

climatização refrigeração

e|a
engenharia
arquitetura

Aquecimento · Ventilação · Climatização · Refrigeração

novatécnica

**DEFINIÇÃO DA ENVOLTÓRIA
DETERMINA A EFICIÊNCIA**

**O FIM DO R-22 E AS
MUDANÇAS NAS INSTALAÇÕES**

**EDIFÍCIO CIDADE NOVA II, NO RIO
DE JANEIRO**

**SUPERMERCADO COMETA ADOTA
REFRIGERAÇÃO POR CO₂**



PERFIL

PERFIL: JOAQUIM M. B. DO VALE

climatização refrigeração

índice



16



33

Negócios 08

Mercado

Wadi Tadeu Neaime é empossado presidente da Abrava 12

Turma de 83 da FEI comemora 30 anos 14

Envoltória

A envoltória e os ganhos de eficiência 16

Relato de caso

Edifício Cidade Nova II 22

Cometa Supermercados inicia substituição do R22 38

QAI

A equação da diluição para determinar a vazão de ar externo 26

Perfil

Joaquim M. B. do Vale 33

Manutenção

Manutenção do sistema de refrigeração 42

R22

O fim do R22 e mudanças nas instalações 44

Jurídico

Responsabilidade na segurança de seus empregados 49

Eventos

50

Edifício Cidade Nova II

Conhecido como CN-II, edifício abrigará a nova sede da BR Distribuidora no Rio de Janeiro



Localizado no bairro Cidade Nova, na capital carioca, o CN-II teve como premissa a eficiência energética, tanto do ponto de vista da construção quanto da operação do prédio, requerendo a certificação LEED Core & Shell.

Com mais de 40 mil m² de área construída, o edifício CN-II é composto por dez pavimentos, sendo nove de escritórios, e contará com estacionamento, dois auditórios, uma unidade da BR Mania, um centro médico e uma biblioteca.

Com projeto arquitetônico de Ruy Rezende, três blocos com lajes se interligam através de um átrio coberto por uma claraboia de 900 metros quadrados. As fachadas são duplas com pano de vidro, que asseguram a entrada de luz natural e barram o calor nos ambientes internos, e escalonamento para sombreamento, totalizando cerca de 10 mil metros

quadrados de áreas envidraçadas.

“A sustentabilidade orientou a especificação dos revestimentos e das cores das fachadas, com o objetivo de impedir que o prédio se tornasse uma ilha de calor. Aproveitamos a iluminação natural, criando extensas áreas envidraçadas (tanto externa como internamente) e o amplo átrio central coberto por uma claraboia de vidro com sistema de dupla pele: uma bolsa de ar entre superfícies de vidro impede a passagem do calor para o interior do prédio. Durante a noite, quando o ar condicionado é desligado, o ar frio que vem de fora também ajuda a reduzir a temperatura interna. Durante o dia, a claraboia permite a visão do céu e a entrada da luz natural em todo o átrio. Quando há necessidade de sombreamento, uma persiana é acionada por sistema automatizado. O prédio ter sido idealizado como

uma caixa vedada propiciou a instalação de sistema interno de pressão positiva que evita a entrada de ar não tratado”, explica Rezende.

Rezende destaca ainda o sistema de iluminação automatizado, que permite individualizar a energia. Será possível acender apenas a luz sobre uma estação de trabalho, sem a necessidade de todo um pavimento permanecer iluminado. O prédio contará também com luminárias de alto desempenho e lâmpadas de baixo consumo de energia.

Para a economia de recursos hídricos, os banheiros possuem descargas com sistema em dois estágios, além de reuso do sistema de águas para aplicação em vasos sanitários, irrigação de plantas e lavagem de áreas externas, assim como sensores de presença para racionamento nas torneiras.



Projeto propiciou a instalação de sistema interno de pressão positiva que evita a entrada de ar não tratado



As fachadas são duplas com pano de vidro e asseguram a entrada de luz natural

Climatização e distribuição de ar

Com projeto concebido pela Datum Consultoria e instalado pela Climapress, o sistema de climatização combinou expansão direta, indireta e ventilação.

De acordo com Edison Tito Guimarães, diretor da Datum, basicamente todo o empreendimento é atendido pelo sistema de água gelada, utilizando chillers com mancal magnético, tratamento total do ar exterior através de recuperadores de energia, e utilização de inversores de frequência em quase todos os equipamentos. As pequenas salas, como a de motoristas, segurança patrimonial e sala de descompressão, são atendidas por um sistema de expansão direta instalado no primeiro subsolo.

O sistema de água gelada atende todas as áreas do prédio, com exceção do futuro CPD, que terá um sistema separado e independente (não incluído nesta etapa) e algumas áreas pode-

rão operar em regime de 24 horas. Algumas áreas do prédio são consideradas como previsão, inclusive o auditório no pavimento 1, sendo deixados apenas os pontos de água gelada e alguns com ponto de ar exterior.

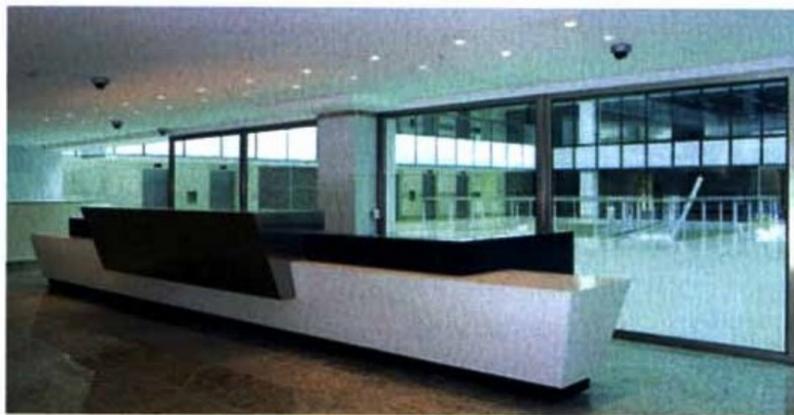
A CAG é composta por três chillers com mancal magnético com condensação a água, com capacidade unitária de 350 TR, totalizando 1050 TR.

O sistema de água gelada é do tipo primário com vazão variável (com VFD). As torres de resfriamento de água de condensação ficam localizadas na própria CAG, no SS1, sendo de construção especial com ventiladores centrífugos de simples aspiração, controlados por meio de variadores de frequência. Cada chiller tem suas bombas de água gelada e água de condensação dedicadas, com uma bomba reserva para cada tipo.

As tubulações de água gelada descerão em duas prumadas (no interior das CM dos pavimentos), onde estarão os condicionadores de ar.

relato de caso

Sistema de iluminação automatizado permite individualizar a energia



Empreendimento é atendido pelo sistema de água gelada, utilizando chillers com mancal magnético

A distribuição de ar é feita pelo piso elevado (UFAD) por meio de difusores de piso especiais para este tipo de aplicação, com vazão variável de ar e controles com VFD para redução de vazão de ar em cargas parciais.

Nas fachadas envidraçadas unidades ventiladoras (booster-fan) serão

empregadas para permitir o controle setorizado de temperatura. Algumas áreas do prédio terão distribuição de ar por dutos pelo forro (no SS1, Pavimento 1 e Pavimento 2).

Todo o ar exterior será previamente tratado na cobertura, em condicionadores próprios para este uso, sendo

um deles dotado de recuperação de calor (troca com o ar exaurido dos sanitários).

Todos os sanitários e copas serão dotados de exaustão mecânica, com a maioria dos ventiladores na cobertura (um reserva).

As três escadas terão sistema de pressurização, com ventiladores reserva.

“Todo o sistema de climatização possui bombas in-line, fancoils para tratamento de ar externo, dois recuperadores de energia, fancoils tipo dowflow para atendimento dos pavimentos tipo (10 pavimentos) que contam com unidades booster-fan com a finalidade de insuflar o ar na periferia destes pavimentos e, ainda, difusores de piso para insuflação de ar na área central. Na área da expansão direta foram instalados splits do tipo cassete”, explica Guimarães.

Alexandre Brocco, engenheiro da Indústrias Tosi acrescenta que a necessidade de atingir eficiência requerida para a certificação LEED levou o usuário a instalar chillers com compressor magnético com recursos eletrônicos digitais, que melhoram o controle e monitoramento da máquina, apresentando atrito zero, e dispensando o uso de óleo lubrificante.

“Este tipo de compressor foi projetado especificamente para aquecimento, ventilação, ar condicionado e ventilação, com acionamento integrado de velocidade variável e partida de baixa corrente, exigindo menos de 2 amps, contra os 500/600 amps dos convencionais e emite cerca de 72 dBA a 1 metro, menos do que os compressores parafuso, com 80 dBA. O calor rejeitado é menor e a partida suave permite geradores menores. Já os recuperadores de calor permitem que o frio do ar de retorno seja aproveitado ao invés de ser desprezado. A combinação apresentou uma redução da potência total dos equipamentos de ar condicionado, em razão da alta eficiência dos sistemas. O processo de implantação dos equipamentos de tratamento de ar levou aproximadamente seis meses. Foram necessários quatro profissionais da Datum e uma viagem aos Estados Unidos para o

entendimento detalhado dos produtos. Como resultado da implantação dos equipamentos, houve a redução do consumo de energia, consequentemente reduzindo o custo operacional do prédio. Também foi notada a

diminuição dos gastos associados às instalações elétricas, principalmente em cabos e subestações. Em adesão, o uso das máquinas também ajudou na classificação dos requisitos do LEED”, conclui Brocco.

Ficha Técnica

Obra: Edifício Cidade Nova II – Rio de Janeiro

Incorporadora: Confidere

Projeto arquitetônico: Ruy Resende Arquitetura

Projeto do sistema de climatização: Datum Consultoria

Instalação: Climapress

Chillers, fancoils, difusores de piso, booster-fan equipamentos de recuperação de calor do ar exterior: Indústrias Tosi

Bombas: Grundfoss

Torres de resfriamento: Alpina

Variadores de frequência: Danfoss

Válvula de balanceamento: TA Hydronics

Isolamento: Lã de vidro Santa Marina

Isolamento térmico: Polipex

Dutos: DPM

Ventiladores: Projelmec