





Fotos: Alan Nascimento



Com 12% de área iluminante na cobertura, considerando um poliuretano branco translúcido de coeficiente de transmissão de 82%, obtêm-se a meta de 300 lux na maior parte do ano.

Centro de Distribuição Riachuelo

Por Eng. Alan Nascimento, Arq. Dominique Fretin,
Arq. Ladislao Szabo e Arq. Milton Granado

Concepção ecológica
em experiência bem sucedida

A importância da economia de energia

UM DOS ENFOQUES POSSÍVEIS EM UM PROJETO arquitetônico com responsabilidade ecológica é a preocupação crítica com a quantidade de energia utilizada na edificação. Muitos autores consideram que, ao ritmo atual de consumo dos recursos energéticos, em um prazo de cinquenta anos, o mundo provavelmente terá esgotado suas reservas não renováveis. As perspectivas mais otimistas apontam para um aumento significativo no valor da energia.

O projeto pode ser concebido de tal maneira que conserve energia. Para tanto, deve-se verificar que aspectos da edificação requerem quantidades excessivas de recursos energéticos e decidir quais medidas podem ser tomadas para se chegar a um nível de consumo mais razoável. Soluções arquitetônicas, desenvolvidas no projeto, são técnica e economicamente possíveis.

Um dos aspectos a serem verificados é o da iluminação. Dispondo o país de uma abundância de oferta de luz natural, podem-se tomar decisões de projeto para que, durante parte

significativa do dia e do ano, trabalhe-se apenas com luz natural, dispensando-se a luz artificial. Outro aspecto é o da ventilação. O correto dimensionamento de aberturas para entrada e saída de ar favorece as renovações de ar adequadas para garantir a salubridade e o conforto necessários ao exercício das funções esperadas no interior do edifício. O clima de São Paulo já não apresenta condições extremas e, portanto, uma arquitetura adaptada e adequada deve, no mínimo, garantir espaços internos com condições semelhantes ou melhores que o ambiente externo.

As necessidades da Guararapes/Riachuelo

A necessidade de espaço de estocagem para a reposição de produtos, principalmente em lojas de Shopping Centers, costuma ocasionar um custo elevado na locação de áreas no interior desses shoppings. A diretoria da Riachuelo – uma cadeia de lojas de departamento, especializada em roupas e produtos têxteis, pertencente à Guararapes –, entretanto, realizou uma experiência bem sucedida em Natal –



Fotos: Alan Nascimento

Avaliadas as variáveis logísticas e operacionais optou-se pela construção de um Centro de Distribuição em Guarulhos, junto à Rodovia Presidente Dutra, em terreno da própria empresa.

RN, com a construção e operacionalização de um Centro de Distribuição. O sucesso do projeto levou a empresa a considerar a possibilidade de repetir o mesmo conceito em escala nacional, ou seja, em todas as cidades com lojas do grupo, tendo São Paulo como centro irradiador.

Avaliadas as variáveis logísticas e operacionais optou-se pela construção de um Centro de Distribuição em Guarulhos, junto à Rodovia Presidente Dutra, em terreno da própria empresa.

A experiência no nordeste e os resultados obtidos alimentaram uma expectativa de desempenho semelhante em todas as áreas, inclusive sob os aspectos térmico e luminoso da edificação.

Ocorre que as diferenças climáticas são marcantes, com relação à temperatura, umidade e velocidade do ar e níveis de iluminamento proporcionados pela abóbada celeste. O fato de terem conseguido condições favoráveis de desempenho termo-luminoso na edificação em Natal, levou à exigência de desempenho semelhante em São Paulo. Iluminação e conforto térmico (naturais) dos

O compromisso de proteção contra insolação excessiva, ventilação e iluminação propiciou o uso de sistemas de ventilação e iluminação naturais na cobertura

ambientes tornaram-se objetivos primordiais a serem alcançados pelo novo projeto arquitetônico.

Mesmo por se tratar de atividade com concentração pouco significativa de pessoas, não houve descuido com relação às condições de conforto dos usuários. Privilegiaram-se as condições de conforto térmico de verão e a possibilidade de se utilizar iluminação artificial nos ambientes pelo menor tempo possível.

Dadas as condições de projeto, o grande desafio foi conseguir desempenho próximo ao apresentado pelo centro de distribuição em Natal (referência forte na Diretoria da empresa), em área equivalente ao dobro da primeira e em condições climáticas distintas (principalmente a ausência da brisa contínua, lá verificada).

Algumas exigências operacionais se opunham às soluções de conforto passíveis de serem adotadas, fazendo com que a resposta da edificação não fosse a mais adequada. Foi o caso, por exemplo, da exigência de não haver aberturas para a ventilação natural ao nível do piso, em virtude da necessidade de segurança e coibição de furto de produtos, pois tais aberturas poderiam ser utilizadas para passar produtos do interior para o exterior do centro de distribuição. Dessa forma, a aberturas somente poderiam existir a partir de 2,10 m (altura de portas).

O compromisso de proteção contra insolação excessiva, ventilação e iluminação propiciou o uso de elementos vazados nas paredes e sistemas de ventilação e iluminação naturais na cobertura, conforme se pode verificar abaixo.

Iluminação natural proposta

A iluminação natural seria obtida através de telhas translúcidas. Considerando-se a necessidade colocada pela de empresa de 300 lux, partiu-se para um pré-dimensionamento, no qual foram levados em conta os seguintes dados:

- disponibilidade de luz natural de 20.000 lux na maior parte do dia e do ano;
- uma área de 1.920m², de 48m por 40m, composta de 4 módulos de 20m por 24m;
- pé direito de 10m, considerando pé-direito útil de 9,20m;
- coeficiente de transmissão do poliuretano branco translúcido de 82%;



Anuncie

Lume Arquitetura. Os melhores clientes são os que têm acesso à melhor informação.

Um profissional bem informado reconhece o que é tradição, sem ter medo do novo. Conhecimento é poder. Por isso, Lume Arquitetura é lida pelos melhores profissionais do mercado. São arquitetos, lighting designers, engenheiros, pessoas interessadas em conhecer o produto ou serviço que você tem a oferecer. Anuncie em Lume Arquitetura e ganhe visibilidade na melhor revista do segmento de iluminação.



Publicidade Lume Arquitetura

(11) 3801 3497

publicidade@lumearquitetura.com.br

ou no nosso site: www.lumearquitetura.com.br

LUME
ARQUITETURA

A melhor informação sobre iluminação

A iluminação natural seria obtida através de telhas translúcidas.



Foto: Alan Nascimento

- paredes internas do galpão brancas, com coeficiente de reflexão de 70%;
- forro do galpão cinza claro com coeficiente de reflexão de 50%;
- coeficiente de manutenção de 0,50, considerando-se periodicidade de limpeza de 3 em 3 meses.

Em primeiro momento foram efetuados cálculos manuais que indicaram que 12% de área iluminante na cobertura seriam adequados para a meta de 300 lux. Para se verificar esses números decidiu-se fazer simulações em computador, obtendo-se os seguintes dados:

Estação / Horários	8h	9h	10h	12h	15h	16h	17h
Inverno	219 lux	362 lux	462 lux	551 lux	362 lux	219 lux	58 lux
Verão	469 lux	607 lux	713 lux	802 lux	607 lux	469 lux	309 lux

Estes resultados levam à conclusão de que, com 12% de área iluminante na cobertura, considerando um poliuretano branco translúcido de coeficiente de transmissão de 82%, obtêm-se a meta estipulada, isto é, mínimo de 300 lux na maior parte do ano, pois apenas no início e no final do dia no inverno é que os resultados estão abaixo do estipulado.

Dispondo o país de uma abundância de oferta de luz natural, podem-se tomar decisões de projeto para que, durante parte significativa do dia e do ano, trabalhe-se apenas – ou prioritariamente – com luz natural.

Proteção contra radiação solar

A maior carga de radiação solar está na cobertura, devendo esta receber um tratamento térmico especial (isolamento) e revestimento de cor clara para a maior refletância possível. Em comparação, as paredes envoltórias têm uma área bem menor, mas devem ser sombreadas com o uso de quebra-sóis, principalmente nas aberturas, evitando, assim, o sobreaquecimento das áreas próximas à periferia do prédio.

Ventilação proposta

As dimensões exageradas do prédio impediram a previsão de uma ventilação cruzada eficiente em toda a área. A única possibilidade real estava



Foto: Novo Studio

*As dimensões exageradas do prédio
impediam a previsão de uma ventilação cruzada
eficiente em toda a área.
A única possibilidade real
estava na ventilação por efeito chaminé.*

na ventilação por efeito chaminé, capaz da renovação interna do ar e da movimentação do ar para efeitos de conforto ambiental. A utilização de elementos de ventilação natural permite o efeito chaminé com eficiência. O dimensionamento das aberturas partiu do estabelecimento de uma zona neutra (um plano intermediário, abaixo do qual toda abertura é de entrada de ar, e acima do qual toda abertura é de saída) entre 5 e 8 metros acima do nível do chão, de forma a permitir uma vazão eficaz para a renovação do ar ambiente, garantir velocidade adequada deste ar e assegurar o conforto térmico dos ocupantes.

Como diretriz de projeto para aproveitamento máximo da ventilação por efeito chaminé, recomendou-se uma área de até 500m² de aberturas de portas na face sul, um mínimo de 850m² para aberturas inferiores (abaixo da zona neutra) e 450m² para aberturas superiores, garantindo a ventilação permanente do ambiente, com 3 a 4 renovações de ar por hora. Aberturas controláveis com o máximo de 1.950m² na parte superior e 1.900m² na parte inferior permitem a otimização da ventilação. A instalação de elementos de ventilação natural na cobertura com 1.440m² de área de abertura contribuiu positivamente. Com todos os vãos abertos, a zona neutra fica a 7m do nível do chão e o fluxo de ar estimado é de 3.460.000 m³/h, garantindo 4,7 renovações por hora.

Restrições de segurança obrigaram as aberturas de entrada a estarem acima dos 3m de altura do chão, o que prejudicou, em parte, o efeito desejado da ventilação cruzada no plano de trabalho. Pelas dimensões do edifício, as áreas centrais, distantes das aberturas laterais, foram prejudicadas quanto ao efeito natural da ventilação.



Foto: Novo Studio

Iluminação artificial proposta

O projeto de iluminação artificial foi concebido visando atender às exigências de iluminância, complementando o projeto de iluminação natural. Isso significava criar um

Com iluminação natural durante o dia, e artificial, à noite, mantem-se a mesma iluminância.

Assine

**Lume Arquitetura.
Para ficar entre os
melhores, só tendo
acesso à melhor
informação.**

A qualidade da informação de Lume Arquitetura é o que a destaca como a melhor revista brasileira para profissionais de iluminação. Textos agradáveis, de fácil compreensão, ilustrados com belas fotos e imagens, abordam assuntos técnicos e estéticos, elementos fundamentais para o bom resultado de um projeto luminotécnico. Assine Lume Arquitetura. Você vai ficar sempre muito bem informado.



Central Lume de Assinaturas

(11) 3801 3497

assinaturas@lumearquitectura.com.br

ou no nosso site: www.lumearquitectura.com.br

L U M E
ARQUITETURA

A melhor informação sobre iluminação

A utilização de luz natural e a renovação do ar a partir da diferença de pressão entre o ar quente em relação ao frio permitiram economia de energia para a manutenção das atividades da empresa, principalmente, no tocante à iluminação dos ambientes.

sistema que fosse flexível, ou melhor, que se adequasse aos diversos níveis de iluminância que ocorressem ao longo do dia. Como se trata de um ambiente de grandes dimensões com uma altura de instalação de aproximadamente 9m, optou-se por luminárias com lâmpadas vapor metálico de 400W.

A luminária selecionada é composta de corpo em chapa de aço com pintura eletrostática para alojamento dos equipamentos auxiliares, para lâmpada vapor metálico 400W, ovóide, com refletor em acrílico prismático Lexalite de 22" de diâmetro e de altíssimo rendimento.

Os cálculos indicaram que uma malha de 8x8 metros supriria a necessidade estabelecida de 300

lux. Foram criados dois circuitos independentes, cada um atendendo a uma malha de 8mx16m, proporcionando 150 lux. Como foi previamente definido que se deveria ter, em qualquer circunstância de iluminação natural, pelo menos 300 lux, quando a iluminância média do sistema natural atinge níveis abaixo dos 300 lux, aciona-se o primeiro circuito; quando o nível da componente natural é inferior a 150 lux, liga-se o segundo circuito. Assim, fica garantido sempre o mínimo de 300lx no ambiente. Verificações feitas nos horários críticos apresentaram os seguintes dados: às 16 horas: 372 lux, com o acendimento de metade das luminárias (malha 8x16), e às 17 horas: 317 lux com o acendimento de todas as luminárias (malha 8x8 m).

Conclusão

A partir de premissas que consideram o desempenho de uma edificação com base na utilização de meios naturais de condicionamento (térmico e luminoso) dos ambientes, o projeto foi desenvolvido, buscando-se atender às exigências de conforto dos usuários, ou seja, permitir o desempenho das atividades físicas inerentes às suas tarefas, sem acarretar sobrecarga nos mecanismos reguladores do seu organismo. Isto permitiu obter-se, também, uma edificação ecologicamente correta, na medida em que se recorre aos meios artificiais (iluminação e ventilação) o mínimo de tempo possível para manutenção dos preceitos do conforto humano.

A utilização da disponibilidade de luz natural (da abóbada celeste) e a renovação do ar do interior da edificação a partir da diferença de pressão entre o ar quente em relação ao frio (efeito chaminé) permitiram considerável economia de energia para a manutenção das atividades da empresa, principalmente no tocante à iluminação dos ambientes. ◀

Como se trata de um ambiente de grandes dimensões com uma altura de instalação de aproximadamente 9m, optou-se por luminárias com lâmpadas vapor metálico de 400W.



Foto: Novo Studio

Luminária Pública

Fabricada pela Ilumatic, a IP 2002 é uma luminária fechada, compacta, de tecnologia avançada, leve, fácil de instalar, de alta performance, eficiência e de excelente distribuição fotométrica. É fornecida com equipamentos incorporados e de fácil acesso, própria para ser utilizada em avenidas, auto-estradas, viadutos, praças, parques, pátios e grandes áreas. Principalmente, indicada para iluminar vias públicas, o modelo foi projetado para lâmpadas de vapor de sódio e metálica tubular de 70, 100, 150 e 250W. Possui sistema de focalização da lâmpada e fixação do soquete, que se adapta perfeitamente a quaisquer instalações.

ilumatic@attglobal.net ◀



Luminárias à energia solar

A empresa General Heater está lançando um novo produto no mercado: uma luminária alimentada por luz solar, da marca Solar Light.

É decorativa, indicada para guias em jardins, chácaras, sítios, parques, piscinas, caminhos de passeio, estacionamentos, campos de golfe, ruas de condomínio fechado etc.

A Solar Light não consome energia elétrica. Ela absorve e armazena a energia solar durante o dia e, ao escurecer, acende automaticamente o LED Super Bright, iluminando o ambiente por aproximadamente 8 horas, sendo o seu alcance radial de luz de cerca de 3 metros. Não se gasta com eletricidade, fiação, manutenção e lâmpadas.

Disponível em modelos que vão de 41cm a 53cm de altura e de 13cm a 18cm de diâmetro.

www.generalheater.com.br ◀



Plafons e arandelas da linha Geo e Geo-in

A linha **Geo**, da Iluminar, pode ser utilizada como plafon ou arandela. Para uso interno, as luminárias proporcionam eficiente luz difusa e podem ser instaladas em linhas contínuas, modularmente, para iluminação de grandes áreas. Já a linha **Geo-In**, de plafons de embutir, pode ser utilizada para uso interno e proporciona luz difusa e excelente efeito estético.

www.iluminar.com.br ◀



Sunny

Modernidade e vanguarda têm sido diferenciais da La Lampe Iluminação nos seus 15 anos de atividades. Isso pode ser conferido em seus produtos, como a tendência orgânica, com linhas voltadas para a natureza, trazendo de volta o aconchego pela difusão suave da luz. Destaca-se, com esta proposta, a luminária Sunny, que oferece beleza, elegância e agradável efeito luminoso. Com a forma de um cubo produzido em acrílico leitoso branco, contido em outro cubo com retângulos vazados, produz luz "desenhada", através dos orifícios da estrutura externa. A base é em acrílico transparente e utiliza lâmpada incandescente leitosa de até 100W. É uma criação da dupla de *designers* Andreza Seabra e Andréa Posmik, para o Studio La Lampe.

www.lalampe.com.br ◀

