

ILUMINAÇÃO EFICIENTE EM HOTÉIS:

um estudo de caso em Porto Alegre.

Clarissa Aguiar

Este artigo baseia-se na dissertação de mestrado da autora apresentada ao PROPAR em 1999. Os dois volumes do material, que incluem fotos, gráficos e tabulações das centenas de medições efetuadas, estão à disposição na Biblioteca da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, em Porto Alegre.

A iluminação na tipologia hotel foi estudada a partir da consideração da luz como elemento de composição arquitetônica na criação de ambientes com caráter, visando o conforto, a qualidade visual e o uso eficiente da energia.

Estudos referentes a este tema são ainda muito limitados na bibliografia nacional. Os países do hemisfério norte preocupam-se com o tema há alguns anos e desenvolvem diversas pesquisas, porém, para situações climáticas opostas às nossas (baixas temperaturas e pouca luz natural).

No Brasil, a integração do sistema de iluminação no projeto arquitetônico pelos profissionais da área ainda é incipiente. Os arquitetos e os luminotécnicos estão passando a estudar os novos aspectos da temática a partir de um enfoque que atende não apenas aos parâmetros quantitativos de projeto, mas também aos qualitativos, que se caracterizam por serem, em grande medida, subjetivos.

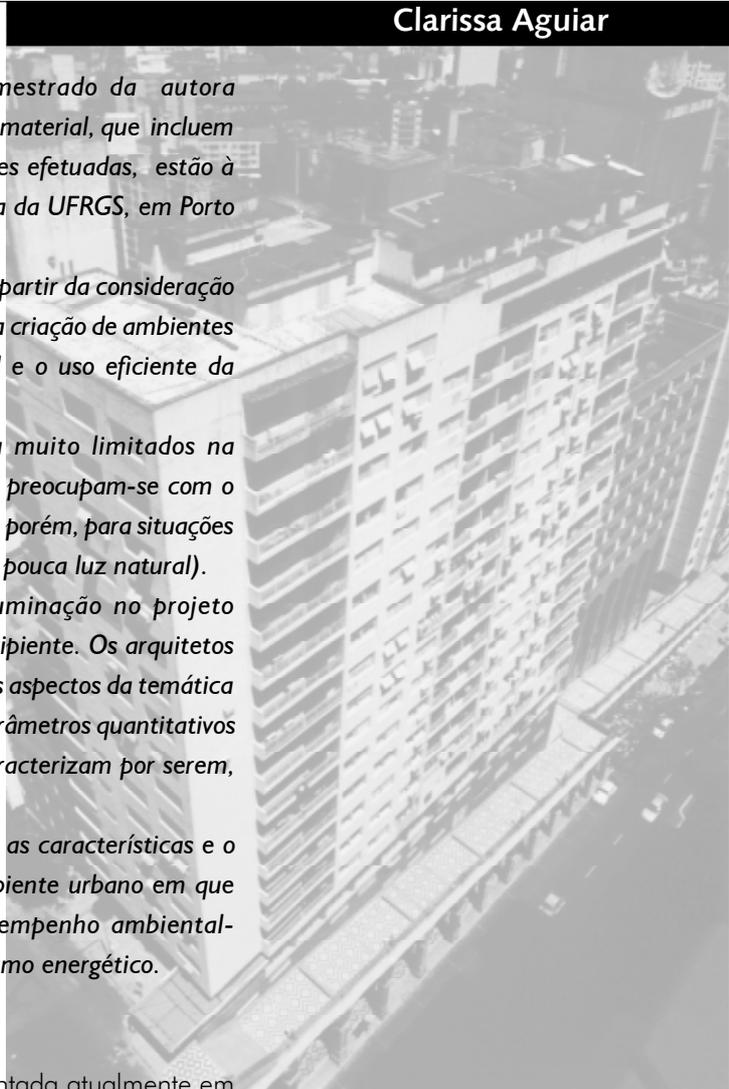
Desenvolveu-se o estudo de caso, analisando as características e o desempenho de um hotel local, considerando o ambiente urbano em que está inserido e a influência do clima no seu desempenho ambiental-energético, identificando as causas do elevado consumo energético.

A HOTELARIA EM PORTO ALEGRE

Verifica-se como a tipologia hotel é apresentada atualmente em Porto Alegre através do resgate parcial do histórico dos hotéis locais.

De 1945 aos nossos dias, o desenvolvimento industrial trouxe à cidade e sua região conseqüências de diversas ordens, entre elas a verticalização da cidade. Casarões antigos do centro foram destruídos para a implantação de novos edifícios e abertura de novas ruas ligando o centro aos bairros.

Na década de 50, novos hotéis foram inaugurados, tais como o Porto Alegre City Hotel, localizado na área central de Porto Alegre, inserido no tecido urbano de forma a ocupar todo o quarteirão numa área já consolidada do centro da cidade, junto ao centro bancário de Porto Alegre. A edificação apresenta características formais de um tipo de arquitetura comum aos edifícios americanos do final do século passado, com alvenaria pesada e pequenas aberturas, que, dependendo



da orientação, possuem venezianas. Entre 1996 e 1998, várias modificações ocorreram no hotel, dando a ele uma atmosfera mais atraente e contemporânea. A reforma incluiu também a adaptação de 2% das acomodações existentes para deficientes físicos.

Considerado como um dos mais tradicionais estabelecimentos do setor hoteleiro da capital, seus hóspedes mais freqüentes são os executivos do interior do estado, que permanecem ali, em média, de 3 a 5 dias, tendo a sua disposição salas de reuniões e estações de trabalho. O cuidado com o consumo de energia elétrica reflete-se na implantação de equipamentos de controle, como a utilização de chaves eletromagnéticas para os apartamentos, entre outros investimentos.

Inaugurado em 1958, o Plaza Porto Alegre localiza-se na Rua Senhor dos Passos, numa área considerada como um dos pólos hoteleiros porto-alegrenses. Com mobiliário da época, recentemente foi reformado e modernizado, acompanhando a tendência nacional dos hotéis executivos, com infraestrutura adequada a reuniões e eventos.

Aproveitando as vantagens oferecidas pelo governo, novos incentivos ao empresariado hoteleiro fizeram com que edifícios residenciais fossem transformados em hotel, com isenção de impostos, como foi o caso do Hotel Everest. Inaugurado em 1964, localiza-se no alto da Rua Duque de Caxias, junto à escadaria do Viaduto Otávio Rocha.

No final da década de 1960, foi construído o Hotel Alfred Executivo, situado na Praça Otávio Rocha, esquina Senhor dos Passos. Apresenta uma arquitetura composta por painéis de fibra de vidro estruturados com aço nas fachadas externas. Doze anos mais tarde, a rede foi ampliada com a construção de outro hotel, o Alfred Porto Alegre Hotel, ao lado do primeiro, com uma proposta arquitetônica mais adequada ao nosso clima, paredes externas de alvenaria, embora a fachada principal seja "coberta" por um pano de vidro. Apesar de serem dois edifícios distintos, os serviços e a administração são comuns.

○ Embaixador Hotel, construído em 1970, foi ampliado em 1975 e totalmente reformado entre 1990 e 1994. Localiza-se na Rua Jerônimo Coelho, próximo ao campus central da UFRGS. Sua arquitetura retrata uma preocupação no equilíbrio entre cheios e vazios, favorável ao clima local. Embora as aberturas sejam pequenas, com vidro de 8mm, não há venezianas, portanto há uma perda considerável de calor no inverno.

○ Hotel Plaza São Rafael, inaugurado em 1973, foi, por muitos anos, o único cinco estrelas da Capital. Com uma ambiência interior "barroca", tem revestimentos de paredes e roupas de cama com desenhos geométricos. A pouca iluminância dava um aspecto intimista, mas hoje decadente. Para se manter como hotel cinco estrelas sofreu várias reformas na decoração, na estrutura funcional e nos serviços oferecidos. Entre estes, um Centro de Eventos. Os clientes mais constantes são políticos e hóspedes mais conservadores. Hoje apresenta espaços mais claros e quentes, com revestimentos mais modernos e iluminação mais aconchegante.

○ Center Park Hotel foi projetado e construído em 1980 para

abrigar um pequeno comércio e escritórios, por um grupo de São Paulo. Localiza-se num bairro de zona alta de Porto Alegre, próximo ao bairro Moinhos de Vento, entre o Parque Moinhos de Vento e o Parque Farroupilha. Foi inaugurado na época em que o culto ao corpo estava em evidência. As pessoas buscavam os parques para *jogging*, caminhadas e ciclismo. O bairro Bom Fim também é perto, com seus atrativos próprios, como a feira de artesanato e o brique da Redenção, aos domingos pela manhã. Apresenta uma arquitetura no estilo internacional, grandes panos de vidro, sem distinção alguma em relação à orientação solar.

Com características programáticas diferenciadas, estão presentes na cidade, como hotel de passagem, o Ritter Hotel e o Hotel Continental, junto a Estação Rodoviária; e apart-hotéis, como o Porto Alegre Residence Hotel ou o Arvoredo Residence Hotel.

Mais recentemente foi inaugurado o primeiro hotel átrio de Porto Alegre: o Caesar Tower Porto Alegre, localizado em uma área residencial da cidade, voltado à clientela empresarial. Oferece 132 apartamentos e coloca à disposição dos clientes, além das estações de trabalho, o Centro de Convenções. O chamado "turismo de negócios" é uma tendência crescente em Porto Alegre.

Estão previstos mais quatro hotéis de categoria internacional para os próximos anos: o Hotel Sheraton Moinhos de Vento; o hotel junto ao Projeto Porto dos Casais; o hotel do Cristal Shopping, formando um grande complexo cultural, comercial e empresarial, dispondo de cinemas, teatro, salas para escritório, restaurante e comércio variado, e o hotel a ser edificado junto ao Aeroporto Internacional Salgado Filho. Novos *flats* também estão previstos, como o Milenium, com vista ao Parque Marinha do Brasil e ao pôr-do-sol no Guaíba.

CARACTERÍSTICAS DO CLIMA DE PORTO ALEGRE

A cidade de Porto Alegre está localizada no estuário do lago Guaíba. É uma região baixa e de planície, limitada à leste por uma cadeia de morros, com aproximadamente 300m de altitude, e distando cerca de 100km do Litoral Atlântico. Situa-se no paralelo 30° S e meridiano 51° 11'W, com clima subtropical úmido e estações bem definidas, sendo dominante a quente, enquanto o inverno é curto, de dois a três meses. Apresenta variações bruscas de temperatura e umidade relativa do ar elevada, valores estes diretamente relacionados com as perdas térmicas e com o conforto do corpo humano.

Os ventos são de moderados a fracos, com velocidade média anual de 2m/s e predomínio do vento sudeste. A nebulosidade, apesar de não ser considerada como fator climático, é de muita importância na avaliação da disponibilidade de luz diurna. Há uma tendência de aumento da nebulosidade do início para o meio do dia, e um decréscimo do meio para o fim do dia. Há variações devido ao entorno urbano, formando "ilhas de calor" e podendo, por isso, representar mudanças radicais.

A quantidade de radiação solar recebida pela superfície terrestre depende da nebulosidade, das horas em que o sol está aparente na abóbada celeste, e da altura solar. A absorção e reflexão da radiação solar dependem da composição da atmosfera que atua como um filtro, ou seja, quanto mais espesso for o filtro, maior será a redução do fluxo energético que atingirá a terra.

A iluminância no verão, ao meio dia, com o céu claro é, aproximadamente, de 120.000 lux, que corresponde a 900 kW/m² de radiação solar. Com a abóbada celeste encoberta, a iluminância reduz-se a 20.000 lux. Dependendo da espessura e da extensão da camada formada pelas nuvens, apenas 10% da radiação chega à terra como luz difusa, mesmo assim capaz de criar sombras amenas.

As características morfológicas do sítio, combinadas com a topografia do local, podem alterar significativamente os dados meteorológicos, gerando micro-climas para cada recinto. Estas modificações climáticas afetam o interior das edificações, interferindo no bem-estar do usuário.

Os hábitos e costumes dos seus ocupantes podem intensificar ainda mais estas características. Do ponto de vista energético, há um aumento de consumo, seja pelo uso da climatização ou do sistema de iluminação artificial permanente. Em climas onde predomina o céu claro ou parcialmente nublado, como o caso em estudo, a reflexão da luz solar pelo entorno pode ser um fator incrementador da quantidade de energia solar recebida indiretamente, principalmente em áreas urbanas densamente ocupadas, como a zona central de Porto Alegre.

ESTUDO DE CASO: HOTEL H

Para melhor exame, foi escolhido, entre os citados anteriormente, um hotel de características médias, para ser nosso "estudo de caso".

METODOLOGIA

Os métodos usados no estudo de caso foram, para o trabalho de gabinete: revisão bibliográfica; ordenação, processamento e interpretação dos dados obtidos no trabalho de campo; elaboração das conclusões. Para o trabalho de campo: medições da iluminação dos diferentes ambientes do local, usando luxímetro ICEL LD-500; levantamento do consumo da energia elétrica através do registro das instalações e equipamentos do hotel, logo comparando os resultados com os dados fornecidos pelas faturas da CEEE - Companhia Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul - disponibilizado pela gerência do hotel; observação e registro fotográfico das características das superfícies e mobília dos ambientes do hotel; aplicação de questionário e do *tour* energético à administração do hotel e ao setor de manutenção, conforme proposta pela BRECSU (1993) e CEMIG (1994); e entrevistas com técnicos especialistas da CEEE.



FIG. 1 Hotel H, entrada pela Rua Duque de Caxias.

Foto da autora.

CARACTERÍSTICAS DO HOTEL

O hotel, intitulado daqui para a frente simplesmente "Hotel H", localiza-se na área central da Cidade, na Rua Duque de Caxias, recinto urbano de altura média de 15 pavimentos, com edificações mistas, de uso residencial e comercial. A fachada principal do hotel está voltada para a avenida Borges de Medeiros, o que amplia as visuais, propiciando iluminação e ventilação natural em quase todos os ambientes. Apesar de ser oeste, a insolação direta é variável, resultante do sombreamento dos edifícios do entorno. O fator de céu visível nesta esquina é grande, o que favorece o uso da iluminação natural.

É composto por dois edifícios (Figs.1 e 2), o primeiro construído no fim dos anos 50 para uso residencial e mais tarde transformado em hotel. Ampliado na década de 1970, com a construção de um novo prédio, era administrado exclusivamente pela família proprietária, e hoje encontra-se em fase de profissionalização.

Os dois prédios são interligados até o 8º pavimento por circulações horizontal e vertical, embora vistos de fora pareçam dois edifícios independentes. O edifício antigo apresenta um equilíbrio entre cheios e vazios, com aberturas pequenas, protegidas por venezianas de abrir e projetar e algumas sacadas. O mais recente, com fachada plana, não apresenta proteção solar externa. A horizontalidade é enfatizada pelas faixas alternadas de vidro e alvenaria, sem qualquer distinção na envolvente externa que sugira mudança de função.

Os andares inferiores (subsolos em relação a avenida Borges) apresentam, na fachada externa, arcos, talvez em alusão aos arcos do viaduto sobre o qual se localiza.

A taxa de ocupação média anual é de 80%, chegando a 97% na temporada alta, baixando nos fins-de-semana. O custo de cada apartamento, na época dos estudos de campo, era 80 reais por dia. A diária variava de 109 reais para apartamento *standard* a 180 reais para suíte.

Quanto à classificação tipológica (LEÃO, 1995) é uma torre, retangular, no corpo maior, com corredor linear, cuja área total edificada é de 11.494 m² (Fig.3). Os apartamentos variam de tamanho de acordo com a posição em que se encontram. A área útil dos apartamentos varia de 12 m² a 30 m² e as suítes têm 40 m². No total são 152 unidades de hospedagem e 156 funcionários que se distribuem durante as 24 horas do dia, sendo a maior concentração no período entre 7 e 18 horas.

O hotel estrutura-se em cinco setores principais: entrada e recepção; hospedagem; eventos e convenções; alimentos e bebidas; manutenção, serviço e administração. Dentre estes, para uma avaliação mais precisa, outras duas áreas são importantes, a circulação vertical, devido à grande área que ocupa, e a lavanderia, local de grande demanda energética. O setor de hospedagem ocupa 52% da área total do edifício. O setor de alimentos e bebidas, junto com o setor de eventos e convenções, englobando áreas de uso operacional e social, somam 20%; enquanto que serviços e infra-estrutura perfazem 28% da área edificada.



FIG. 2 Hotel H, fachadas principais dos dois prédios que compõem o hotel.

Foto da autora.

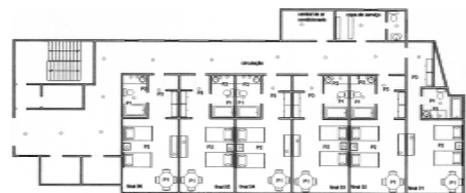


FIG. 3 Planta baixa do pavimento-tipo do setor de hospedagem do Hotel H.

Desenho da autora.

CONSUMO ENERGÉTICO

Durante o projeto e a construção do edifício novo e da reabilitação do antigo, não houve nenhuma preocupação com detalhes arquitetônicos que poderiam propiciar economia de energia. Há interesse em diminuir o consumo de energia elétrica, cujo custo não chega a 10% da receita do hotel. No entanto, observa-se não haver nenhuma campanha de orientação aos hóspedes ou empregados visando a economia de energia.

Há programas de manutenção preventiva e corretiva para as instalações e equipamentos elétricos, executados pela equipe de manutenção, inclusive algumas modificações pontuais já estão sendo implantadas.

O hotel só possui dados de consumo de energia elétrica a partir da fatura mensal fornecida pela concessionária de energia. Está enquadrado na modalidade tarifária subterrânea, como a maioria dos grandes edifícios do centro de Porto Alegre e, através de estudos junto à CEEE, a administração constatou que esta é a modalidade mais econômica.

Observando na conta de luz fornecida pela administração as curvas de carga, consumo e fator de potência no período de junho de 1996 a julho de 1997, verifica-se que o consumo mensal de energia elétrica, em média, foi de 107.000 kWh, perfazendo, durante o ano, 1.300.000 kWh. Nestes doze meses, o hotel despendeu em torno de 150.000 reais com a energia elétrica, custo bastante elevado, que poderia ser aplicado em outros investimentos para o hotel (Fig. 4).

Os consumos específicos são indicadores importantes para o gerenciamento energético no *trade hotel*. Para a tipologia hotel, dados relativos à área construída, ao número de funcionários, ao número de apartamentos, à média de hóspedes ao mês e à média de unidades de hospedagem ocupadas durante o mês são possíveis de serem levantados e importantes para a avaliação do desempenho energético. Entretanto, o hotel não possui dados sistemáticos sobre o consumo e o desempenho energético em seus diversos usos finais. É importante a

GRÁFICO DE CONSUMO DE ENERGIA E FATOR DE POTÊNCIA 1996-1997

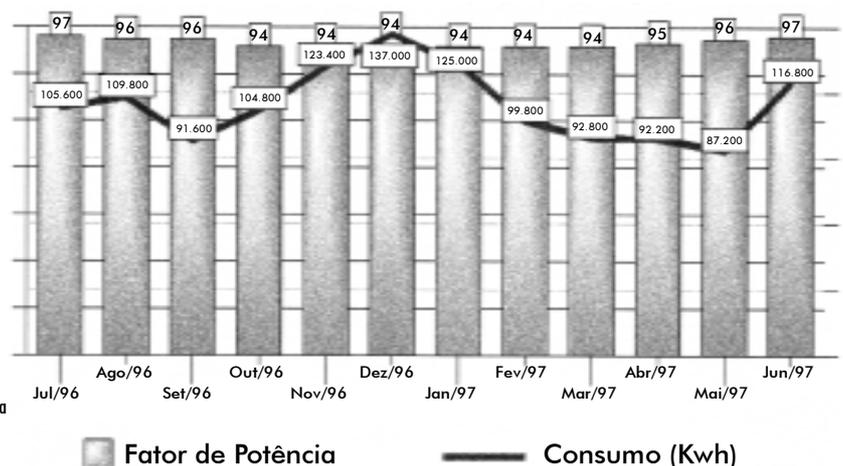


FIG. 4 Gráfico de consumo de energia elétrica e fator de potência 1996-1997.

Desenho da autora.

comparação destes dados para avaliar quanto o Hotel H pode melhorar o seu desempenho. O fato de ter lavanderia no próprio hotel pode ser o motivo de consumo acima da média, comparando com dados da CEMIG (1996).

Quanto à avaliação econômica e ambiental, o custo anual de aproximadamente 1.000 reais por apartamento para energia elétrica é elevado, considerando que a taxa média anual de ocupação do hotel é 80%. Um hotel típico libera, anualmente, 160 kg de CO₂/m² ou o equivalente a 10 ton/apartamento, conforme dados do BRECSU (1993). Nesta proporção o Hotel H libera mais de 1.800.000 kg de dióxido de carbono ao ano, o que equivale a 12 toneladas por apartamento. Vale lembrar que as lâmpadas fluorescentes, quando descartadas sem qualquer cuidado, danificam o ambiente, pois este tipo de lâmpada, ao romper-se, emite vapores de mercúrio, um metal pesado que causa efeitos desastrosos ao sistema nervoso do ser humano.

ANÁLISE DA POTÊNCIA INSTALADA PARA USO FINAL

Os principais usos finais identificados no Hotel H são: iluminação; climatização artificial; equipamentos de cozinha (eletrodomésticos, geladeiras, freezer, e outros); equipamentos de escritório; equipamentos de apartamento (frigobar, tv, som e secador de cabelos); lavanderia; água quente (bomba de recalque); elevadores; e outros (equipamentos de marcenaria, telefonia).

O Hotel H não possui dados de consumo energético considerando-se os usos finais da energia. Por isto, torna-se necessário fazer o levantamento das potências instaladas, neste caso, por pavimento, verificando-se que a carga total de energia elétrica instalada no Hotel, conforme levantamento de campo, é de 1.255.09Kw/h. Destes, 56% estão disponíveis no setor de hospedagem.

O somatório da demanda de energia elétrica dos apartamentos é muito elevado e portanto devem ser observados o uso e a eficiência dos aparelhos elétricos neste setor. O controle do fornecimento de energia elétrica para os apartamentos, através do sistema de cartão ou chave magnética, poderia reduzir em até 48% o consumo (CEMIG, 1996), com o retorno do investimento em 8 meses.

AVALIAÇÃO DA ILUMINAÇÃO

A partir da avaliação luminotécnica dos diversos setores do Hotel H, foi possível constatar que a lâmpada mais utilizada é a tipo incandescente, ocupando 86% do total, com 91,85 kW de potência instalada para iluminação. A carga instalada para iluminação é da ordem de 110 kW, ou seja, 9% da carga total instalada na edificação, enquanto que o consumo médio anual de energia elétrica, conforme histórico da conta (CEEE), é de 113 kWh/m², havendo assim, num cálculo direto, sem considerar as horas reais de uso, uma estimativa de consumo anual para a iluminação artificial de 10,17 kWh/m². O hotel tem instalado, segundo o levantamento de campo, em média por apar-



FIG. 5 Iluminação diferenciada em dois ambientes do vestíbulo: entrada, lâmpadas incandescentes com temperatura de cor quente e predomínio da luz fria para a área de recepção do Hotel H.

Foto da autora.



FIG. 6 De forma geral, a iluminância artificial é inferior ao recomendado pela NBT, ocasionado pelo sistema escolhido ou pela localização dos pontos de luz.

Foto da autora.



FIG. 7 Iluminação inadequada nos corredores entre os apartamentos, cuja distribuição enfatiza o efeito do túnel tornando o espaço demasiado longo.

Foto da autora.



FIG. 8 Iluminância de acordo com as normas NBR 5412/92, porém revelando um ambiente pobre visualmente, uniforme e sem atrativos.

Foto da autora.



FIG. 9 O restaurante do Hotel H apresenta circuitos deferenciados e interruptores zoneados.

Foto da autora.

tamento, $14\text{W}/\text{m}^2$. Porém, vale ressaltar que as lâmpadas utilizadas não são lâmpadas de nova geração tipo save energy. Verificou-se pouca iluminância na grande maioria dos ambientes, muitas vezes inferior aos níveis recomendados pela Norma Brasileira para atividades visuais.

Pode-se afirmar que há um grande potencial de economia de energia e custos com sistemas e equipamentos luminotécnicos mais eficientes se comparados aos resultados da CEMIG (1996), que indicam que a iluminação participa com 12,4% a 20,5% do consumo global da energia elétrica dos hotéis de referência. Segundo o programa THERMIE (1995), os valores de consumo de energia para iluminação variam de $25\text{ kWh}/\text{m}^2$ a $55\text{ kWh}/\text{m}^2$ por ano, sendo estimados valores correspondentes à potência instalada entre $10\text{ W}/\text{m}^2$ e $20\text{ W}/\text{m}^2$ por apartamento e para os outros setores algo em torno de $15\text{ W}/\text{m}^2$ e $30\text{ W}/\text{m}^2$. Detalhamento qualitativo e quantitativo sobre a ambiência nos diversos setores do Hotel H faz parte da Dissertação (Figs. 5 a 9).

CONCLUSÕES

Os dados levantados no estudo de campo a partir de medições nos diversos setores do hotel para os diferentes usos finais, do somatório das potências instaladas e das informações fornecidas pela administração, comparados à bibliografia existente, permitiram a elaboração do diagnóstico energético. Analisando o diagnóstico, é possível identificar diferentes situações de desperdício de energia elétrica no hotel: uso em grande escala de lâmpadas de baixa eficiência - incandescentes ($10\text{ lm}/\text{W}$ a $20\text{ lm}/\text{W}$), mistas ($20\text{ lm}/\text{W}$), fluorescentes comuns ($55\text{ lm}/\text{W}$ a $65\text{ lm}/\text{W}$); uso de reatores e luminárias de baixa eficiência; luminárias tipo canaleta sem refletor ou difusor; reatores convencionais; luzes acesas desnecessariamente em áreas desocupadas; falta de flexibilidade das instalações, provocando a iluminação de locais sem uso; má distribuição dos pontos de luz; sujeira em lâmpadas e luminárias (reduz a eficiência em até 20%); utilização de cores escuras em paredes e tetos; pouco aproveitamento da luz natural; ocupação desordenada das áreas de hospedagem, não prevendo a ocupação seqüencial dos pavimentos mais baixos para os mais altos; vedação inadequada dos ambientes climatizados; portas e janelas abertas durante o funcionamento do sistema de ar condicionado; sistema de ar condicionado em funcionamento em ambientes desocupados; termostato desajustado, provocando desconforto térmico; instalação de aparelhos de ar condicionado de grande potência para atingir vários ambientes, provocando desuniformidade de temperatura; funcionamento simultâneo de todos os elevadores em horários de tráfego reduzido.

Observando as diferenças que se estabelecem entre os períodos de julho de 1996 a junho de 1997 e de julho de 1997 a junho de 1998 na análise do consumo de energia elétrica referente ao Histórico de Contas fornecido pela CEEE, verifica-se que houve uma redução de consumo em quase todos os meses, com exceção dos meses de julho e

agosto de 1997, sendo que nos meses de novembro e dezembro de 1997 e janeiro e fevereiro de 1998 a redução foi muito significativa, em torno de 30%, resultado das medidas de conservação de energia já aplicadas no Hotel H neste último período, tais como:

1. extensão do uso de sensores de presença para os corredores em todos os pavimentos do setor de hospedagem;
2. ação da manutenção corretiva com o reaperto das conexões elétricas do sistema de distribuição;
3. alteração de procedimentos relativos aos serviços da lavanderia;
4. substituição de boiler antigo e obsoleto por um novo de aço inox, que embora a óleo diesel, interferiu na economia de energia elétrica, pois a qualidade da água melhorou (água menos pesada - sem ferrugem) ao ocasionar melhor desempenho dos equipamentos elétricos que utilizam a água quente como base de funcionamento.

Verifica-se também que houve uma queda no fator de potência em nível inferior ao recomendado em alguns meses, o que denota dificuldade na compensação da energia reativa, resultando em cobrança de expressivos valores de energia reativa excedente.

A avaliação dos consumos específicos demonstrou que o Hotel apresentou um desempenho energético melhor no último período, mas sem a qualidade espacial esperada, não havendo a preocupação em melhorar a ambiência interna. Do ponto de vista da iluminação como elemento compositivo, nota-se a ausência da aplicação de recursos luminosos para a caracterização dos diversos espaços do Hotel H. Os ambientes são monótonos, de pouco impacto visual. Não há um jogo de contrastes, o uso do claro e escuro tão enriquecedor da ambiência. Em hotéis como este, situações inesperadas e lúdicas, criadas pelo uso adequado do sistema de iluminação, proporcionariam bem-estar e relaxamento físico e emocional para o hóspede executivo.

Como resultado da conscientização na utilização eficiente da energia no Hotel H estão previstas outras providências, visando a economia de energia elétrica (e de custos), como a substituição a curto prazo das lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas. Entretanto, é preciso esclarecer que a simples substituição de uma lâmpada por outra pode trazer problemas estéticos e desconforto visual, se não forem escolhidas luminárias adequadas e eficientes. Outro detalhe a ser levado em consideração é que sensores de presença não devem ser instalados junto às lâmpadas compactas, pois a sua eficácia



FIGS. 10/11 Disney Contemporary Resort Hotel, Flórida. Integração do sistema de iluminação com o uso da cor e detalhes arquitetônicos.

Gorman, J. 1995.

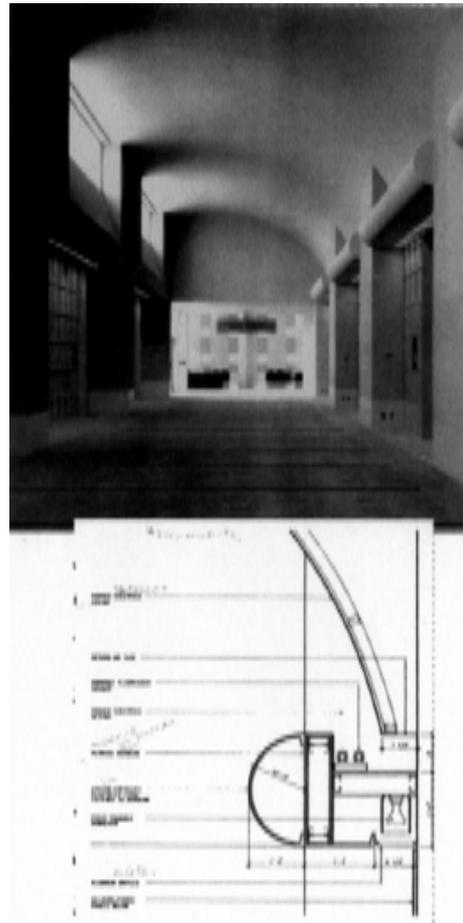


FIG. 12 Caesar Park Hotel, Buenos Aires/Argentina. A combinação de diversos tipos de lâmpadas apresenta o hotel, realçando o nome e direcionando o hóspede ao seu interior.

Bedel, L. 1993.

FIG. 13 Sheraton Rio - Hotel & Towers. A ala Towers apresenta em seus apartamentos especiais para executivos um conjunto de facilidades num ambiente de qualidade luminosa desejável. Foco dirigido sobre a mesa de trabalho e luz ambiente dimerizada.

Casa Vogue, 1998.

Clarissa Martins de Lucena Santafé Aguiar

A autora é Mestre em Arquitetura, pesquisadora do PROPAP-Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura, na Área de Economia e Habitabilidade da Arquitetura e do Urbanismo da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É membro da Comissão de Pesquisa desta Faculdade como representante dos servidores técnicos-administrativos.

está justamente no tempo prolongado que permanecem acesas.

Além da conscientização dos processos de racionalização do uso de energéticos por parte da administração, é importante promover campanhas permanentes de caráter educativo direcionadas aos hóspedes e funcionários do Hotel H, onde estes últimos poderão atuar em grupos de conservação de energia, acompanhar mensalmente a evolução dos consumos específicos e estabelecer metas. Apesar de apresentar um bom desempenho energético, é necessário melhorar a performance do Hotel H no que diz respeito à qualidade ambiental.

O estudo de caso demonstrou que, apesar do interesse da administração em contratar arquitetos qualificados para as sucessivas reformas nos espaços interiores do hotel, percebe-se que o conhecimento destes profissionais, no que diz respeito ao uso da iluminação integrada ao projeto arquitetônico, é ainda muito restrito. É necessária a conscientização ampla destes valores, expandir estes conceitos e estimular o tema, não só através da formação acadêmica, mas nas esferas comerciais, qualificando os técnicos da área para que possam oferecer maior qualidade nos serviços prestados.

Para conjugar a avaliação qualitativa da iluminação diante das opções e percepções diversas do ser humano, frente à iluminação otimizada, mensurável, visando a conservação de energia, é preciso saber equilibrar os valores econômicos e estéticos, resultando na produção de espaços com identidade e caráter (Figs. 10 a13).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, Clarissa M. L. S. A Iluminação na Tipologia Hotel. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: UFRGS, 1999. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.
- BEDEL, L. Iluminación Caesar Park Hotelin: Luminotecnia - Revista da Asociación Argentina de Luminotecnia. B.A. 1993, p.8
- BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992. NBR 5413 Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, abr. 1992.13p.
- BUILDING RESEARCH ENERGY CONSERVATION SUPPORT UNIT. Best Practice Programme. Energy Consumption. Guide 36: Energy Efficiency in Hotel - A Guide for Owners and Managers. Garston: Department of Environment, oct.1993.
- CARRARO, C.; SOUZA, S. Carta Imagem. In: MENEGAT, R. (coord.) Atlas Ambiental de Porto Alegre, Porto Alegre: Editora da Universidade - UFRGS, 1998.
- CASA VOGUE. São Paulo. set. 1998, ano 22, n.8, ed. 160, p.16
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS; PROGRAMA DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ENERGIA. Otimização Energética - Hotéis. Belo Horizonte, 1996. Revista com resultados do Estudo de Otimização de Energética realizado pelo setor hoteleiro de Minas Gerais no período de 1994 a 1996.
- FLORES, Hilda (org.). Turismo no Rio Grande do Sul: 50 Anos de Pioneiros no Brasil. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1993.
- GORMAN, J. Detailing Light. NY: WLD, 1995, p.122
- LEÃO, Sílvia L C. Hotel: origens e formas atuais. Caso de Florianópolis - SC. PROPAP, UFRGS, 1995. Dissertação de Mestrado.
- PROGRAMME THERMIE. A Thermie Programme Action B-103 European Commission, Rational Use of Energy in the Hotel Sector. Valência: IMPIVA, 1995.