

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 1/26



MEMORIAL DESCRITIVO

Empreendimento: Implantação do Datacenter POP-PR

ENDEREÇO

Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100, Jardim das Américas

ELABORAÇÃO

Especialidade	Nome	Nº Registro	Assinatura
Eng. Eletricista	Alessandro da Silva Pinto	CREA-MG166590/D	
Eng. Civil	Guilherme Reis Costa	CREA-MG 155936/D	
Eng. Mecanico	Hugo Martins Coelho	CREA-MG 208045/D	
Desenhistas	Aline / Tiago		
Projetista	Camilo		

CONTROLE DE VERSÕES E EMISSÕES

Revisão	Data	Conteúdo	Responsável	Aprovação
R00	02/05/2025	Emissão inicial	Alessandro	ASP
R01				
R02				
R03				

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 2/26

Sumário

1.	OBJETIVO.....	4
2.	JUSTIFICATIVA.....	4
3.	PRAZO DA OBRA	4
4.	NORMAS DE REFERÊNCIA.....	5
5.	PROJETO.....	6
6.	MATERIAIS UTILIZADOS.....	6
7.	TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS.....	7
8.	ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS	7
9.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	8
9.1.	Panorama Geral.....	8
9.2.	Grupo Gerador.....	9
9.3.	Iluminação e Tomadas.....	10
9.4.	Do esquema de Alimentação.....	11
9.5.	Demanda Geral.....	13
9.6.	Aterramento	14
10.	CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	14
11.	INFRAESTRUTURA CIVIL.....	15
11.1.	DEMOLIÇÕES	15
11.2.	INFRAESTRUTURA CIVIL – DATACENTER 4º PAVIMENTO	16
11.3.	INFRAESTRUTURA CIVIL – COBERTURA	17
11.4.	INFRAESTRUTURA CIVIL – SALA ELÉTRICA	17

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 3/26

11.5.	REFORMA NAUTILUS.....	18
11.6.	INFRAESTRUTURA CIVIL – GRUPO GERADOR.....	19
11.7.	INFRAESTRUTURA CIVIL – INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E DRENAGEM	19
12.	CLIMATIZAÇÃO.....	19
12.1.	Panorama Geral.....	19
12.2.	Sala Elétrica	20
12.3.	Sala de Telecom.....	21
12.4.	Datacenter (Datahall).....	21
12.5.	Distribuição do Ar no Datahall	22
12.6.	Requisitos de Operação e Manutenção.....	23
12.7.	Tabela Resumo da Configuração de Climatização	23
13.	INFRAESTRUTURA DE DETECÇÃO E COMBATE A INCENDIO	23
13.1.	Panorama Geral	23
13.2.	Sistema de Detecção e Alarme	24
13.3.	Sistema de Combate e Sinalização	25
13.4.	Recomendações Futuras	25
14.	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL.....	25

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 4/26

1. OBJETIVO

O presente memorial descritivo têm por objetivo estabelecer Normas, procedimentos e recomendações para a obra de implantação da reforma do Datacenter da RNP estabelecida no prédio do departamento de informática da UFPR, campus Curitiba/PR.

2. JUSTIFICATIVA

A demanda por serviços de processamento e armazenamento de dados vem crescendo exponencialmente nos últimos anos, e isso tem gerado um aumento significativo na procura por infraestrutura adequada para suportar essa demanda. Diante desse cenário, a instituição percebeu a necessidade de investir em uma obra que atenda às necessidades crescentes desse setor.

Além disso, a reforma proposta no ambiente atual do Datacenter tem como objetivo utilizar de forma mais eficiente o espaço disponível e garantir que a infraestrutura esteja sempre atualizada e adequada às novas tecnologias que surgem no mercado.

Além disso, o projeto também visa a adequação do espaço para futuras demandas do setor de tecnologia da informação, prevendo a instalação de sistemas de ar condicionado e refrigeração novos, bem como a implementação de soluções de segurança física e lógica para garantir a integridade dos dados armazenados.

Com essa obra, a instituição poderá oferecer serviços de processamento e armazenamento de dados de alta qualidade e com capacidade de expansão, garantindo a usabilidade dos seus usuários bem como o atendimento ao público e os objetivos do parque de tecnologia da informação da RNP.

3. PRAZO DA OBRA

Será de **4 (quatro) meses corridos**.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 5/26

4. NORMAS DE REFERÊNCIA

Além do que estiver explicitamente indicado nestas Especificações Técnicas e nos desenhos referentes ao projeto, deverão ser obedecidas, em ordem de prioridade, as seguintes Normas:

- a** - Normas de Edificações Interna da RNP e da UFPR;
- b** - Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); e
- c** - Códigos, normas, leis, decretos, portarias e regulamentos dos Órgãos Públicos e Concessionárias que estejam em vigor e sejam referentes à execução dos serviços.

As informações contidas neste texto prevalecem, em caso de interpretações dúbias, sobre quaisquer outras normas ou especificações.

ANSI/TIA/EIA 942-A – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers

ABNT/NBR 14.565 – Cabeamento Estruturado para edifícios comerciais e Data Centers;

]ABNT/NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

ABNT/NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas Atmosféricas;

ABNT/NBR 5413 – Iluminação de Interiores;

ABNT NBR 10080 – Instalações de ar-condicionado para salas de computadores;

ABNT NBR 10085 – Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários;

ABNT NBR 14100 – Proteção Contra Incêndio;

ABNT NBR 14880 – Saídas de Emergência em Edifícios;

ABNT NBR 17240 – Sistemas de Detecção de Alarme de Incêndio;

NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

Outras normas nacionais aplicáveis aos produtos e equipamentos descritos em projeto executivo.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 6/26

5. PROJETO

As especificações e os desenhos constantes de cada Projeto deverão ser minuciosamente examinados pelos licitantes. Quaisquer dúvidas poderão ser esclarecidas junto à Contratante, até a data prevista no Edital. Não serão aceitas como justificativas, e nem levadas em consideração, falhas ou omissões do Projeto levantadas após a abertura das propostas ou durante a execução das obras ou serviços.

Quando ficar determinada nas Especificações a apresentação, pela Contratada, de Projetos ou detalhes para aprovação da Contratante e Fiscalização, estes deverão ser feitos em papel vegetal de 90g/m² e farão parte dos arquivos da Contratante.

As aprovações parciais por parte da Fiscalização ou Contratante de Projetos elaborados pela Contratada não a exime de responsabilidade dos erros ou falhas que os mesmos possam conter.

Os responsáveis técnicos da contratante endossam os projetos aqui descritos.

6. MATERIAIS UTILIZADOS

A não ser quando especificado em contrário, os materiais a serem utilizados deverão ser nacionais, de primeira qualidade e obedecer às prescrições das Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A expressão de “primeira qualidade” supracitada indica que, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, deverá ser utilizado o de gradação de qualidade superior.

A Contratada deverá apresentar com antecedência, à Fiscalização, para aprovação, amostras dos materiais a empregar, que farão parte do mostruário da Fiscalização, para confrontação com partidas dos fornecimentos.

É proibido o uso de material improvisado em substituição ao especificado, assim como a adaptação de peças, seja por corte ou outro processo, a fim de usá-las em substituição às peças recomendadas.

A Fiscalização deverá examinar todos os materiais recebidos no canteiro de obra antes de sua utilização e não aceitar o emprego daqueles que, a seu juízo, forem julgados inadequados.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 7/26

Neste caso, na presença do engenheiro responsável pela obra, serão retiradas amostras, para a realização de ensaios de caracterização da qualidade dos materiais.

A Contratada deverá retirar do canteiro da obra todos os materiais rejeitados pela Fiscalização, no prazo estipulado pela mesma.

7. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

Todos os materiais utilizados na construção das obras deverão ser transportados, manuseados e armazenados com cuidado, evitando-se choques, pancadas ou quedas.

O transporte dos materiais a serem empregados, bem como os provenientes de remoção e demolição, correrão por conta da Contratada.

Os materiais sujeitos a danos por ação da luz, calor, umidade ou chuva, deverão ser guardados em ambientes adequados à sua proteção, até o momento de sua utilização.

8. ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS

A equipe técnica responsável pela administração local de obras deverá ser composta de:

- 1 Engenheiro Eletricista Half-time
- 1 Engenheiro Civil Half-time
- 1 Engenheiro Mecânico Half-time
- 1 Encarregado de obras Full-time.
- 1 Técnico de Segurança do Trabalho Full-time

A contratada deverá fornecer contato do responsável coordenador da obra para atendimento de dúvidas ou demandas requisitadas pela contratante.

A contratada deverá fornecer acesso a um diário de obras de forma eletrônica para acompanhamento da obra, o diário de obras deverá possuir atualizações diárias do andamento dos serviços, etapas e cronograma.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 8/26

A equipe de administração local deverá efetuar, além dos serviços de acompanhamento diário da execução dos serviços, o acompanhamento das inspeções realizadas pela Fiscalização. O profissional alocado deverá apresentar, antes do início dos serviços, a respectiva ART de execução dos serviços prestados.

Os projetos a serem executados deverão ser seguidos de maneira fiel, entretanto, porventura quaisquer alterações que se faça necessário (alteração de rota, dimensionamento, materiais, etc) deverão ser documentados no projeto “as built” (como construído), com a mesma clareza de detalhes do projeto entregue para a contratada.

A equipe técnica deverá disponibilizar uma ART para cada disciplina envolvida no projeto (Mecânica, Elétrica e Civil).

9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

9.1. Panorama Geral

O Datacenter atual POP/PR encontra-se em funcionamento, porém, em função de acréscimos e tempo de utilização muitos equipamentos tornaram-se obsoletos e sua instalação não é mais adequada aos requisitos atuais de segurança. Portanto, uma reforma no sistema de instalações elétricas é imperativo para que os serviços da RNP continuem sendo operados no local de forma segura.

A presente proposta de projeto considera a implementação de uma redundância baseada no Nível 3 da norma TIA 942, com redundância de N+1 para os equipamentos dimensionados, portanto, o projeto foi pensado para oferecer duas linhas de alimentação independentes, para facilitar as manutenções do recinto sem a necessidade de desligamentos não programados.

Os ambientes que irão compor o novo datacenter serão:

- Sala Elétrica – Subsolo
- Datacenter – 4º Pavto
- Cobertura

A sala elétrica que existe atualmente será reformulada, porém, como ela alimenta o datacenter atual, a programação do seu desligamento deverá ser minuciosamente estudada para não impactar o funcionamento dos serviços da universidade.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 9/26

Foi proposto o uso do alimentador principal que vem do Quadro geral do edifício para alimentação do novo quadro geral, esse remanejamento será realizado quando a Sala do Nobreak 1, que é alimentada pelo gerador existente, estiver pronta com os alimentadores já lançados para o datacenter novo, podendo ser viabilizado o moving dos equipamentos. Após esta etapa, será feita a sala do nobreak 2, onde, por um período de tempo, o datacenter funcionará com somente 1 nobreak enquanto durarem as obras da sala do nobreak 2.

Toda a execução da nova instalação deverá ser feita previamente à mudança dos servidores, isso é, em paralelo ao funcionamento das instalações atuais, serão instalados os novos condutos, cabos, painéis e equipamentos, de forma que a migração deixe os sistemas off-line pelo menor tempo possível.

Os quadros que alimentam os racks de servidores do Datahall terão tensão de 380/220V pois os nobreaks possuem essas saídas. A alimentação dos nobreaks serão através de autotransformadores que irão aumentar a tensão de 220 para 380V trifásico.

9.2. Grupo Gerador

Por se tratar de uma instalação com redundância N+1, serão utilizados dois grupos geradores para atender às demandas do datacenter, sendo um existente e outro que será adquirido e instalado.

O gerador atualmente em operação no campus possui uma potência nominal em Prime Power de 230kVA e é submetido a uma utilização limitada em horas anuais. O novo gerador, com capacidade de 218kW/300kVA, será posicionado na área externa, ao lado do gerador existente, sobre uma base de piso radier especialmente projetada para suportar as cargas e vibrações do equipamento. Essa instalação foi planejada para assegurar a estabilidade e a durabilidade do sistema.

As instalações do novo gerador será composta pela infraestrutura de instalações elétricas de eletrodutos e alimentadores, base impermeabilizada de concreto (radier), caixa separadora de água e óleo, tanque subterrâneo para o óleo decantado.

Na área externa, há uma caixa de passagem existente, localizada no passeio, que está conectada a uma tubulação subterrânea em direção a uma galeria na rua. Esse sistema possui trechos de tubulação seca que se estendem até uma caixa de passagem próxima à sala elétrica do datacenter. O projeto detalha as rotas existentes, e os trechos restantes de infraestrutura entre as caixas de passagem e as conexões com o novo grupo gerador e a sala elétrica estão descritos em projeto executivo.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 10/26

Essa configuração foi planejada para garantir a continuidade operacional do datacenter com alto grau de confiabilidade, alinhada às melhores práticas e normas de engenharia.

9.3. Iluminação e Tomadas

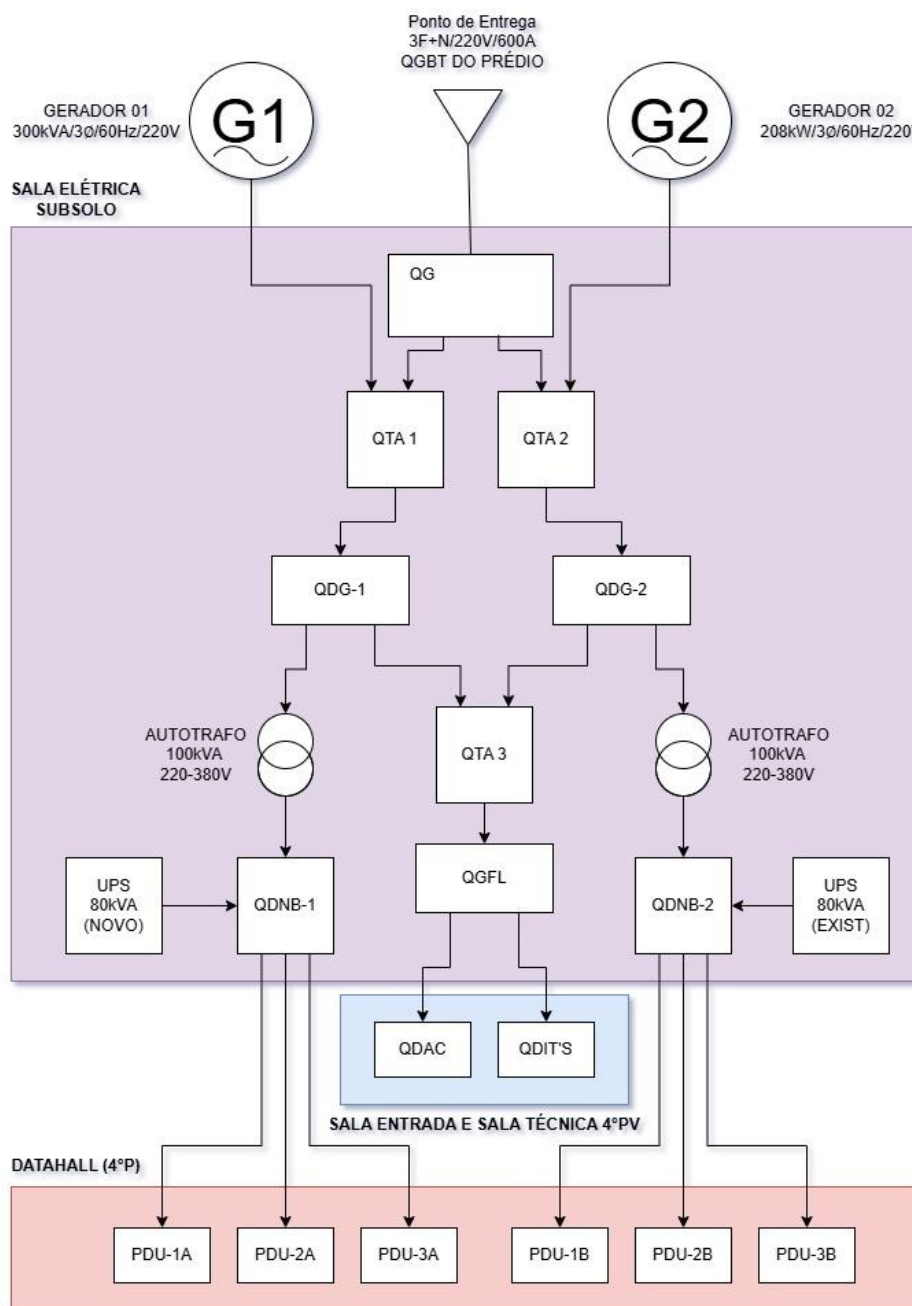
Toda a infraestrutura do datacenter será projetada para ser aparente nas paredes e descidas e sobre o forro, no caso do 4º pavimento (na sala técnica do subsolo não haverá forro), facilitando futuras expansões, inspeções e manutenções. Na sala técnica do subsolo, as luminárias escolhidas serão do tipo sobrepor, garantindo fácil instalação e acesso. As tomadas e interruptores serão instalados em condutores metálicos ou caixas apropriadas, assegurando robustez e organização. No datahall (4º pavto) as luminárias serão de embutir em forro modular.

Para manutenção, serão instaladas tomadas de serviço com energia comercial em tensão de 127V nas entradas de todas as salas técnicas, garantindo que ferramentas elétricas possam ser utilizadas de maneira segura e prática.

Nos racks de servidores, as tomadas serão posicionadas estrategicamente em eletrocalhas localizadas no entrepiso de cada unidade. Essas tomadas serão do tipo industrial, com capacidade máxima de 32A e tensão de 220V monofásica, atendendo às necessidades de equipamentos de alta demanda. Cada rack contará com duas tomadas provenientes de circuitos independentes, garantindo redundância e confiabilidade no fornecimento de energia. Essas linhas de alimentação serão derivadas de quadros elétricos exclusivos denominados PDUs (Power Distribution Units), otimizando o gerenciamento de energia no datacenter.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 11/26

9.4. Do esquema de Alimentação



- Ponto de Entrega:** O ponto de entrega que fornecerá energia comercial para as instalações do datacenter está no QGBT geral do prédio, situado próximo a subestação. A contratada deverá realocar um alimentador existente da energia estabilizada de forma a criar o novo alimentador do datacenter atual instalando uma proteção no QGBT do prédio no local determinado em projeto executivo. A contratada também deverá instalar uma

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 12/26

proteção para o restante das instalações de energia estabilizada que permamecerão em funcionamento.

- **QG:** Quadro Geral – Será responsável por alimentar toda a infraestrutura de elétrica do Datacenter, incluindo energia estabilizada e não estabilizada. Ponto de chegada na sala elétrica do alimentador proveniente do ponto de entrega.
- **QTA-1 e QTA-2:** Quadro de Transferência Automática com Bypass para manutenção , do grupo gerador existente e da ampliação do novo gerador. Os QTA's deverão se comunicar entre si para possibilitar a lógica de funcionamento dos grupos geradores.
- **QTA-3:** Quadro de transferência automática com by-pass duplo que irá comutar entre as duas linhas existentes para alimentação exclusiva dos sistemas de iluminação e tomadas e ar condicionado.
- **QDG-1 E QDG-2:** Quadro de Distribuição Geral – Será responsável por alimentar toda a infraestrutura de elétrica do Datacenter, incluindo energia estabilizada e não estabilizada. Os QDGs terão chaves que irão possibilitar alimentar os dois painéis por um único gerador. (chaves TIE).
- **QDNB-1 e QDNB-2:** Quadro de Distribuição para Nobreak – Será responsável por alimentar os Nobreak's (entrada e saída). Esse quadro possui chegada em 380V a partir da elevação de tensão nos autotrafos a montante.
- **PDU:** Serão os quadros exclusivos para o ambiente de produção para alimentação dos Racks que terão tomadas para alimentação de servidores “dual power”.
- **QGFL:** Quadro Geral de Força e Luz, se trata do quadro que fará a distribuição para os sistemas de climatização e iluminação e tomadas de manutenção do datacenter.
- **QDAC:** Quadro de distribuição de Ar Condicionado – Quadro para alimentação dos equipamentos de ar condicionado do CPD.
- **QDIT:** Quadros de iluminação e tomadas de uso geral em energia comercial.
- **SEL:** Chaves Seletoras Automáticas que irão escolher a linha Energizada.
- **TIE:** Chave de manutenção para alimentação da linha oposta, ligada somente em caso de manutenção prolongada dos painéis subjacentes.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 13/26

9.5. Demanda Geral

CÁLCULO DE DEMANDA GERAL		
CARGAS CPD		
Descrição		Total (kW)
CLIMATIZAÇÃO	Subtotal:	54,76
Ar Conforto para Datahall - 3 Unid		44,98
AC Sala Elétrica 30.000 BTUh – 4 Unid		6,52
AC Sala Telecom 24.000 BTUh – 2 Unid		3,26
TELECOM	Subtotal:	73,6
CPD		73,6
ILUMINAÇÃO E TOMADAS GERAIS	Subtotal:	18,66
Iluminação e Tomadas Gerais		18,66
Total (kW)		147,02

Em função da demanda calculada, consideramos o uso de um gerador de, no mínimo, 208kW (carga de 70%) para que o uso seja considerado contínuo.

O fornecimento do Gerador e dos equipamentos de Nobreak não estão incluso neste escopo de obra. Somente a preparação das instalações e obras civis para receber esses equipamentos.

Resumo da Solução de Instalações Elétricas:

- **Redundância:** N+1 (2 Linhas independentes)
- **Quantidade de Grupos Geradores:** 2 Geradores de 300KVA/208kW sendo um existente e outro a ser adquirido.
- **Energia Estabilizada:** 2 Nobreak Monolíticos de 80KVA em redundância com Bypass manual.
- **Sala do Datacenter:** Iluminação e Tomadas de Manutenção em quadros independentes da energia dos servidores, PDU (Power Distribution Units) exclusivas para uso de servidores e acesso no interior da Sala de Dados.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 14/26

- **Sala Elétrica:** Composição de todos os quadros de energia gerais e alimentação dos nobreaks com possibilidade de manutenção sem necessidade de desligar a Sala de Dados (Datacenter) e com acesso separado e controlado.

9.6. Aterramento

Está previsto no subsolo a inserção de hastes complementares de aterramento para atendimento da sala elétrica. Há a presença de um BEP na sala elétrica e um BEL na sala de servidores.

Por se tratar de um aterramento complementar ao existente da subestação, se tratando de um sistema TN-S, novo aterramento deverá ser equalizado com o aterramento existente da subestação, que está localizado no QGBT.

Toda parte metálica da instalação deverá ser equalizada incluindo quadros, infraestrutura, carcaças de racks, longarinas, etc.

10. CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto de cabeamento estruturado destinado ao suporte dos sistemas periféricos do datacenter contempla as seguintes disciplinas técnicas:

- Controle de Acesso
- Segurança Eletrônica (CFTV)
- Sistemas de Automação Predial
- Integração e Comunicação de Equipamentos

Está prevista a implantação de cabeamento horizontal categoria 6 (CAT6) para atendimento às seguintes necessidades:

- Sistema de Circuito Fechado de Televisão (CFTV)
- Sistema de Controle de Acesso
- Comunicação IP dos equipamentos de automação, tais como unidades de ar-condicionado e quadros elétricos.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 15/26

Toda a infraestrutura associada será do tipo aparente (de sobrepor), com encaminhamento em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos conforme especificado em projeto executivo.

A contratada será responsável pela instalação do sistema de controle de acesso nas portas indicadas em projeto, devendo considerar:

- Fonte de alimentação com autonomia (nobreak dedicada);
- Eletroímãs de retenção compatíveis com as portas especificadas;
- Leitores de acesso e controladores conforme definido no escopo.

Para o sistema de CFTV, está prevista a instalação de câmeras do tipo dome IP com alimentação via PoE (Power over Ethernet). O gravador digital em rede (NVR) e os switches PoE dedicados ao CFTV deverão ser instalados no cluster de rede do próprio datacenter.

Foi considerados que os racks de telecomunicações e seus equipamentos internos não especificados em projeto executivo não serão escopo deste fornecimento.

Todo cabeamento deverá ser testado onde será fornecido um relatório de certificação da respectiva categoria de cabo e a contratada deverá fornecer garantia de no mínimo 20 anos da solução ofertada.

11. INFRAESTRUTURA CIVIL

11.1. DEMOLIÇÕES

Deverá ser previsto a remoção do forro existente na sala do datahall e nos outros recintos do 4º pavimento, considerando a limpeza do local para suporte de novo forro a ser instalado e também das infraestruturas das disciplinas envolvidas no projeto.

O piso de madeira encontrado no 4º pavimento deverá ser removido afim de preparar o local para recebimento do piso elevado e do tratamento adequado nas salas técnicas.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 16/26

As alvenarias indicadas e necessárias deverão ser demolidas afim de abrir vãos para instalação de portas e outros fins indicados, todo o resíduo gerado deverá ser movimentado e retirado do campus por caçambas.

A contratada deverá ter especial atenção aos elementos energizados e que alimentam outras cargas que não deverão ser desativadas sem consentimento prévio da fiscalização.

11.2. INFRAESTRUTURA CIVIL – DATACENTER 4º PAVIMENTO

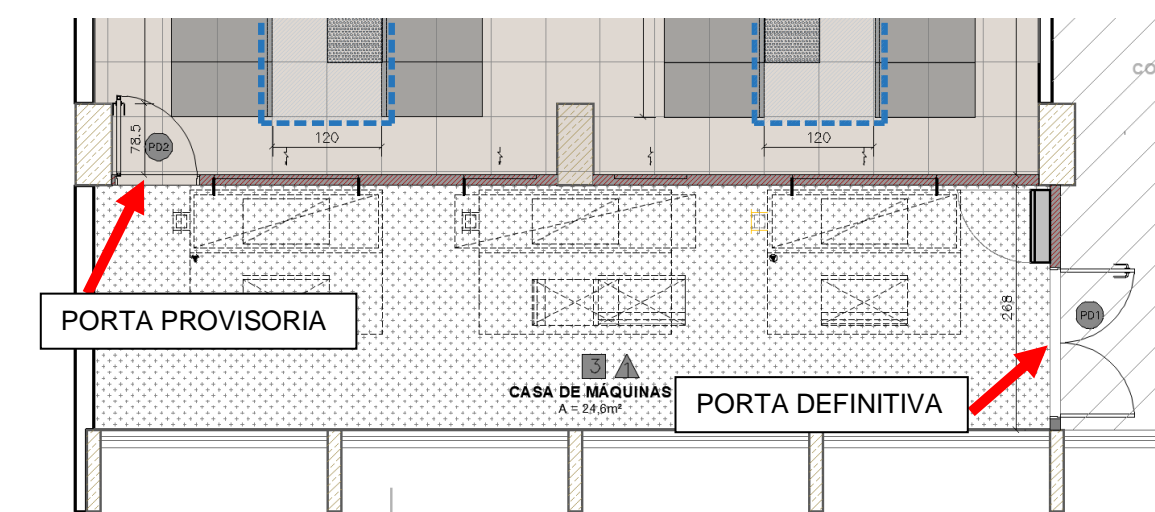
Deverá ser previsto os seguintes serviços no 4º pavimento:

- Execução de demolição do forro existente;
- Execução de fechamentos em steelframe com placas do tipo ST nas salas de Telecom e Desembalagem;
- Execução de fechamentos em steelframe com placas do tipo cimentícia no datahall e sala técnica;
- Inserção de veneziana de tomada de ar na janela da fachada da casa de máquinas, conforme detalhado em projeto de climatização;
- Retirada de piso de taco de madeira da sala do datahall incluindo a limpeza e regularização da superfície, se necessário;
- Execução de piso cerâmico na entrada do datahall nas áreas definidas em projeto executivo;
- Execução de contrapiso na casa de máquinas em argamassa, com acabamento em pintura epóxi;
- Instalação de portas corta fogo conforme projeto executivo;
- Pintura e acabamento fino em todo o datacenter;
- Fechamentos de abertura de acesso ao shaft, criação de “portinholas” de manutenção.
- Execução de forro modular em fibra mineral;
- Fechamento de corredor frio com sistema de cortina polar frigirífica, conforme delimitado em projeto executivo.
- Fornecimento e Instalação de Piso Elevado, na altura de 50cm, conforme projeto.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 17/26

Todo o serviço civil deverá observar o cronograma de movimentação do datacenter atual para o novo datacenter, poderá ser necessário realizar isolamentos para evitar que poeira atinjam os equipamentos movidos para o novo datacenter antes da sua finalização completa.

Foi considerado uma porta de acesso provisória, passando no interior do datahall que dá acesso a casa de máquinas de ar condicionado, em função da locação da evaporadora do datacenter atual que está em funcionamento não será possível abrir a porta de acesso definitiva.



11.3. INFRAESTRUTURA CIVIL – COBERTURA

Deverão ser realizados os seguintes serviços na cobertura:

- Impermeabilização da laje do datacenter, conforme delimitado em projeto;
- Contrapiso a ser executado para proteção da impermeabilização;
- Execução de isolamento do shaft, executando uma pequena parede para não deixar líquidos escorrerem para o shaft.

Para realizar a execução da impermeabilização da laje, deverá ser retirado os bloquetes do local a ser impermeabilizado e depois colocados novamente na disposição inicial.

11.4. INFRAESTRUTURA CIVIL – SALA ELÉTRICA

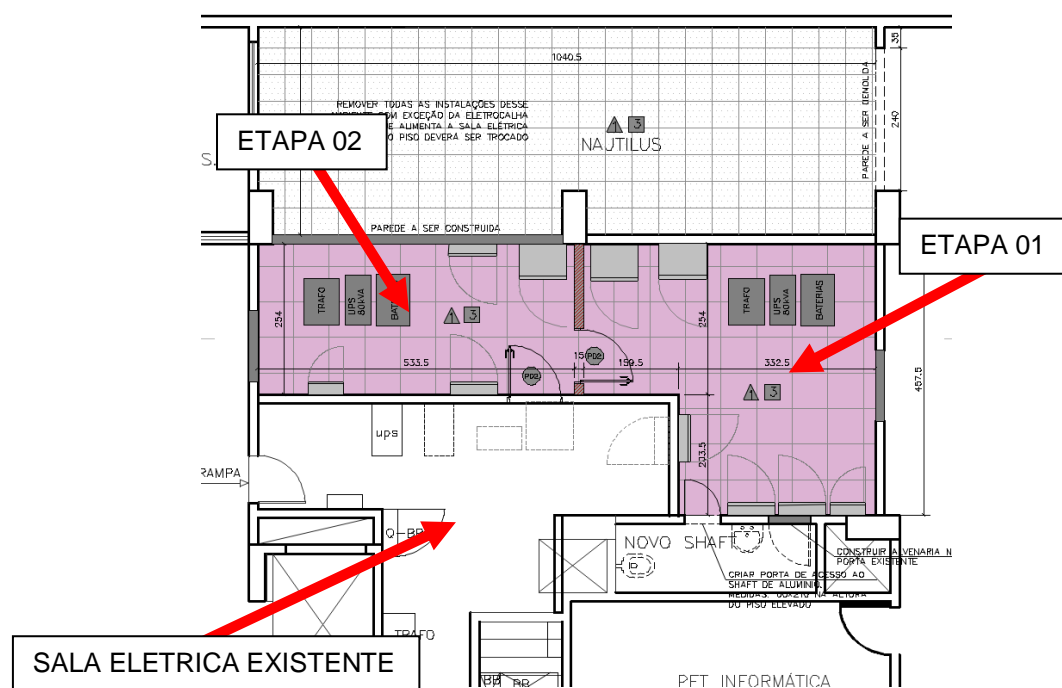
Deverão ser realizados os seguintes serviços na sala elétrica:

- Abertura e fechamento de vãos onde indicado em projeto;

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 18/26

- Acabamento das paredes internas e externas a sala elétrica onde for necessário;
- Pintura de todo o recinto interno a sala elétrica;
- Instalação de portas corta fogo;
- Instalação de paredes em steelframe com placas do tipo cimentícia;
- Instalação de piso elevado em altura indicada em projeto executivo;

A sala elétrica será executada em duas etapas, sendo a primeira etapa a sala elétrica 1, que deverá estar pronta para possibilitar a migração do nobreak existente para a sala elétrica 2. Logo, a contratada deve prestar especial atenção na movimentação necessária, não deixando que a poeira gerada na obra da sala elétrica 2 venha a contaminar a sala elétrica 1, posteriormente.



11.5. REFORMA NAUTILUS

A sala atualmente denominada “Nautilus” será destinada ao DCE da Informática, portanto, toda instalação dessa sala deverá ser retirada e deverá ser realizado uma reforma que abranja os seguintes itens:

- Troca do piso cerâmico;
- Acabamento das paredes internas, inclusive pintura.
- Colocação de pontos de iluminação no ambiente, podendo reaproveitar as luminárias existentes que foram retiradas. (Deverão ser previstos no mínimo 3 pontos de iluminação, 2 pontos de tomadas e interruptor.)

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 19/26

11.6. INFRAESTRUTURA CIVIL – GRUPO GERADOR

Os serviços a serem realizados de civil para a infraestrutura do grupo gerador são:

- Execução de base para receber o grupo gerador e o tanque de óleo diesel.
- Impermeabilização da base;
- Execução de caixa de separação de água e óleo do limite definido pelo grupo gerador e tanque de óleo diesel, inclusive a tubulação e ralos de escoamento.

11.7. INFRAESTRUTURA CIVIL – INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E DRENAGEM

Deverá ser previsto a instalação de Tubulação para dreno de ar condicionado, em todos os locais indicados no projeto, inclusive nas bandejas de condensação.

12. CLIMATIZAÇÃO

12.1. Panorama Geral

Este documento descreve o sistema de climatização do novo Data Center, Sala de Telecomunicações e Salas Elétricas do POP-PR da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O projeto contempla a reforma e a realocação dos ambientes, ampliando a área operacional do data center de 111 m² para aproximadamente 138 m². Os novos ambientes incluem: casa de máquinas para climatização, sala de data center, sala de telecom, sala de desembalagem e hall de acesso.

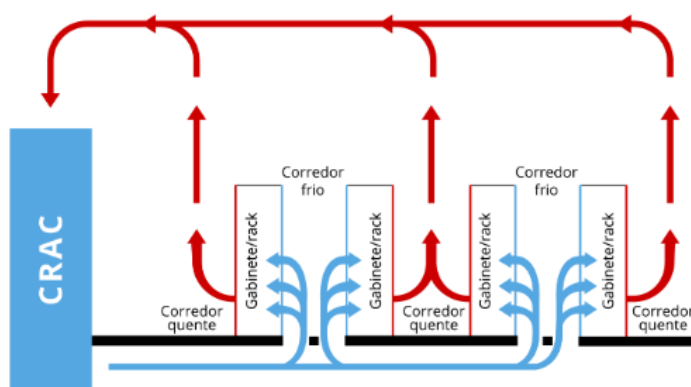
As seguintes normas e padrões técnicos foram utilizados como referência para a elaboração deste projeto:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR 16401 - Instalações de Ar-condicionado - Sistemas Centrais e Unitários
- ASHRAE Handbook of Fundamentals - American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
- SMACNA - HVAC Duct Construction Standards (Metal and Flexible)
- ANSI/TIA-942 - Infrastructure Standard for Data Centers
- ISO 14644 - Limpeza do ar e controle de partículas (para ambientes críticos)
- NFPA 75 - Standard for the Fire Protection of Information Technology Equipment (referência para segurança térmica e combate a incêndios em data centers)

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 20/26

Observação: O projeto adota boas práticas internacionais, mas, em função de limitações orçamentárias, não será objeto de certificação formal (TIA-942 Rated, Uptime Tier, ou ISO 22237).

Adicionalmente, foi previsto um sistema de detecção precoce de falhas de climatização com controle remoto e alarmes para garantir a continuidade da operação e a preservação dos ativos eletrônicos sensíveis.



12.2. Sala Elétrica

Temperatura de operação: $24^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ (sem controle dedicado de umidade).

Sistema de climatização: Expansão direta, tipo Split Hi-Wall ou Cassete.

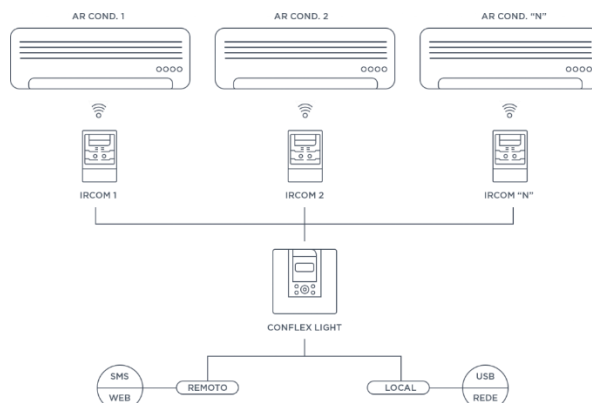
Capacidade térmica calculada: 30.000 BTU/h.

Foi especificado o uso de dois equipamentos por sala, operando em regime de redundância N+1, ou seja, um ativo e outro em espera. O sistema garante revezamento automático para equilíbrio do desgaste dos compressores.

Controladora central deverá oferecer:

- Revezamento inteligente entre as unidades.
- Alarmes via e-mail e SMS.
- Controle remoto do setpoint e parâmetros operacionais.
- Comunicação via USB, RS485 (Modbus RTU), Webserver integrado e suporte para monitoramento SNMP para integração com sistemas supervisórios (ex.: BMS – Building Management System).
- Logs históricos e diagnóstico remoto.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 21/26



12.3. Sala de Telecom

Temperatura de operação: $24^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ (sem controle dedicado de umidade).

Sistema de climatização: Expansão direta, tipo Split Hi-Wall ou Cassete.

Capacidade térmica calculada: 24.000 BTU/h.

Assim como na Sala Elétrica, foram especificados dois equipamentos em regime de redundância N+1, garantindo disponibilidade contínua.

Controle e monitoramento:

- Revezamento automático.
- Notificações remotas.
- Comunicação via Modbus TCP/IP, permitindo integração com painéis supervisórios do data center.

Observação: As tubulações frigoríferas serão dimensionadas com declividades adequadas e isolamento térmico antichama classe II-A, atendendo às normas de segurança para ambientes com cabeamento estruturado e eletrônica ativa.

12.4. Datacenter (Datahall)

Temperatura de operação: $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ (controle sem precisão de umidade).

Sistema de climatização: Expansão direta, tecnologia VRF (Volume de Refrigerante Variável).

Foram especificados três conjuntos independentes, cada um composto por:

- 1 Unidade de Tratamento de Ar Modular (AHU)
- 1 Condensadora VRF, com capacidade efetiva de 211.200 BTU/h

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 22/26

Redundância: O sistema opera em configuração N+1:

Modo normal: 2 unidades ativas e 1 reserva.

Modo econômico: 1 unidade ativa e 2 reservas (em horários de baixa carga).

Funcionalidades avançadas da controladora VRF:

Monitoramento centralizado (com tela touchscreen colorida)

Programação horária inteligente.

Diagnóstico remoto e local, com armazenamento de logs.

Modulação automática da carga térmica.

Proteções integradas contra sobrecarga e falhas elétricas.

Capacidade de integração com sistemas de combate a incêndio (shutdown automático).

Recomenda-se a instalação de sensores de umidade relativa para fins de monitoramento, ainda que o sistema não regule ativamente a umidade, evitando situações extremas (excesso ou falta de umidade pode afetar os equipamentos eletrônicos).

12.5. Distribuição do Ar no Datahall

A climatização seguirá o conceito hot aisle/cold aisle containment para máxima eficiência energética:

- O ar frio será insuflado através do entrepiso técnico, funcionando como caixa plenum.
- Difusores de piso modulares distribuirão o ar diretamente para os corredores frios, que serão enclausurados por portas e painéis transparentes em policarbonato antiestático.
- Os corredores quentes permitirão o retorno do ar aquecido por grelhas instaladas no teto.
- O ar será captado pelas evaporadoras (AHUs) para novo ciclo de resfriamento.

Vantagens do confinamento térmico (cold aisle containment):

- Evita a recirculação de ar quente para a área fria.
- Permite maior precisão no controle térmico.
- Reduz o consumo energético do sistema de climatização.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 23/26

Detalhes técnicos adicionais:

- Os dutos de insuflamento e retorno serão metálicos, com isolamento térmico em lã de vidro com proteção aluminizada, conforme SMACNA.
- As grelhas e difusores serão em alumínio anodizado, com regulagem de vazão.
- Recomenda-se que o plenum de piso mantenha diferencial de pressão positiva em relação ao ambiente externo para evitar entrada de partículas.

12.6. Requisitos de Operação e Manutenção

As unidades de VRF e Splits deverão operar com gás refrigerante ecológico (R-410A ou R-32), em conformidade com as normativas ambientais.

Todas as unidades internas e externas deverão contar com registros de manutenção preventiva trimestral obrigatória.

A integração dos sistemas com o BMS permitirá shutdown automático em caso de incêndio ou detecção de gás halocarbonado.

12.7. Tabela Resumo da Configuração de Climatização

Ambiente	Capacidade Térmica (BTU/h)	Sistema	Redundância	Temperatura de Operação	Controle Remoto / Monitoramento
Sala Elétrica	2 x 30.000 (N+1)	Split Expansão Direta	Sim (N+1)	24°C ± 3°C	Controladora com Modbus, Webserver, SMS
Sala de Telecom	2 x 24.000 (N+1)	Split Expansão Direta	Sim (N+1)	24°C ± 3°C	Controladora com Modbus, Webserver, SMS
Data Center	3 x 211.200 (N+1)	VRF + AHU Modular	Sim (2 ativos, 1 reserva)	22°C ± 3°C	Monitoramento centralizado touchscreen, SNMP, Modbus TCP/IP
Distribuição de Ar	—	Piso elevado (plenum) + Dutos metálicos SMACNA	—	—	—
Estratégia térmica	—	Enclausuramento Cold Aisle	—	—	—

13. INFRAESTRUTURA DE DETECÇÃO E COMBATE A INCENDIO

13.1. Panorama Geral

Este documento descreve o sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (DAI) e os recursos de combate e sinalização previstos para o Data Center, Sala de Telecom e Salas Elétricas do POP-

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 24/26

PR localizado na UFPR. O projeto foi elaborado em conformidade com as seguintes normas técnicas:

- ABNT NBR 17240 — Sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- ABNT NBR 9077 — Saídas de emergência em edifícios;
- ABNT NBR 13434 — Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- NFPA 72 — National Fire Alarm and Signaling Code;
- NFPA 75 — Fire Protection for Information Technology Equipment.

13.2. Sistema de Detecção e Alarme

Será instalado um sistema de detecção e alarme do tipo endereçável, garantindo precisão na localização do evento e maior eficiência na gestão de risco. A configuração básica inclui:

- Detectores Ópticos de Fumaça Endereçáveis

Serão previstos detectores do tipo óptico de fumaça, próprios para detecção precoce em ambientes com equipamentos eletrônicos sensíveis.

Instalação no Data Hall, Sala de Telecom e Salas Técnicas.

Sensibilidade ajustável conforme demanda do ambiente crítico.

- Sinalizadores Audiovisuais Endereçáveis

Equipamentos que emitem sinal sonoro e visual (estroboscópico), garantindo a evacuação segura dos ocupantes.

Localização conforme estudo de cobertura para níveis mínimos de dB exigidos pela NBR 17240.

- Central de Alarme de Incêndio Endereçável

Painel com capacidade de expansão, protocolo aberto para integração com sistemas de automação predial (BMS).

Comunicação com o Corpo de Bombeiros ou sistema de monitoramento remoto (se aplicável).

Fonte de alimentação com autonomia mínima de 24 horas em supervisão e 30 minutos em alarme (conforme NBR 17240).

- Cabeamento

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 25/26

Todo o cabeamento será:

- Blindado, com condutor de dreno para evitar interferências eletromagnéticas.
- Instalado em infraestrutura específica, isolada de outros sistemas.
- Sinalizada com fitas vermelhas a cada 3 metros, conforme exigido pelas normas técnicas e boas práticas.

13.3. Sistema de Combate e Sinalização

Extintores de Incêndio

Serão instalados extintores de incêndio em locais determinados pelo projeto e seguindo recomendações dos bombeiros:

- CO₂ (Dióxido de Carbono) nas Salas Técnicas, por não deixar resíduos e ser seguro para equipamentos eletrônicos.
- Fixação em suportes metálicos com altura regulamentar (1,60m do solo ao topo do extintor).

Placas de Sinalização

Será realizada a instalação de sinalização fotoluminescente de emergência e combate a incêndio.

Todas as placas atenderão à NBR 13434, com pictogramas normatizados e luminosidade de acordo com o tempo mínimo exigido (até 90 minutos no escuro).

13.4. Recomendações Futuras

Recomenda-se, como melhoria futura, a previsão de sistema de supressão automática por agente limpo (ex.: FM-200 ou Novec 1230) para o Data Center, atendendo à NFPA 2001, garantindo proteção sem danos aos equipamentos.

Integração da Central de Alarme com o sistema de climatização para desligamento automático dos equipamentos em caso de sinistro.

Interligação com o sistema de controle de acesso para liberação automática de portas durante a evacuação.

14. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

Executar limpeza da obra.

PROJETO: DATACENTER POP/PR			
DISCIPLINA: GERAL			
DOCUMENTO: CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
Código CLIENTE 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	Código ASP: 25.05.02_RNP_POPPR_MD_PE_01	REV.: 0	FOLHA 26/26

Remoção de resíduos grosseiros:

Argamassa, poeira, selantes, respingos de tinta, adesivos e materiais da obra.

Limpeza de pisos elevados:

Uso exclusivo de aspiradores com filtro HEPA, evitando dispersão de partículas.

Pano levemente umedecido com detergente neutro (pH 7) para limpeza superficial.

Não permitido uso de lavadoras, excesso de água ou materiais abrasivos.

Limpeza de piso cerâmico:

Varrição a seco seguida de lavagem com água e detergente neutro.

Retirada de resíduos de rejunte e cimento com solução específica (sem ácidos agressivos).

Limpeza de vidros e divisórias de vidro:

Uso de limpador de vidros neutro com pano de microfibra.

Vedado uso de esponjas abrasivas ou produtos com amônia em ambientes climatizados.

Limpeza de áreas técnicas:

Data Hall, Sala Telecom e Sala Elétrica: limpeza com especial atenção à não contaminação por partículas.

Realizar limpeza sob e sobre o piso elevado onde aplicável.

Sem uso de produtos com solventes voláteis ou odor forte.

Limpeza de superfícies metálicas e plásticas:

Uso de pano macio e produto neutro.

Evitar escorrimientos sobre cabeamento, eletrocalhas e equipamentos.