.4 ATV 04 Realização da 1ª etapa da manutenção	6
3.5 ATV 05 Realização da 2ª etapa da manutenção	7
3.6 ATV 06 Montagem dos bancos de baterias externos.....	7
3.7 ATV 07 Realização da 3ª etapa da manutenção (1ª parte).....	8
3.8 ATV 08 Realização da 3ª etapa da manutenção (2ª parte).....	9
3.9 ATV 09 Realização de testes de funcionamentos dos equipamentos dos racks	9
3.10 ATV 10 Entrega da documentação e finalização do projeto	10
4. Recursos utilizados no projeto	11
4.1 Recursos humanos.....	11
4.2 Recursos materiais	11
4.3 Recursos financeiros	14
5. Resultados obtidos do projeto	15
5.1 Cenário antigo x atual	15
5.2 Melhorias e evoluções.....	20
5.3 Limitações e dificuldades.....	21
6. Conclusão.....	22
Anexos	23
A.1 Planta baixa da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)	24
A.2 Layout da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)	25
A.3 Layout cotado da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).....	26
A.4 Elétrica dos nobreaks da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)	27
A.5 Diagrama trifilar do quadro QDF-DTI da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).....	28
A.6 Quadro de cargas do quadro QDF-DTI da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).....	29
A.7 Diagrama elétrico do Rack01 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).....	30
A.8 Legenda de equipamentos elétricos do Rack01 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)	31
A.9 Quadro de Distribuição de Potências <Rack01> da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)	32

A.10 Diagrama elétrico do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).....	33
A.11 Legenda de equipamentos elétricos do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)	34
A.12 Quadro de distribuição de potências do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)	35

Introdução

Neste relatório estão documentadas as informações sobre as principais atividades desenvolvidas no projeto de manutenção nas instalações elétricas para a alimentação de entrada de 03 nobreaks, de 10 kVA cada, e para a interligação das 06 saídas de alimentação dos nobreaks aos 02 racks de equipamentos de TI e servidores na sala do Datacenter.

O projeto de manutenção foi elaborado e executado devido às necessidades de adequações na infraestrutura elétrica da sala onde está montado o Datacenter de TI da instituição acadêmica UNILAB, no campus da Liberdade, em Redenção/CE. Recentemente, houve uma expansão na respectiva infraestrutura, sendo adicionados vários equipamentos de TI e servidores, dispostos em 02 racks, sendo 01 deles adicional.

A identificação, a descrição, o cronograma de execução, o detalhamento das atividades, os recursos utilizados, os resultados obtidos e a conclusão relacionada ao projeto são comentados neste documento.

Na parte final do relatório, estão dispostos como anexos, os principais detalhes técnicos do projeto executado.

1. Identificação e descrição do projeto

- Nome do projeto:** Instalações elétricas dos nobreaks de 10 kVA.
- Local:** Sala Datacenter – Campus da Liberdade – UNILAB – Redenção/CE
- Período:** 30/01/2015 à 31/08/2015 (08 meses)
- Equipe:** Ladislav Trupl – Diretor de TI | DTI/UNILAB
(ladis@unilab.edu.br)
- Michel Pereira Machado – Analista de TI | DISIR/DTI/UNILAB
(michel.machado@unilab.edu.br)
- Reginaldo Silva dos Anjos – Técnico de TI | DISIR/DTI/UNILAB
(reginaldo.anjos@unilab.edu.br)
- Seção de Apoio e Manutenção – Equipe técnica | SAM/PROPLAN/UNILAB
(manutencao@unilab.edu.br)
- Ubiracir Soares – Eletricista Industrial | Empresa DATERRA
(ubiracir_csoares@hotmail.com)
- Descrição:** Manutenção nas instalações elétricas para a alimentação de entrada de 03 nobreaks, de 10 kVA cada, e para a interligação das 06 saídas de alimentação dos nobreaks aos 02 racks de equipamentos servidores na sala do Datacenter.

2. Cronograma executado

Atividade	Data	Descrição da atividade
ATV01	30/01/2015	Solicitação do serviço de manutenção ao setor CSO/UNILAB
ATV02	02/02/2015	Repasse da relação de materiais ao setor CSO/UNILAB
ATV03	09/02/2015	Visita técnica ao local da manutenção para vistoria e planejamento
ATV04	25/03/2015	Realização da 1ª etapa da manutenção
ATV05	21/04/2015	Realização da 2ª etapa da manutenção
ATV06	08/06/2015	Montagem dos bancos de baterias externos
ATV07	07/08/2015	Realização da 3ª etapa da manutenção (1ª parte)
ATV08	17/08/2015	Realização da 3ª etapa da manutenção (2ª parte)
ATV09	18/08/2015	Realização de testes de funcionamento dos equipamentos dos racks
ATV10	31/08/2015	Entrega da documentação e finalização do projeto

3. Detalhamento das atividades

3.1 ATV 01 | Solicitação do serviço de manutenção ao setor CSO/UNILAB

Na data 30/01/2015, foi solicitado formalmente ao setor CSO/UNILAB, através de e-mail institucional, o serviço de manutenção nas instalações elétricas na sala do Datacenter, no campus da Liberdade, da UNILAB, em Redenção/CE. Ainda nesta atividade, foram repassados os arquivos do projeto das instalações elétricas da referida manutenção ao setor CSO/UNILAB.

3.2 ATV 02 | Repasse da relação de materiais ao setor CSO/UNILAB

Na data 02/02/2015, foi repassada a planilha eletrônica contendo a relação de materiais para o projeto das instalações elétricas da manutenção. Na planilha foram descritas as especificações técnicas, as quantidades e as sugestões de cada material listado.

3.3 ATV 03 | Visita técnica ao local da manutenção para a vistoria e planejamento

Na data 09/02/2015, foi realizada uma visita técnica à sala Datacenter com o intuito de vistoriar as condições técnicas para a realização da manutenção. Na ocasião, foi realizado um breve planejamento acerca dos detalhes para a realização da 1ª etapa da manutenção.

3.4 ATV 04 | Realização da 1ª etapa da manutenção

Na data 25/03/2015 (feriado), no período das 08h às 19h, foram realizadas as ações da 1ª etapa da manutenção. Nesta etapa, foram realizadas ações referentes ao comissionamento dos cabos de força de alimentação e de saída dos 03 nobreaks de 10 kVA para o Rack 01.

De forma detalhada, seguem as ações realizadas nesta primeira etapa:

- I. Desligamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01;
- II. Desligamento e reposicionamento dos 03 nobreaks de 3,2 kVA cada;
- III. Desenergização do QGBT principal de alimentação do bloco administrativo da UNILAB;
- IV. Passagem dos cabos elétricos e eletroduto de 01 circuito trifásico do QGBT ao QDF dos nobreaks;
- V. Passagem dos cabos elétricos e eletroduto de 01 circuito trifásico do QDF dos nobreaks;
- VI. Identificação e reorganização dos cabos de força dos equipamentos do Rack 01;
- VII. Confecção, com terminais pré-isolados dos tipos Pino e Olhal, de 03 circuitos de saída dos 03 nobreaks de 10 kVA cada, para as alimentações das 03 PDUs internas ao Rack 01;
- VIII. Alocação dos 03 circuitos de saída dos 03 nobreaks de 10 kVA internamente ao Rack 01;
- IX. Reenergização do QGBT principal de alimentação do bloco administrativo da UNILAB;
- X. Religamento dos 03 nobreaks de 3,2 kVA;
- XI. Religamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01.

3.5 ATV 05 | Realização da 2ª etapa da manutenção

Na data 21/04/2015 (feriado), no período das 08h às 20h, foram realizadas as ações da 2ª etapa da manutenção. Nesta etapa, foram realizadas ações referentes às adequações elétricas do QGBT principal de alimentação do bloco administrativo da UNILAB e do QDF local de alimentação dos circuitos elétricos dos nobreaks de 10 kVA.

De forma detalhada, seguem as ações realizadas nesta segunda etapa:

- I. Desligamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01;
- II. Desligamento dos 03 nobreaks de 3,2 kVA;
- III. Desenergização do QGBT principal de alimentação do bloco administrativo da UNILAB;
- IV. Substituição do disjuntor geral de 250 A no QGBT por outro de dimensões menores e de mesma capacidade nominal;
- V. Instalação adicional de 01 disjuntor de 100 A para a alimentação do QDF dos nobreaks;
- VI. Instalações de 04 DPS no QGBT;
- VII. Instalação de 01 disjuntor geral de proteção, de 80 A, no QDF dos nobreaks;
- VIII. Instalações de 03 disjuntores de proteção, de 50 A cada, dos circuitos individuais de alimentação dos nobreaks de 10 kVA no QDF;
- IX. Instalações de 03 disjuntores de proteção reservas, de 50 A cada, no QDF dos nobreaks;
- X. Reenergização do QGBT principal de alimentação do bloco administrativo da UNILAB;
- XI. Religamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01.

3.6 ATV 06 | Montagem dos bancos de baterias externos

Na data 08/06/2015, no período das 08h às 17h, foram realizadas as ações de montagem dos bancos de baterias externos dos nobreaks de 10 kVA. Nesta etapa, foram realizadas ações referentes à montagem de 03 bancos de baterias externas, associando-se e interligando-se 20 unidades de baterias de 12 Vcc/7 Ah em cada banco.

De forma detalhada, seguem as ações realizadas nesta etapa:

- I. Aferição individual dos níveis de tensão e carga elétricas das 60 baterias de 12 Vcc/7 Ah;
- II. Montagem física das 20 baterias em cada banco externo;
- III. Associação em série das 20 baterias em cada banco externo;
- IV. Aferição do nível de tensão elétrica no conector de saída de cada banco externo;
- V. Montagem da estrutura física de cada banco externo.

3.7 ATV 07 | Realização da 3ª etapa da manutenção (1ª parte)

Na data 07/08/2015, no período das 12h às 00h, foram realizadas as ações iniciais da 3ª etapa da manutenção. Nesta etapa, foram realizadas ações referentes às instalações das tomadas elétricas industriais de alimentação e de 06 saídas dos 03 nobreaks de 10 kVA para os Racks 01 e 02.

De forma detalhada, seguem as ações realizadas nesta etapa inicial:

- I. Desligamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01;
- II. Desligamento e retirada dos 03 nobreaks de 3,2 kVA;
- III. Desenergização do QDF dos nobreaks;
- IV. Identificação e organização dos cabos de força dos equipamentos internos ao Rack 02;
- V. Fixações e instalações de 03 tomadas de sobrepor, de 63 A, 5 polos (3P+N+T), IP 67 nos 03 circuitos de alimentações dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- VI. Fixações e instalações de 03 plugues, de 63 A, 5 polos (3P+N+T), IP 67 nos 03 circuitos de entrada dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- VII. Confecção, com terminais pré-isolados dos tipos Pino e Olhal, de 03 circuitos de saída dos 03 nobreaks de 10 kVA cada, para as alimentações das 03 PDUs internas ao Rack 02;
- VIII. Fixações e instalações de 03 acoplamentos, de 32 A, 3 polos (2P+T), IP 44 nos 03 circuitos de saída L1 dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- IX. Fixações e instalações de 03 plugues, de 32 A, 3 polos (2P+T), IP 44 nos 03 circuitos de alimentações das 03 PDUs de 20 A, no Rack 01;
- X. Alocação dos 03 circuitos de saída dos 03 nobreaks de 10 kVA internamente ao Rack 02;
- XI. Reposicionamento dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- XII. Interligação dos 03 bancos de bateria externos a cada nobreak de 10 kVA;
- XIII. Energização das alimentações das PDUs do Rack 01;
- XIV. Religamento do QDF dos nobreaks;
- XV. Energização dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- XVI. Religamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01.

3.8 ATV 08 | Realização da 3ª etapa da manutenção (2ª parte)

Na data 17/08/2015, no período das 08h às 16h, foram realizadas as ações finais da 3ª etapa da manutenção. Nesta etapa, foram realizadas ações referentes às energizações dos circuitos de alimentação do Rack 02 e testes gerais.

De forma detalhada, seguem as ações realizadas nesta etapa final:

- I. Desligamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01;
- II. Desligamento dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- III. Desenergização do QDF dos nobreaks;
- IV. Fixações e instalações de 03 acoplamentos, de 32 A, 3 polos (2P+T), IP 44 nos 03 circuitos de saída L2 dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- V. Fixações e instalações de 03 plugues, de 32 A, 3 polos (2P+T), IP 44 nos 03 circuitos de alimentações das 03 PDUs de 20 A, no Rack 02;
- VI. Fixação de material organizador de cabos tipo *Spiral Tube* (Espaguete) nos 03 circuitos de entrada dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- VII. Fixação de material organizador de cabos tipo *Spiral Tube* (Espaguete) nos 06 circuitos de saída dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- VIII. Energização das alimentações das PDUs do Rack 02;
- IX. Religamento do QDF dos nobreaks;
- X. Energização dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- XI. Religamento dos equipamentos de TI e servidores instalados no Rack 01.

3.9 ATV 09 | Realização de testes de funcionamentos dos equipamentos dos racks

Na data 18/08/2015, no período das 08h às 10h, foram realizadas as ações de teste de funcionamento dos equipamentos dos racks. Nesta etapa, foram realizadas ações referentes aos corretos funcionamentos dos equipamentos de TI e servidores instalados nos Racks 01 e 02. Foram realizadas aferições de parâmetros elétricos nas interligações das PDUs de ambos os racks.

De forma detalhada, seguem as ações realizadas nesta etapa:

- I. Energizações de todos os equipamentos de TI e servidores instalados nos Racks 01 e 02;
- II. Aferições dos níveis de tensão e corrente elétricas nas 06 PDUs dos Racks 01 e 02;
- III. Inspeções dos modos de operações dos 03 nobreaks de 10 kVA;
- IV. Inspeções das informações e medições dos parâmetros elétricos e térmicos exibidos nos displays dos 03 nobreaks de 10 kVA.

3.10 ATV 10 | Entrega da documentação e finalização do projeto

Na data 21/08/2015, no período das 08h às 14h, foram realizadas as ações de entrega da documentação e finalização do projeto. Nesta etapa, foram realizadas ações referentes à elaboração do documento relatório contendo as principais informações do projeto, contendo a identificação completa, o cronograma, as principais descrições das atividades, os diagramas técnicos e as considerações finais do projeto. Através da entrega e apresentação do relatório ao Diretor de TI da Unilab, considera-se realizada a finalização oficial do projeto.

De forma detalhada, seguem as ações realizadas nesta etapa:

- I. Levantamento das principais informações do projeto;
- II. Atualizações nos diagramas técnicos do projeto;
- III. Elaboração do documento relatório do projeto;
- IV. Revisão do documento relatório do projeto;
- V. Reunião com o diretor de TI da Unilab para a entrega e a apresentação do relatório do projeto.

4. Recursos utilizados no projeto

Para o projeto de manutenção das instalações elétricas dos nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter, no campus da Liberdade, da UNILAB, foram utilizados recursos humanos, materiais e financeiros. A seguir, são detalhadas as principais informações de cada.

4.1 Recursos humanos

Desempenhando atividades de direção, supervisão, planejamento e execução, participaram do projeto como atores principais:

- 01 Diretor de Tecnologia da Informação (DTI/UNILAB)
 - Responsável pelas atividades relacionadas à direção geral do projeto;
 - Ladislav Trupl – ladis@unilab.edu.br
- 01 Analista de Tecnologia da Informação (DISIR/DTI/UNILAB)
 - Responsável pelas atividades relacionadas à Infraestrutura de TI do projeto;
 - Michel Pereira Machado – michel.machado@unilab.edu.br
- 01 Técnico de Tecnologia da Informação (DISUP/DTI/UNILAB)
 - Responsável pelas atividades de planejamento e supervisão do projeto;
 - Reginaldo Silva dos Anjos – reginaldo.anjos@unilab.edu.br
- 01 Equipe da Seção de Apoio e Manutenção (SAM/PROPLAN/UNILAB)
 - Responsável pelo contato com a empresa terceirizada para a execução do projeto;
 - Manutenção – manutencao@unilab.edu.br
- 01 Eletricista Industrial (Empresa terceirizada DATERRA)
 - Responsável pela execução efetiva das instalações elétricas do projeto.
 - Ubiracir Soares – ubiracir_csoraes@hotmail.com

4.2 Recursos materiais

No projeto, foram utilizados materiais elétricos e de infraestrutura e acabamento. No Quadro 1, estão descritas as especificações técnicas e quantitativas dos principais materiais utilizados no projeto.

Quadro 1 - Descrições das especificações técnicas dos principais materiais utilizados no projeto.

Materiais de Infraestrutura e Acabamento		
<i>Descrição</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Modelo Fabricante</i>
Canaleta com tampa de alumínio, triplo duto, 25x73 mm, cor de acabamento Branco	01 barra de 03 m	Duto Standard Dutotec
Tubo eletroduto roscável de PVC rígido, bitola 1.1/2"	02 tubos de 03 m cada	Eletroduto roscável 3M Tigre
Luva para tubo eletroduto roscável de PVC rígido, bitola 1.1/2"	04 unidades	Luva eletroduto roscável Tigre
Curva 90° para tubo eletroduto roscável de PVC rígido, bitola 1.1/2"	02 unidades	Curva 90° eletroduto roscável Tigre
Terminal com luva pré-isolado, em cobre com camada de estanho (Cu/Sn), para condutores de seção de 10 mm ² , tipo Pino	20 unidades	Terminal e luva pré-isolados Intelli

Terminal com luva pré-isolado, em cobre com camada de estanho (Cu/Sn), para condutores de seção de 10 mm ² , tipo Olhal	20 unidades	Terminal e luva pré-isolados Intelli
Fita isolante, dorso de papel crepado, tratado com solução à base de poliuretano e adesivo de borracha, 19 mmx20 m	04 unidades	Fita isolante Imperial 3M
Organizador para cabos elétricos, tipo <i>Spiral Tube</i> , material polietileno, diâmetro de ½" (12,7 mm), cor Branco	30 m	Hellerman Tyton
Barra de conexão com parafusos, tipo Sindal, dimensões de 12 x 25 mm	01 peça	Sindal
Conjunto parafuso tipo fenda com bucha de nylon, tamanho nº 10	20 unidades	---- ----
Conjunto parafuso tipo fenda com bucha de nylon, tamanho nº 08	20 unidades	---- ----
Abraçadeira de nylon, tamanho de 100 mm	50 unidades	---- ----
Materiais Elétricos		
<i>Descrição</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Modelo Marca</i>
Cabo unipolar com condutor flexível de cobre (Cu), seção nominal de 10 mm ² , tensão nominal 0,6-1 kV, tipo de isolamento HEPR, temperatura máxima em serviço contínuo 90°C, cor Preto (Fase), conforme NBR 5410:2004 e NBR 13248:2014	01 peça de 100 m	Cabo Superatox Flex HEPR 90° C 0,6-1 kV Cobrecom
Cabo unipolar com condutor flexível de cobre (Cu), seção nominal de 10 mm ² , tensão nominal 0,6-1 kV, tipo de isolamento HEPR, temperatura máxima em serviço contínuo 90°C, cor Azul (Neutro), conforme NBR 5410:2004 e NBR 13248:2014	01 peça de 100 m	Cabo Superatox Flex HEPR 90° C 0,6-1 kV Cobrecom
Cabo unipolar com condutor flexível de cobre (Cu), seção nominal de 10 mm ² , tensão nominal 0,6-1 kV, tipo de isolamento HEPR, temperatura máxima em serviço contínuo 90°C, cor Verde (Terra), conforme NBR 5410:2004 e NBR 13248:2014	01 peça de 100 m	Cabo Superatox Flex HEPR 90° C 0,6-1 kV Cobrecom
Disjuntor termomagnético, monopolar (1P), fixação tipo DIN, corrente nominal 10 A, tensão de operação nominal 230/400 VCA, curva de disparo magnético tipo C, capacidade de interrupção de curto-circuito máxima de 03 kA, certificado pelo INMETRO	04 unidades	Easy9 EZ9F33110 Schneider Electric
Disjuntor termomagnético, monopolar (1P), fixação tipo DIN, corrente nominal 50 A, tensão de operação nominal 230/400 VCA, curva de disparo magnético tipo C, capacidade de interrupção de curto-circuito máxima de 03 kA, certificado pelo INMETRO	06 unidades	Easy9 EZ9F33150 Schneider Electric
Disjuntor termomagnético, tripolar (3P), fixação tipo DIN, corrente nominal 80 A, tensão de operação nominal 230/415 VCA, curva de disparo magnético tipo C, capacidade de interrupção de curto-circuito máxima de 4,5 kA, certificado pelo INMETRO	01 peça	k32a k32a3C80 Schneider Electric

Disjuntor termomagnético, tripolar (3P), fixação tipo caixa moldada, corrente nominal 100 A, tensão de operação nominal 550 VCA, curva de disparo magnético tipo C, capacidade de interrupção de curto-circuito máxima de 18 kA, certificado pelo INMETRO	01 peça	Easypact EZC100N100A Schneider Electric
Dispositivo de Proteção contra Surto de energia elétrica (DPS), monopolar, fixação tipo DIN, protetor Classe II, do tipo limitador de tensão, composto por MOV, tensão máx. de operação contínua de 275 VCA, corrente de descarga máx. de 45 kA	04 unidades	VCL Slim VCL 275 V 45 kA Slim Clamper
Conjunto com 06 tampas plásticas lisas para quadro de distribuição, cor Branco	05 unidades	Simbox XF 8GB0 910 Siemens
Plugue para tomada elétrica, junção macho, tipo 2P + T, de 20 A/250 VCA, cor Cinza, certificado pelo INMETRO	06 unidades	Sobrepor Fame
Tomada elétrica, junção fêmea, tipo 2P + T, de 20 A/250 VCA, cor Cinza, certificado pelo INMETRO	06 unidades	Sobrepor Fame
Tomada elétrica sobrepor industrial, junção fêmea, amperagem de 63 A, tensão elétrica de 380 VCA, grau de proteção IP 67, 05 polos (3P+T+N), posição 06h, vedação tipo Neoprene, terminais de Latão Maciço, cor Vermelho	04 unidades	TSP-5506 Soprano
Plug para tomada elétrica, junção macho, amperagem de 63 A, tensão elétrica de 380/440 VCA, grau de proteção IP 67, 05 polos (4P+T), posição 6h, vedação tipo Neoprene, terminais de Latão Maciço, cor Vermelho	04 unidades	Newkon N5576 Steck
Acoplamento elétrico, junção fêmea, amperagem de 32 A, tensão elétrica de 200/250 VCA, grau de proteção IP 44, 03 polos (2P+T), posição 6h, vedação tipo Neoprene, terminais de Latão Maciço, cor Azul	07 unidades	Newkon N3256 Steck
Plug para acoplamento elétrico, junção macho, amperagem de 32 A, tensão elétrica de 200/250 VCA, grau de proteção IP 44, 03 polos (2P+T), posição 6h, vedação tipo Neoprene, terminais de Latão Maciço, cor Azul	07 unidades	Newkon N3276 Steck
Bateria com estrutura selada, com liga de Chumbo e Cálcio (Pb+Ca), regulada por válvula VRLA, tecnologia AGM, com válvula de segurança antiexplosão	80 unidades	Global GB12-7 Global Power

4.3 Recursos financeiros

As definições de custos dos materiais e da execução do projeto foram contabilizadas pelos setores SAM/PROPLAN e PROGRAD, ambos da instituição UNILAB, em conjunto com as comprovações financeiras da empresa terceirizada DATERRA Construções e Serviços Ltda.

Para maiores detalhes, recomenda-se realizar consulta junto aos referidos setores, através dos seguintes contatos:

- Pró-Reitoria de Administração (PROAD/UNILAB)
 - E-mail: proad@unilab.edu.br
 - Fone: (85) 3332-1489
- Seção de Apoio e Manutenção (SAM/PROPLAN/UNILAB)
 - E-mail: manutencao@unilab.edu.br
 - Fone: (85) 3332-1129
- Daterra Construções e Serviços Ltda (DATERRA)
 - E-mail: daterra@daterraconstrucoes.com.br
 - Fone: (85) 3495-3644

5. Resultados obtidos do projeto

Após a realização das atividades do projeto de manutenção das instalações elétricas dos nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter, no campus da Liberdade, da UNILAB, ao longo de 08 meses, foram obtidos efetivamente os seguintes resultados:

1. Adequação do quadro geral de distribuição, com dispositivo de proteção elétrica, para as interligações dos nobreaks de 10 kVA;
2. Montagem completa do quadro de força dos circuitos elétricos dos nobreaks de 10 kVA;
3. Comissionamento dos cabos elétricos dos circuitos dos nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter;
4. Instalações dos pontos de alimentações elétricas dos nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter;
5. Organização e identificação dos cabos de força dos equipamentos de TI e servidores que compõem os 02 racks da sala do Datacenter;
6. Reposicionamento dos 02 racks e dos 03 nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter;
7. Interligação dos bancos de baterias externos a cada nobreak de 10 kVA na sala do Datacenter;
8. Energização das 06 PDUs dos 02 racks na sala do Datacenter;
9. Provedimento de saídas estabilizadas dos nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter;
10. Elaboração de documentação do projeto.

5.1 Cenário antigo x atual

Como observado na Figura 01, através da adequação do Quadro Geral de Distribuição, foi realizada a substituição do disjuntor geral, com capacidade nominal de 250 A, devido ao desgaste térmico constatado. Também foram instalados 01 disjuntor de proteção, com capacidade nominal de 100 A, para a alimentação do QDF-DTI dos nobreaks de 10 kVA, assim como 04 dispositivos DPS e os seus respectivos disjuntores para eventuais manutenções.

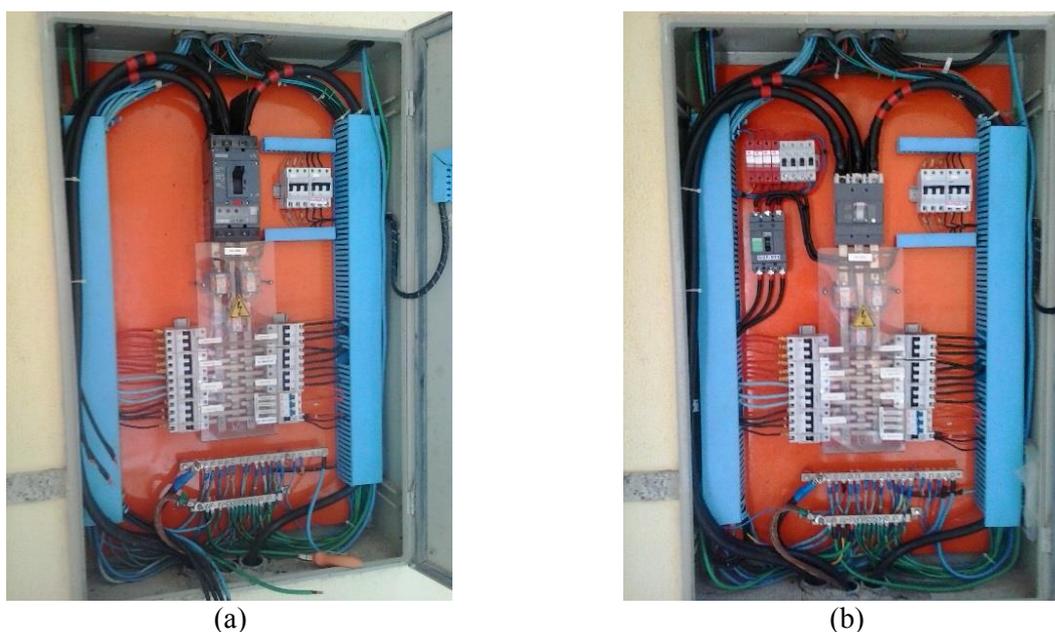


Figura 01 – Adequação do QGBT
(a) Situação antiga, (b) Situação atual.

A montagem do quadro elétrico QDF-DTI foi realizada observando-se as orientações da norma ABNT NBR 5410:2004 (versão corrigida 2008). A estrutura do QDF-DTI foi interligada ao sistema de aterramento. Conforme ilustrado na Figura 02, foram instalados 01 disjuntor geral de proteção do quadro, com capacidade nominal de 80 A, 03 disjuntores dos circuitos de alimentação de cada nobreak de 10 kVA, assim como 03 disjuntores reservas para eventuais usos. Todos os dispositivos de proteção do quadro foram identificados. Fixado na parte interna da tampa principal do quadro, está o diagrama elétrico trifilar das interligações internas. Foram utilizadas tampas lisas para o preenchimento dos espaços não ocupados, evitando-se contato direto com o sistema elétrico energizado.



(a)



(b)

Figura 02 – Montagem do QDF-DTI dos nobreaks de 10 kVA
(a) Situação antiga, (b) Situação atual.

Os cabos de força dos equipamentos de TI e servidores que estão instalados nos 02 racks foram identificados, através de etiquetas adesivas, e organizados junto à estrutura interna de cada rack, conforme disposto através da Figura 03.



(a)



(b)

Figura 03 – Organização e identificação dos cabos de força dos equipamentos nos racks
(a) Situação antiga, (b) Situação atual.

Os circuitos elétricos de alimentações dos nobreaks de 10 kVA foram instalados através das utilizações de 03 tomadas de sobrepôr e 03 plugues de tomadas, com capacidade nominal de 63 A, cada conjunto.

A disposição física dos circuitos elétricos provenientes do QDF-DTI foi realizada utilizando-se 01 calha de alumínio, isolada e com 03 vias internas, fixada na parede interna da sala, conforme visualizado na Figura 04.



Figura 04 – Instalações dos circuitos elétricos de alimentações dos nobreaks de 10 kVA
(a) Situação antiga, (b) Situação atual.

Para uma melhor disposição dos cabos de alimentações dos nobreaks de 10 kVA, foi utilizada fita organizadora de cabos do tipo *Spiral Tube*, conforme visualizado na Figura 05.

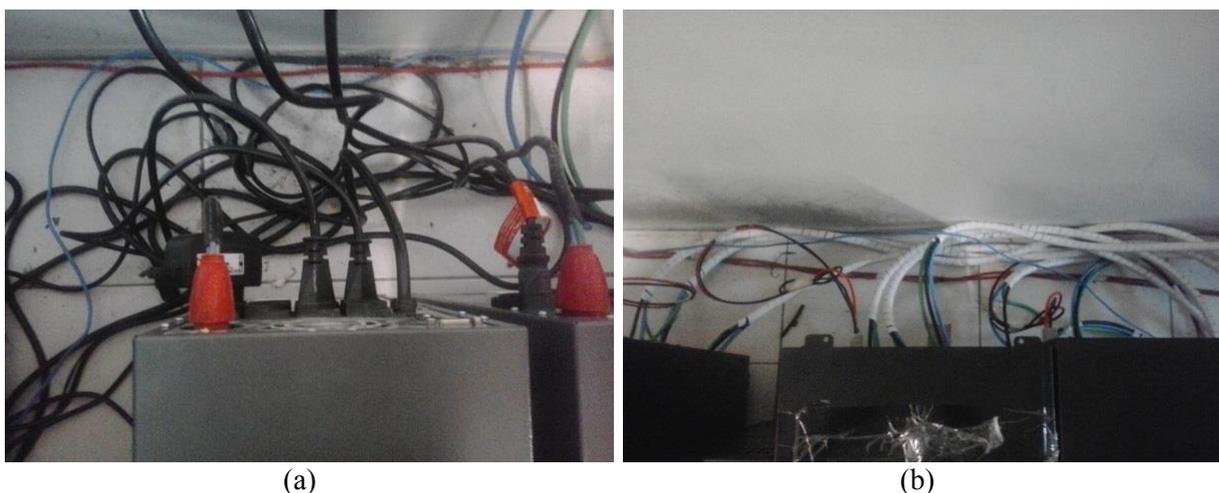
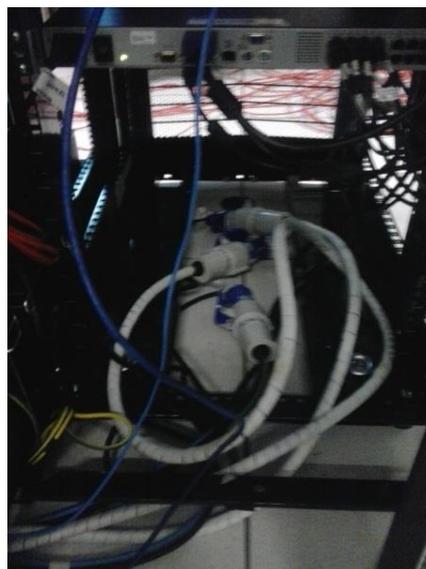


Figura 05 – Organização dos cabos de alimentação dos nobreaks de 10 kVA
(a) Situação antiga, (b) Situação atual.

Os circuitos elétricos de alimentações das PDUs dos 02 racks foram instalados através das utilizações de 03 acoplamentos e 03 plugues de tomadas, com capacidade nominal de 32 A, cada conjunto. Neste caso também, para uma melhor disposição dos cabos elétricos, foi utilizada fita organizadora de cabos do tipo *Spiral Tube*, conforme visualizado na Figura 06.



(a)



(b)

Figura 06 – Instalação dos circuitos elétricos de alimentação das PDUs dos racks
(a) Situação antiga, (b) Situação atual.

A Figura 07 ilustra a disposição física dos bancos de baterias externas e dos respectivos nobreaks de 10 kVA em funcionamento. Mediante as dimensões de cada conjunto de bateria externo e nobreak, foi necessária a ocupação de um maior espaço para agrupá-los próximos às entradas dos racks.



(a)



(b)

Figura 07 – Funcionamento dos nobreaks instalados
(a) Situação antiga, (b) Situação atual.

Os 03 bancos de baterias externas foram montados com um conjunto de 20 baterias de 12 Vcc/7 Ah, cada. Todas as baterias de cada banco foram associadas eletricamente na configuração série.

Foram realizados testes dos níveis de tensão e de carga elétricas em cada bateria. Cada banco de bateria externo foi interligado ao respectivo nobreak de 10 kVA, o qual foi configurado no modo ON LINE, conforme exibido na Figura 08.



(a)



(b)

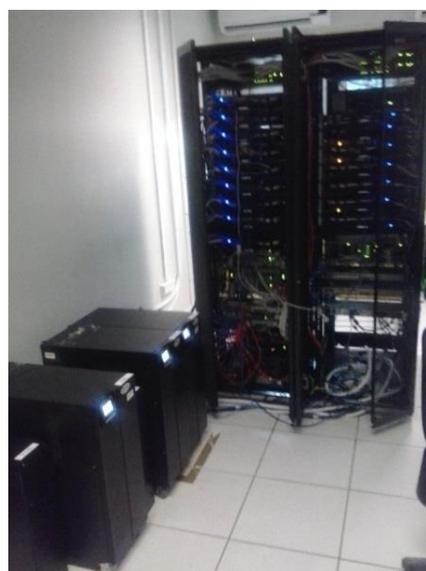
Figura 08 – Bancos de baterias externos dos nobreaks de 10 kVA

(a) Montagem, (b) Instalação.

A Figura 09 ilustra a disposição física dos 02 racks alimentados eletricamente através dos 03 conjuntos de nobreaks de 10 kVA e respectivo banco de baterias externo. Baseadas nas potências ativas nominais e de plenas cargas dos equipamentos de TI e servidores instalados em cada rack, foram realizadas as distribuições de todas as cargas pelas 06 PDUs de alimentações elétricas dos racks.



(a)



(b)

Figura 09 – Racks alimentados pelos nobreaks de 10 kVA instalados

(a) Situação antiga, (b) Situação atual

5.2 Melhorias e evoluções

Através da realização deste projeto de manutenção das instalações elétricas dos nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter, no campus da Liberdade, da UNILAB, foram observadas as seguintes principais melhorias e evoluções na infraestrutura de TI:

- I. Ampliação da capacidade local de rede elétrica estabilizada e com dispositivos de proteção, providas pelos nobreaks, aumentando-se de um total de 9,6 kVA para um total de 30,0 kVA, representando-se uma expansão percentual de aproximadamente 212% da capacidade instalada;
- II. Balanceamento da distribuição das cargas alimentadas pelos nobreaks de 10 kVA, favorecendo em caso de redundância de alimentação elétrica das 06 PDUs, nos 02 racks;
- III. Montagem do quadro de força com os circuitos elétricos específicos dos nobreaks de 10 kVA, facilitando-se o desligamento parcial dos equipamentos em eventuais situações de manutenções preventivas e corretivas;
- IV. Organização e identificação dos circuitos elétricos de alimentações relacionados aos nobreaks de 10 kVA;
- V. Organização e identificação dos cabos de força dos equipamentos de TI e servidores nos 02 racks;
- VI. Aumento da capacidade local de processamento dos principais sistemas de TI da instituição, passando-se de uma quantidade total de 08 para uma quantidade total de 17 servidores de aplicação, representando-se uma expansão percentual de 112% da capacidade de processamento;
- VII. Expansão da capacidade local de armazenamento dos principais sistemas de TI da instituição, passando-se de uma capacidade de armazenamento total bruta de 14,4 TB para uma capacidade de armazenamento total bruta de 38,4 TB (1 x 9,6 TB + 2 x 14,4 TB), representando-se uma expansão percentual aproximada de 167% da capacidade total bruta de armazenamento em equipamentos *storages*;
- VIII. Melhoria do nível de redundância dos equipamentos de gerenciamento e balanceamento de carga de acesso aos servidores instalados nos racks, com a adição de 04 *switches* com suportes às tecnologias 10 Gigabit Ethernet e roteamento em camada 3 (L3);
- IX. Reposicionamento dos 02 racks e dos 03 conjuntos de nobreaks de 10 kVA na sala do Datacenter, favorecendo-se a disposição do sistema de refrigeração local;
- X. Aumento da capacidade local de autonomia da rede elétrica estabilizada que alimenta os 02 racks, através da adição de 03 bancos de baterias externos interligados aos 03 nobreaks de 10,0 kVA, passando-se de um total aproximado de 05 minutos para um total aproximado de 35 minutos, considerando-se a utilização atual de 20% da capacidade nominal de cada nobreak, representando-se um acréscimo de 6 vezes à antiga capacidade de autonomia instalada;
- XI. Possibilidade de acesso local aos principais sistemas institucionais como o SIG, Portal Web, Gerenciamento da Rede, em casos de perda de conexão com o *link* de dados externo;
- XII. Elaboração de documentação técnica para eventuais situações de manutenções preventivas, corretivas e evolutivas.

5.3 Limitações e dificuldades

Durante as ações de implementações, testes e avaliações deste projeto, foram observadas limitações e dificuldades. A seguir, estão listadas as principais limitações e dificuldades identificadas:

- Espaço físico interno ao QGBT limitado para eventuais manutenções evolutivas;
- Necessidade de balanceamento de distribuição das cargas nos circuitos trifásicos do QGBT;
- Necessidade de infraestrutura adequada para os circuitos de pontos lógicos internos à sala do Datacenter;
- Observação na montagem dos bancos de baterias externos, para evitar-se perfurações e vazamentos das baterias na carcaça e parafusos metálicos.

6. Conclusão

Após a realização das atividades do projeto de manutenção das instalações elétricas dos nobreaks de 10 kVA, na sala do Datacenter, no campus da Liberdade, da UNILAB, ao longo de 08 meses, foi observado o atendimento funcional do objetivo planejado pelo setor DTI. Os equipamentos de TI e servidores instalados nos 02 racks na sala do Datacenter estão alimentados por rede elétrica estabilizada e com dispositivos de proteção, proveniente dos nobreaks instalados, e interligada à rede elétrica emergencial, proveniente do gerador de energia local instalado.

Os 03 nobreaks, de 10 kVA cada, foram efetivamente instalados à rede elétrica, conectados aos 02 racks de equipamentos de TI e servidores, estando ligados em pleno funcionamento. Com a atual quantidade de equipamentos de TI e servidores que compõe os 02 racks locais, observou-se que a demanda utilizada varia entre 15 a 20% da capacidade de potência total em cada nobreak.

Nota-se que as respectivas atividades deste projeto, proporcionaram a adequação dos circuitos elétricos de alimentação para eventuais remanejamentos e expansões na infraestrutura de TI instalada nos racks.

Considera-se que as limitações e dificuldades relatadas, a médio prazo, não impossibilitam o caráter funcional das ações deste projeto, uma vez que podem ser solucionadas junto aos setores responsáveis da instituição acadêmica. Recomenda-se a análise técnica detalhada em cada caso de limitação detalhado na seção anterior.

Reitera-se a necessidade da realização de manutenções preventivas no sistema elétrico implantado. Recomenda-se a atualização de toda a documentação em caso de alterações no projeto.

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, através da Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI, agradece institucionalmente à Seção de Apoio e Manutenção - SAM à empresa terceirizada de serviços de manutenção Daterra Construções e Serviços Ltda, pelos suportes técnico e operacional nas atividades realizadas neste projeto.

Anexos

A.1 Planta baixa da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

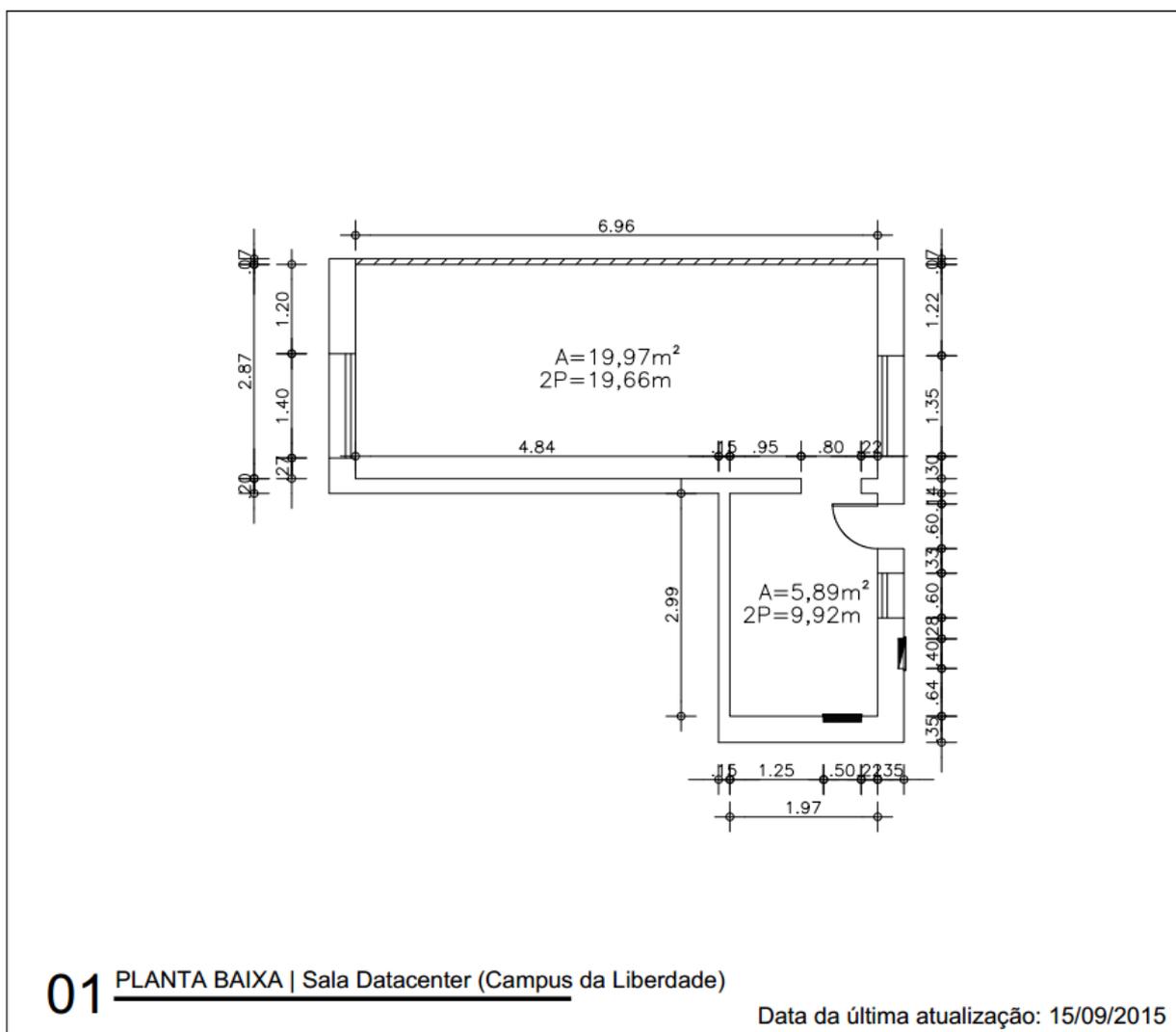
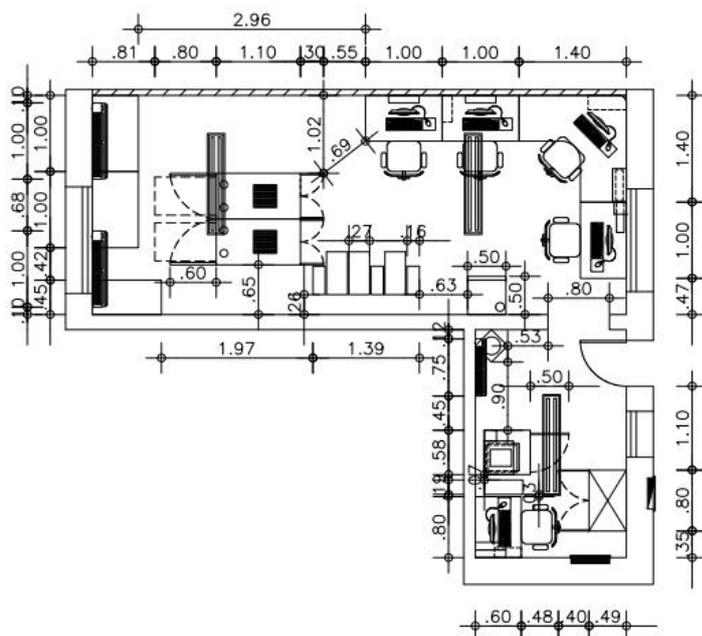


Figura 10 – Planta baixa da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.3 Layout cotado da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)



03 LAYOUT <Cotado> | Sala Datacenter (Campus da Liberdade)

Data da última atualização: 15/09/2015

Figura 12 - Layout cotado da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.4 Elétrica dos nobreaks da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

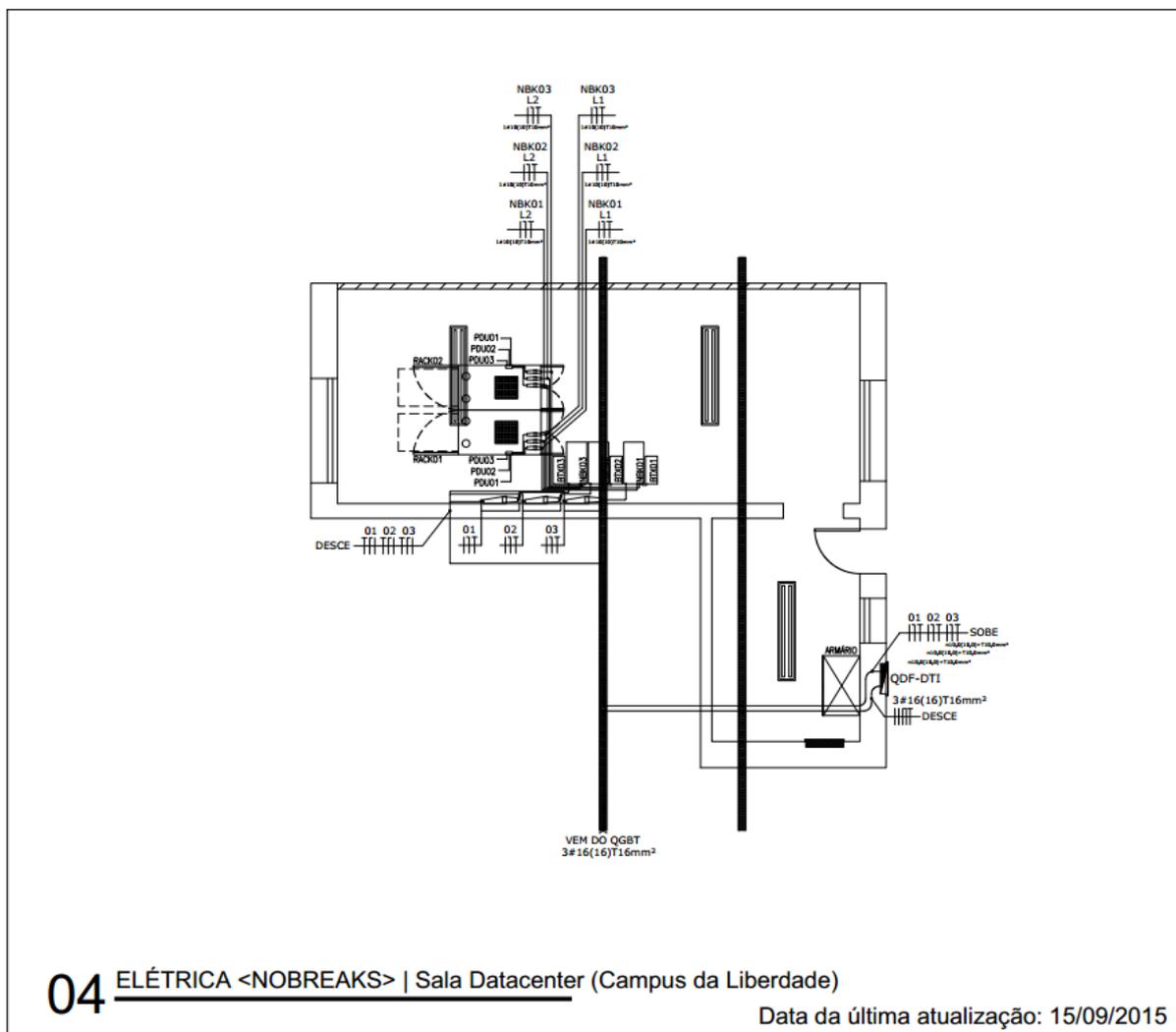


Figura 13 – Elétrica dos nobreaks da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.5 Diagrama trifilar do quadro QDF-DTI da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

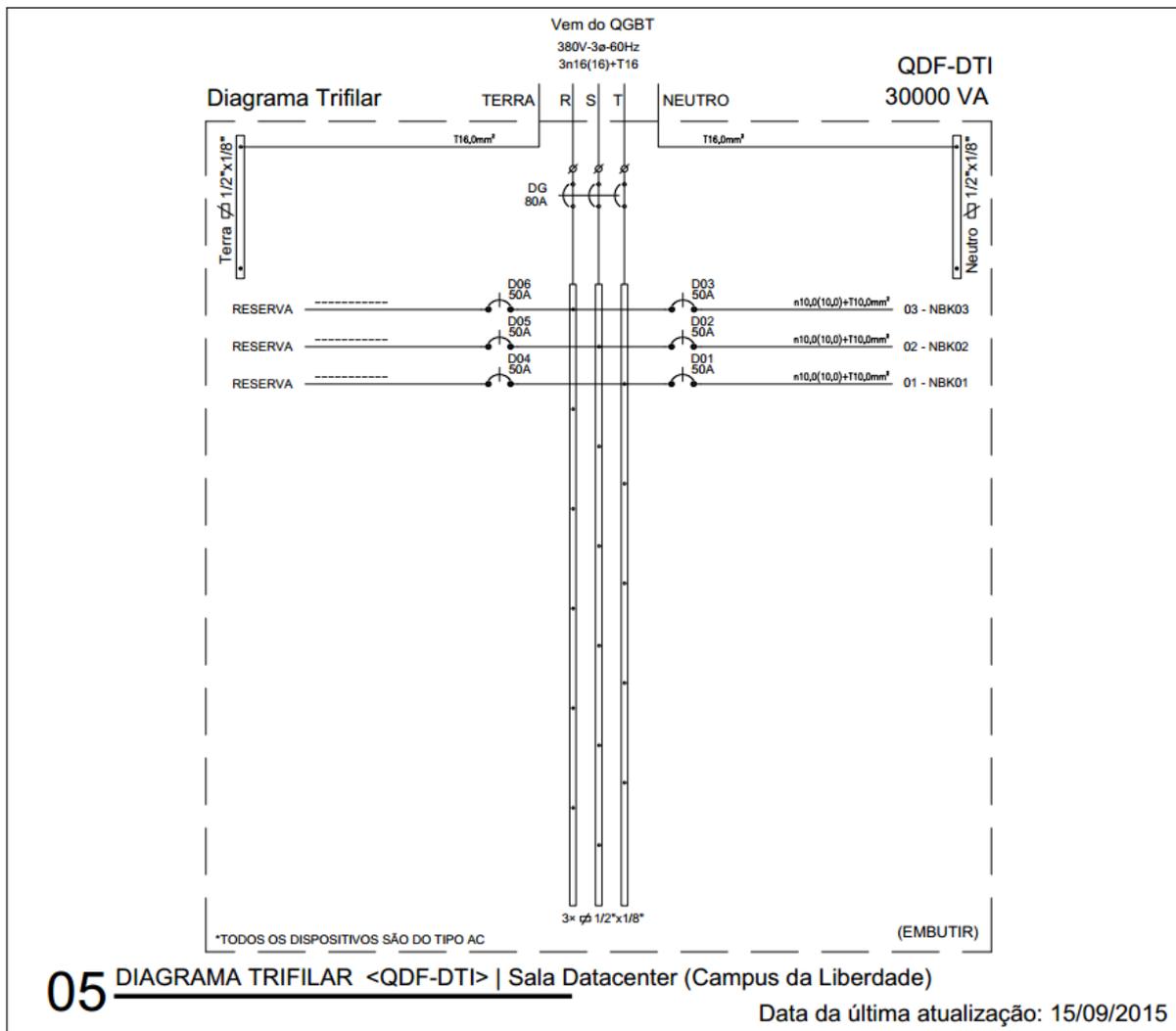


Figura 14 – Diagrama trifilar do quadro QDF-DTI da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.7 Diagrama elétrico do Rack01 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

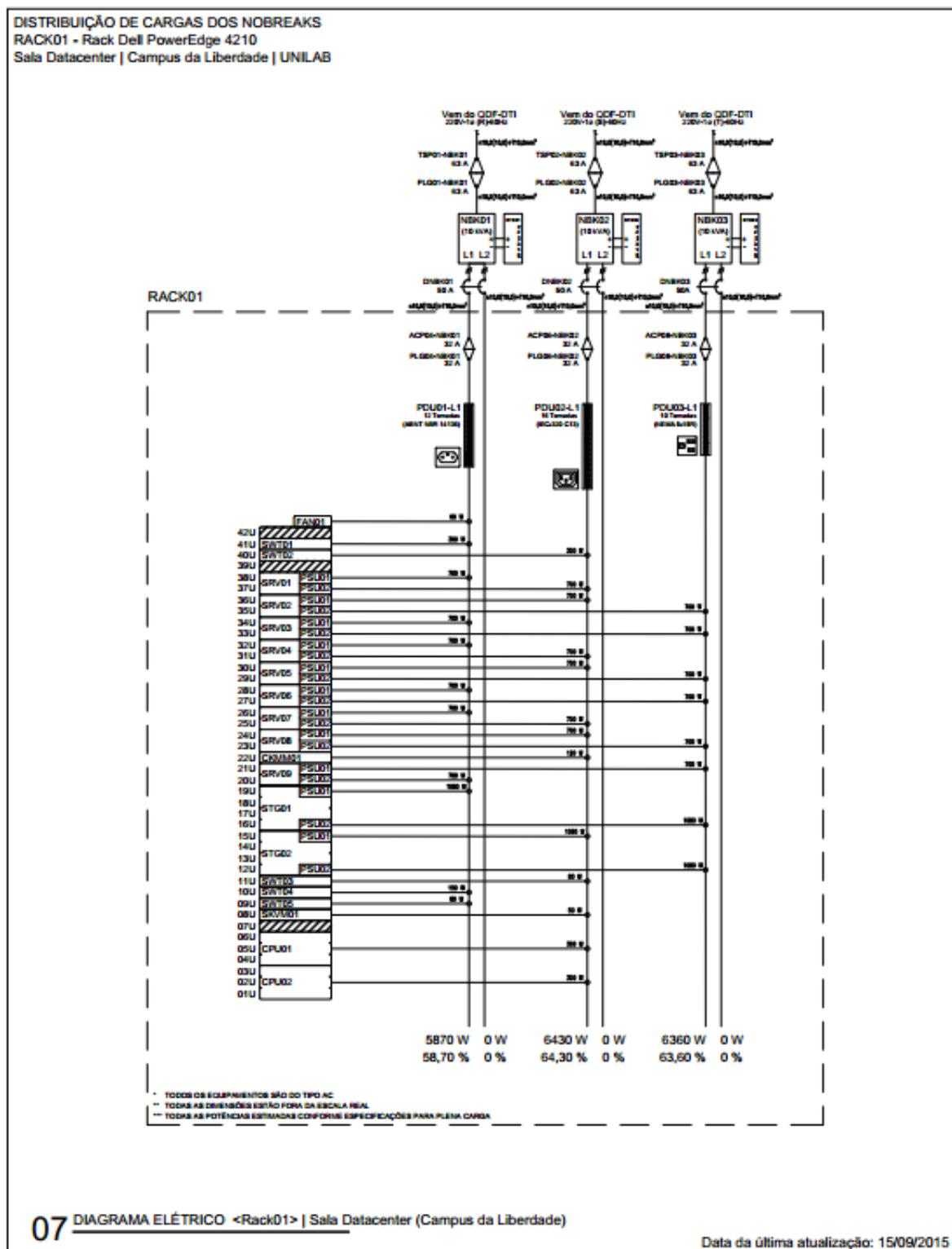


Figura 16 – Diagrama elétrico do Rack01 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.8 Legenda de equipamentos elétricos do Rack01 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

	<p>• TOMADA DE SOBREPOR INDUSTRIAL Soprano TSP-5506 Linha Plus (Dimensões = 13,4 x 31,1 x 10,8 cm) Tensão nominal = 380/440 VCA Corrente nominal = 63 A Temperatura de operação = -20 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 5 pólos (3P + T + N) Posição = 6h Grau de proteção = IP67 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Niquelado</p>
	<p>• PLUG INDUSTRIAL Steck N5576 Newkon (Dimensões = 6,9 x 24,4 x 11,0 cm) Tensão nominal = 380/440 VCA Corrente nominal = 63 A Temperatura de operação = 0 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 5 pólos (4P + T) Posição = 6h Grau de proteção = IP67 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Maciço</p>
	<p>• ACOPLAMENTO INDUSTRIAL Steck N3256 Newkon (Dimensões = 5,6 x 15,8 x 8,7 cm) Tensão nominal = 220/240 VCA Corrente nominal = 32 A Temperatura de operação = 0 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 3 pólos (2P + T) Posição = 6h Grau de proteção = IP44 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Maciço</p>
	<p>• PLUG INDUSTRIAL Steck N3276 Newkon (Dimensões = 5,7 x 15,4 x 7,1 cm) Tensão nominal = 220/240 VCA Corrente nominal = 32 A Temperatura de operação = 0 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 3 pólos (2P + T) Posição = 6h Grau de proteção = IP44 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Maciço</p>
	<p>• NOBREAK Global Power HP 9100 LCD On-Line UPS (Dimensões = 27,0 x 57,0 x 72,0 cm Potência = 10 kVA Frequência de operação = 60 Hz) Entrada: Conexão = Barra tipo SINDAL Tensão nominal = 220 VCA (F-N-T) Corrente nominal = 45 A Saída: Conexão = Barra tipo SINDAL Tensão nominal = 110+110 VCA (F-N-T) Corrente nominal = 45 A</p>
	<p>• BANCO DE BATERIAS EXTERNO Global (Dimensões = 15,0 x 37,0 x 60,0 cm Baterias Global GB12-7 Sealed Lead + Calcium Battery VRLA) Entrada: Conexão = Terminal tipo fêmea Tensão nominal = 20 x 12 VCC Carga nominal = 20 x 7 Ah Saída: Conexão = Conector tipo SB50 Tensão nominal = 240 VCC Carga nominal = 140 Ah</p>
	<p>• PDU PARA RACK Mekanika Ack0063 (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70") Entrada: 01 plugue tipo ABNT NBR 14136 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A Saída: 12 tomadas tipo ABNT NBR 14136 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A</p>
	<p>• PDU PARA RACK Genérica (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70") Entrada: 01 conexão tipo SINDAL Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A Saída: 16 tomadas tipo IEC-320 C13 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 10 A</p>
	<p>• PDU PARA RACK Steck (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70") Entrada: 01 conexão tipo SINDAL Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A Saída: 12 tomadas tipo NEMA 5-15R Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 10 A</p>
	<p>• FAN Dell Server Rack Kit FJ468 (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 115 VCA Corrente = 0,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 60 W)</p>
	<p>• SWITCH Dell PowerConnect 6224 (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 3 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 300 W)</p>
	<p>• SERVIDOR Dell PowerEdge R710 (Altura = 2U / 8,64 cm / 3,40" Tensão = 100-240 VCA Corrente nominal = 7-3,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = Dual PSU 700 W)</p>
	<p>• CONSOLE Dell KMM (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente nominal = 1,2 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 120 W)</p>
	<p>• STORAGE Dell EqualLogic PS6100XV (Altura = 4U / 17,28 cm / 6,40" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 11-4,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = Dual PSU 1080 W)</p>
	<p>• SWITCH 3Com HP V1910 24-G (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 0,8 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 80 W)</p>
	<p>• SWITCH 3Com HP 4510G 24-Port (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 1,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 150 W)</p>
	<p>• SWITCH DE CONSOLE Dell PowerEdge 2160AS (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 0,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 50 W)</p>

08 LEGENDA DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS <Rack01> | Sala Datacenter (Campus da Liberdade)

Data da última atualização: 15/09/2015

Figura 17 – Legenda de equipamentos elétricos do Rack01 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.9 Quadro de Distribuição de Potências <Rack01> da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

DESCRIÇÃO DA CARGA	DISTRIBUIÇÃO DAS POTÊNCIAS (W)					
	NEK01		NEK02		NEK03	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2
FAN01	60	0	0	0	0	0
SWT01	300	0	0	0	0	0
SWT02	0	0	300	0	0	0
SRV01-PSU01	700	0	0	0	0	0
SRV01-PSU02	0	0	700	0	0	0
SRV02-PSU01	0	0	700	0	0	0
SRV02-PSU02	0	0	0	0	700	0
SRV03-PSU01	700	0	0	0	0	0
SRV03-PSU02	0	0	0	0	700	0
SRV04-PSU01	700	0	0	0	0	0
SRV04-PSU02	0	0	700	0	0	0
SRV05-PSU01	0	0	700	0	0	0
SRV05-PSU02	0	0	0	0	700	0
SRV06-PSU01	700	0	0	0	0	0
SRV06-PSU02	0	0	0	0	700	0
SRV07-PSU01	700	0	0	0	0	0
SRV07-PSU02	0	0	700	0	0	0
SRV08-PSU01	0	0	700	0	0	0
SRV08-PSU02	0	0	0	0	700	0
CKMM01	0	0	120	0	0	0
SRV09-PSU01	0	0	0	0	700	0
SRV09-PSU02	700	0	0	0	0	0
STG01-PSU01	1080	0	0	0	0	0
STG01-PSU02	0	0	0	0	1080	0
STG02-PSU01	0	0	1080	0	0	0
STG02-PSU02	0	0	0	0	1080	0
SWT03	0	0	80	0	0	0
SWT04	150	0	0	0	0	0
SWT05	80	0	0	0	0	0
SKVM01	0	0	50	0	0	0
CPU01	0	0	300	0	0	0
CPU02	0	0	300	0	0	0
TOTAL PARCIAL (W)	5870	0	6430	0	6360	0
TOTAL PARCIAL (%)	58,70	0	64,30	0	63,60	0
TOTAL GERAL (W)	18660					

* TODAS AS POTÊNCIAS ESTIMADAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES PARA PLENA CARGA

09 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE POTÊNCIAS <Rack01> | Sala Datacenter (Campus da Liberdade)
Data da última atualização: 15/09/2015

Figura 18 – Quadro de distribuição de potências do Rack01 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.10 Diagrama elétrico do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

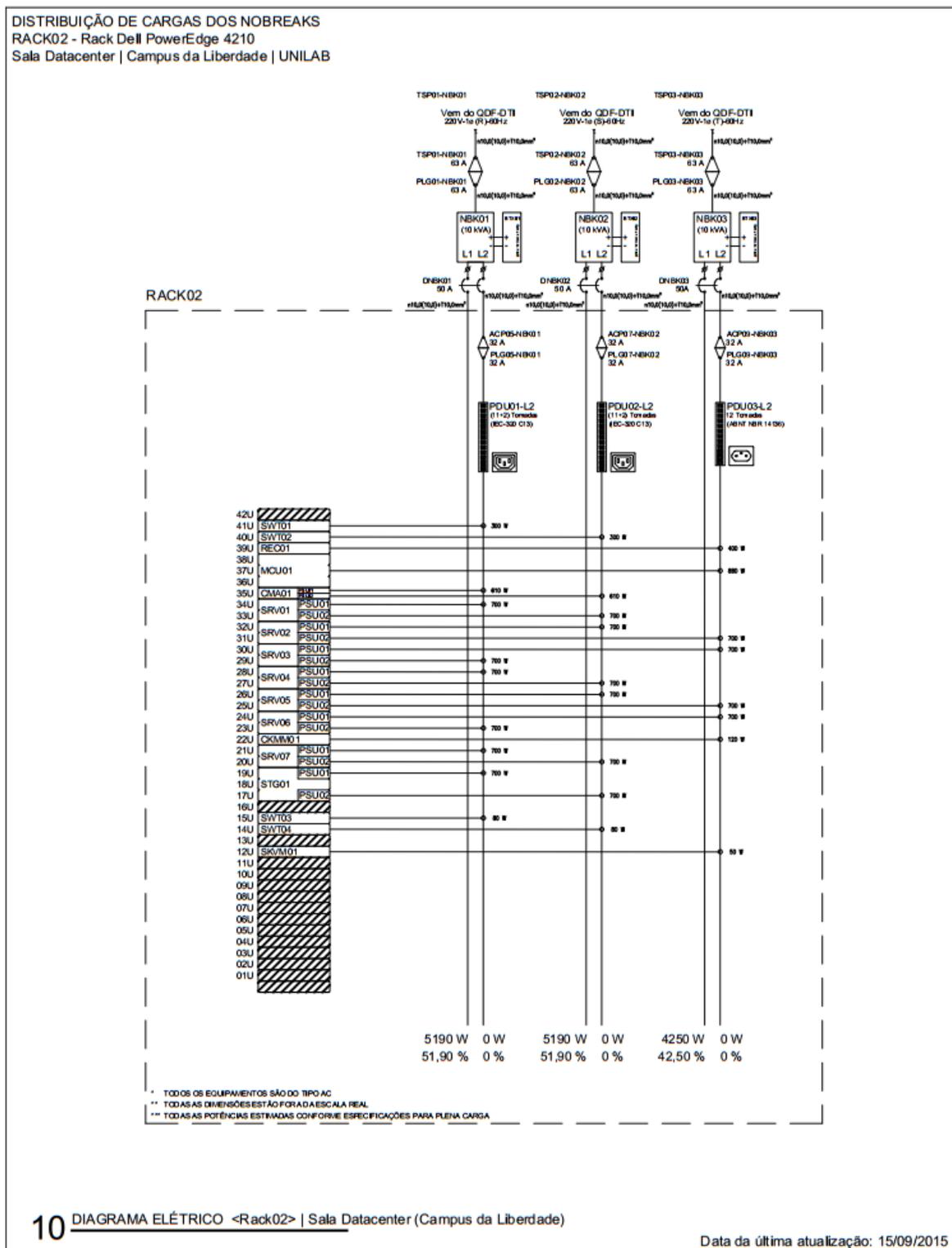


Figura 19 – Diagrama elétrico do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.11 Legenda de equipamentos elétricos do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

	<p>- TOMADA DE SOBREPOR INDUSTRIAL Soprano TSP-5506 Linha Plus (Dimensões = 13,4 x 31,1 x 10,8 cm) Tensão nominal = 380/440 VCA Corrente nominal = 63 A Temperatura de operação = -20 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 5 pólos (3P + T + N) Posição = 6h Grau de proteção = IP67 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Niquelado</p>
	<p>- PLUG INDUSTRIAL Steck N5576 Newkon (Dimensões = 6,9 x 24,4 x 11,0 cm) Tensão nominal = 380/440 VCA Corrente nominal = 63 A Temperatura de operação = 0 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 5 pólos (4P + T) Posição = 6h Grau de proteção = IP67 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Maciço</p>
	<p>- ACOPLAMENTO INDUSTRIAL Steck N3256 Newkon (Dimensões = 5,6 x 15,8 x 8,7 cm) Tensão nominal = 220/240 VCA Corrente nominal = 32 A Temperatura de operação = 0 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 3 pólos (2P + T) Posição = 6h Grau de proteção = IP44 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Maciço</p>
	<p>- PLUG INDUSTRIAL Steck N3276 Newkon (Dimensões = 5,7 x 15,4 x 7,1 cm) Tensão nominal = 220/240 VCA Corrente nominal = 32 A Temperatura de operação = 0 a 120° C Frequência nominal = 50/60 Hz Número de pólos = 3 pólos (2P + T) Posição = 6h Grau de proteção = IP44 Parte plástica = Nylon 6.6 Contatos = Latão Maciço</p>
	<p>- NOBREAK Global Power HP 9100 LCD On-Line UPS (Dimensões = 27,0 x 57,0 x 72,0 cm Potência = 10 kVA Frequência de operação = 60 Hz) Entrada: Conexão = Barra tipo SINDAL Tensão nominal = 220 VCA (F-N-T) Corrente nominal = 45 A Saída: Conexão = Barra tipo SINDAL Tensão nominal = 110+110 VCA (F-N-T) Corrente nominal = 45 A</p>
	<p>- BANCO DE BATERIAS EXTERNO Global (Dimensões = 15,0 x 37,0 x 60,0 cm Baterias Global GB12-7 Sealed Lead + Calcium Battery VRLA) Entrada: Conexão = Terminal tipo fêmea Tensão nominal = 20 x 12 VCC Carga nominal = 20 x 7 Ah Saída: Conexão = Conector tipo SB50 Tensão nominal = 240 VCC Carga nominal = 140 Ah</p>
	<p>- PDU PARA RACK Dell 6020 Basic Power Distribution Unit (Altura = 0U - Vertical Rack Mounting Bracket Only) Entrada: 1 tomada tipo IEC-320 C20 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A Saída: (11+2) tomadas tipo IEC-320 C13 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 10 A</p>
	<p>- PDU PARA RACK Dell 6020 Basic Power Distribution Unit (Altura = 0U - Vertical Rack Mounting Bracket Only) Entrada: 1 tomada tipo IEC-320 C20 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A Saída: (11+2) tomadas tipo IEC-320 C13 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 10 A</p>
	<p>- PDU PARA RACK Mekanika Ack0063 (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70") Entrada: 01 plugue tipo ABNT NBR 14136 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A Saída: 12 tomadas tipo ABNT NBR 14136 Tensão nominal = 110-220 VCA Corrente máxima = 20 A</p>
	<p>- SWITCH Dell PowerConnect 6224 (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 3 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 300 W)</p>
	<p>- MCU Polycom RMX 2000 (Altura = 3U / 12,96 cm / 5,10" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 8-4 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 880 W)</p>
	<p>- CMA Polycom Converged Management Application CMA 5000 (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente nominal = 6,1-3,2 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 610 W)</p>
	<p>- SERVIDOR Dell PowerEdge R710 (Altura = 2U / 8,64 cm / 3,40" Tensão = 100-240 VCA Corrente nominal = 7-3,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = Dual PSU 700 W)</p>
	<p>- CONSOLE Dell KMM (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente nominal = 1,2 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 120 W)</p>
	<p>- RECORDER Polycom RSS 200 Recording and Streaming Server (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente nominal = 4 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 400 W)</p>
	<p>- STORAGE Dell EqualLogic PS6000xv (Altura = 3U / 12,96 cm / 5,10" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 7-3,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = Dual PSU 700 W)</p>
	<p>- SWITCH 3COM HP V1910 24-G (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 0,8 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 80 W)</p>
	<p>- SWITCH DE CONSOLE Dell PowerEdge 2160AS (Altura = 1U / 4,32 cm / 1,70" Tensão = 100-240 VCA Corrente = 0,5 A Frequência = 50-60 Hz Potência = 50 W)</p>

11 **LEGENDA DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS <Rack02> Sala Datacenter (Campus da Liberdade)**

Data da última atualização: 15/09/2015

Figura 20 – Legenda de equipamentos elétricos do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).

A.12 Quadro de distribuição de potências do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade)

DESCRIÇÃO DA CARGA	DISTRIBUIÇÃO DAS POTÊNCIAS (W)					
	NBK01		NBK02		NBK03	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2
SWT01	0	300	0	0	0	0
SWT02	0	0	0	300	0	0
REC01	0	0	0	0	0	400
MCU01	0	0	0	0	0	880
CMA01-PS1	0	610	0	0	0	0
CMA01-PS2	0	0	0	610	0	0
SRV01-PSU01	0	700	0	0	0	0
SRV01-PSU02	0	0	0	700	0	0
SRV02-PSU01	0	0	0	700	0	0
SRV02-PSU02	0	0	0	0	0	700
SRV03-PSU01	0	0	0	0	0	700
SRV03-PSU02	0	700	0	0	0	0
SRV04-PSU01	0	700	0	0	0	0
SRV04-PSU02	0	0	0	700	0	0
SRV05-PSU01	0	0	0	700	0	0
SRV05-PSU02	0	0	0	0	0	700
SRV06-PSU01	0	0	0	0	0	700
SRV06-PSU02	0	700	0	0	0	0
CKMM01	0	0	0	0	0	120
SRV07-PSU01	0	700	0	0	0	0
SRV07-PSU02	0	0	0	700	0	0
STG01-PSU01	0	700	0	0	0	0
STG01-PSU02	0	0	0	700	0	0
SWT03	0	80	0	0	0	0
SWT04	0	0	0	80	0	0
SKVM01	0	0	0	0	0	50
TOTAL PARCIAL (W)	0	5190	0	5190	0	4250
TOTAL PARCIAL (%)	0	51,90	0	51,90	0	42,50
TOTAL GERAL (W)	14630					

* TODAS AS POTÊNCIAS ESTIMADAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES PARA PLENA CARGA

12 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE POTÊNCIAS <Rack02> | Sala Datacenter (Campus da Liberdade)

Data da última atualização: 15/09/2015

Figura 21 – Quadro de distribuição de potências do Rack02 da sala do Datacenter (Campus da Liberdade).