



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GCE-12
19 a 24 Outubro de 2003
Uberlândia - Minas Gerais

**GRUPO XIV
GRUPO DE ESTUDO DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - GCE**

PLANO DE AÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

**Rebeca Obadia Pontes*
ELETROBRÁS
Marco Aurelio R.G. Moreira
ELETROBRÁS**

**George Alves Soares
ELETROBRÁS**

**Vanda Alves dos Santos
ELETROBRÁS
Louise Land Bittencourt Lomardo
UFF**

**Fernando P. Dias Perrone
ELETROBRÁS**

RESUMO

Este trabalho apresenta o Plano de Ação do PROCEL na Área de Edificações, composto das premissas estratégicas, das vertentes de atuação e de vinte e sete projetos associados e inter-relacionados. São descritos em cada projeto objetivos, metas, principais produtos, prazos previstos, entidades envolvidas, e fontes de recursos.

As atividades previstas no Plano de Ação permeiam seis diretrizes básicas, a saber: indicadores de eficiência energética em edificações; requisitos básicos para arquitetura bioclimática; certificação de materiais e equipamentos; educação; recursos financeiros e barreiras para implementação de projetos; regulamentação/legislação; novas tecnologias.

PALAVRAS-CHAVE

Eficiência Energética, edificações, indicadores, arquitetura bioclimática.

1.0 INTRODUÇÃO

Os edifícios são responsáveis por cerca de 44% do consumo de energia elétrica do total no Brasil, considerando-se apenas os setores residenciais e comerciais. Grande parte desta energia é consumida provendo conforto aos usuários dos edifícios. O uso adequado das fontes naturais de energia em prédios bem projetados garante os níveis de conforto necessários à manutenção adequada da produtividade dos usuários. Esse benefício indireto deve ser

considerado nas avaliações econômicas dos projetos de efficientização, ampliando o elenco de projetos viáveis.

A grande maioria das edificações desperdiça relevantes oportunidades de poupar energia e custos pela não consideração efetiva, desde o projeto arquitetônico, passando pela construção até a utilização final, de importantes desenvolvimentos nas áreas de novos conceitos arquitetônicos, materiais, equipamentos e tecnologia construtiva vinculados à eficiência energética, dentro do entendimento menor de que seus custos são mais elevados, o que dificilmente é verdadeiro quando a análise possui uma perspectiva econômica mais abrangente. Na realidade, novos conceitos de projetos sustentáveis indicam hoje que há numerosas oportunidades para a integração de elementos naturais com materiais e técnicas construtivas, com eficiência energética e menor custo.

A área de edificações se torna mais abrangente se considerarmos os equipamentos de uso final da energia elétrica no atendimento aos requerimentos de energia útil, onde poderemos estrategicamente optar entre lançar mão de tecnologias mais eficientes ou estudar o uso de formas passivas de captação das energias renováveis nas edificações, usando os recursos ditos "bioclimáticos" de acordo com o porte do edifício e a densidade da malha urbana onde este se insere. Adicionalmente, podemos ser mais eficientes voluntariamente ou por força de uma legislação.

* Avenida Marechal Floriano, 19 - 3ª andar - CEP 20080-003 – Rio de Janeiro - RJ - BRASIL
Tel.: (021) 2514-5157 - Fax: (021) 2514-5553 - E-MAIL: rebecap@eletrobras.gov.br

2.0 HISTÓRICO

O desdobramento dos problemas e questões relacionadas à eficiência energética em edificações é complexo e torna-se necessário estabelecer uma visão abrangente para identificar os pontos chave para a realização de ações eficazes no combate ao desperdício de energia elétrica.

Em relação à conjuntura política, a mesma se encontra bastante favorável, tendo sido sancionada a lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001 que dispõe sobre a política nacional de conservação e uso racional de energia.

O decreto n.º 4.059, de 19 de dezembro de 2001, foi mais contundente e define com mais precisão as diretrizes para área de Edificações, mencionando nos artigos décimo-terceiro, décimo-quarto e décimo-quinto sobre os procedimentos para avaliação da eficiência energética das edificações, a criação de indicadores técnicos referenciais do consumo de energia das edificações e sobre o estabelecimento de requisitos técnicos para que os projetos de edificações a serem construídas no país atendam a esses indicadores.

O PROCEL com o objetivo de retomar as atividades na área de edificações e voltar a ser um dos agentes ativos na promoção da eficiência energética em edificações preparou uma proposta preliminar do "Plano de Ação da Área de Edificações do PROCEL" tomando como base as linhas de trabalho e idéias consonantes com os trabalhos já realizados anteriormente e, também, atualizando com as novas tendências nacionais e internacionais, que foi apresentado em workshop realizado no dia 11 de julho de 2002, do qual participaram cerca de 70 representantes e especialistas de diversos segmentos da sociedade.

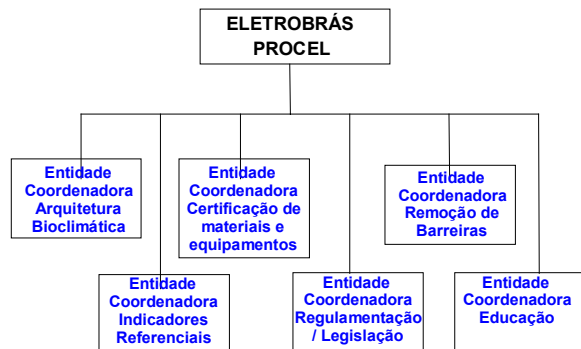
O atual "Plano de Ação para Eficiência Energética em Edificações do PROCEL" evoluiu, como resultado das muitas contribuições obtidas, durante e após Workshop. Os novos projetos apresentados naquela reunião foram todos incluídos, o que provocou, inicialmente, uma série de superposições que evidenciaram a coerência e a consistência das propostas. Após essa fase de compilação, os projetos semelhantes foram agregados e localizados nas 6 vertentes orientadoras do plano de ação. Essas vertentes contêm projetos que muitas vezes atendem simultaneamente a mais de uma delas.

A missão do PROCEL, de promover a conservação e o uso eficiente da energia elétrica, reduzindo os desperdícios e impactos sobre o meio ambiente causados pelo serviço de energia elétrica, passa obrigatoriamente pela área de edificações, já que esta pode permear todos os setores de consumo do país. Neste Plano, tomou-se como base as linhas de ação já trabalhadas anteriormente pelo PROCEL, sem esquecer as novas tendências. As ações foram divididas em projetos de pesquisa/desenvolvimento a serem realizados por diferentes instituições ou por grupos delas. Propôs-se articulação entre as entidades das áreas governamentais, tecnológica, econômica e de desenvolvimento para, através do enfoque

multissetorial, otimizar os resultados das ações propostas.

3.0 OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO

Pretende-se que sejam desenvolvidas parcerias para coordenação e acompanhamento, de forma interrelacionada, das vertentes de atuação, visando assim otimizar a execução dos projetos definidos no Plano de Ação para Eficiência Energéticas em Edificações do PROCEL. Abaixo, esquema gráfico, que demonstra como serão coordenadas cada vertente de atuação.



Pretende-se que todas as linhas de pesquisa apresentem sempre resultado final de demonstração, como meio de extremar a divulgação dos produtos alcançados e permitir a mais rápida difusão dos conhecimentos pela sociedade e suas parcelas agregadoras de conhecimento. Assim, os projetos serão concebidos prevendo sempre a criação de uma etapa de divulgação dos resultados no Portal de Conhecimento do PROCEL.

Os artigos, indicadores, coeficientes, estudos de caso e ferramentas de projeto poderão ser colocados em rede para realimentação dos segmentos da sociedade não participantes neste primeiro momento, mas interessados no problema. Assim, poderão ser obtidos na rede dados e ferramentas de projeto, além de informações acerca dos projetos em desenvolvimento.

3.1 VERTENTES

A vertente "**Arquitetura Bioclimática**" recebeu ênfase, pois há numerosas oportunidades para a integração de seus princípios, técnicas e materiais em edificações. Ainda nas edificações maiores, esses conhecimentos devem ser considerados na elaboração de projetos de arquitetura de qualidade, integrados ao meio ambiente, com eficiência energética e menor custo. Esta vertente veio lembrar que, antes de tentar melhorar os sistemas de condicionamento de ar e outros sistemas dependentes da eletricidade, podemos construir de modo a não precisar ou precisar menos destes, principalmente em edifícios de médio a pequeno porte e quando a malha urbana é menos

densa, permitindo o acesso ao vento, à radiação solar e à luz natural. Os seus 4 projetos são alinhados em ordem decrescente de complexidade, procurando: formar equipes de trabalho, dotá-las de equipamentos mínimos, realizar levantamentos da arquitetura vernacular (pesquisando no já construído as soluções para o futuro) e projetar células de demonstração, para a aplicação desses princípios do esboço até a execução de um protótipo, contando ainda com a monitoração para futura exposição ao público das técnicas bioclimáticas de construção.

A melhoria da eficiência dos equipamentos e da edificação continua sendo indispensável e, por esse motivo, as vertentes "**Indicadores Referenciais para os diversos tipos de edificações**", "**Certificação de materiais e equipamentos**" e "**Regulamentação/Legislação**" possuem projetos de peso, que serão impulsionados pela premência da atual situação e seguindo o exemplo da experiência internacional. Na vertente regulatória, a seleção de parâmetros e definição de seus limites foi dividida em 5 projetos a serem discutidos inicialmente por especialistas de distintas áreas.

Já a vertente "**Remoção de barreiras para a implementação de projetos de conservação**" enfatiza a solução dos tradicionais conflitos financeiros que dificultam o financiamento de projetos novos e a reabilitação dos edifícios existentes, mas se dedica também, em uma nova linha, à introdução de novos conceitos de arquitetura no Brasil, principalmente em relação aos critérios utilizados pelos projetistas, que são responsáveis pela maioria dos projetos executados no curto prazo e não têm, infelizmente, como objetivo de projeto a eficiência energética, devido a falta de argumentos financeiros eficazes para os demoverem.

Na vertente "**Educação**" objetivou-se, através de 5 projetos principais a ampla divulgação dos conceitos de eficiência energética em edificações, desde a formação dos futuros projetistas, até a atualização e capacitação dos profissionais que já atuam no mercado.

O elenco de projetos sugeridos foi inicialmente compilado da literatura nacional e internacional e recebeu ricas contribuições de especialistas de diversos segmentos da sociedade, tornando-se um conjunto consistente de propostas abrangentes e inter-relacionadas, que representam o pensamento de uma coletividade e possuem sinergia para impulsionar a complexa missão de conservar energia nas edificações.

4. DETALHAMENTO DOS PROJETOS POR VERTENTE

4.1. ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

4.1.1 TREINAMENTO DE PROFISSIONAIS ATRAVÉS DE CAPACITAÇÃO DE LABORATÓRIOS EM ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

Este projeto tem como objetivo promover a capacitação laboratorial das escolas de Arquitetura ainda não contempladas com laboratórios e mesmo outras que já

dispõem de equipamentos, visando instrumentar o ensino, a pesquisa e demais atividades de extensão em arquitetura bioclimática e conforto ambiental que conduzam à redução de consumo de energia em edificações. Prevê-se prazo de realização de oito meses e capacitação de pelo menos cinco escolas de arquitetura.

4.1.2 DIVULGAÇÃO DE BONS EXEMPLOS DE AMBIENTES CONSTRUÍDOS

Este projeto tem como objetivo selecionar e monitorar bons exemplos da arquitetura vernacular e outras bioclimáticas, em diferentes regiões climáticas do país de modo a consolidar publicações informativas em arquitetura bioclimática e conforto ambiental que conduzam à redução do consumo de energia em edificações. Prevê-se um prazo de realização de dezoito meses e ao final do projeto serão elaborados fascículos de Estudos de Caso da Arquiteturaa Bioclimática".

4.1.3 CÉLULAS DE DEMONSTRAÇÃO EM CONFORTO AMBIENTAL E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Este projeto tem como objetivo projetar, construir e monitorar células de demonstração com materiais de construção, orientações e formas arquitetônicas distintas, visando a pesquisa e demonstração de diferentes condições de conforto ambiental e consumo de energia elétrica, bem como estudar o conteúdo energético dos materiais de construção objetivando minimizá-lo sem perda de desempenho.

As formas e materiais da arquitetura podem se associar à teoria já desenvolvida, na proposta de novas soluções integradas ao clima local. As células deverão demonstrar princípios de bom/mau uso da luz natural, inércia térmica, ventilação cruzada e "efeito estufa" Os projetos serão simulados com o uso de *softwares* para estimativa do consumo de energia e deverão ser monitorados ao término de sua construção. Prevê-se um prazo de realização de vinte e quatro meses.

4.1.4 FORMAÇÃO DE BASES DE DADOS PARA APOIO AOS PROJETOS EFICIENTES

Este projeto tem como objetivo a montagem de bases de dados com variáveis climáticas horárias, características térmicas e óticas dos materiais de construção e equipamentos eficientes de interesse dos projetistas, a serem disponibilizados no site do PROCCEL com vistas a difundir as informações necessárias à simulação energética predial e elaboração/construção de edificações energeticamente eficientes. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.2 INDICADORES REFERENCIAIS PARA DIVERSOS TIPOS DE EDIFICAÇÕES

4.2.1 DETERMINAÇÃO DE INDICADORES REFERENCIAIS PARA DIVERSOS TIPOS DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS

Este projeto tem como objetivo gerar indicadores para classificar os edifícios públicas, por atividade e por região climática. Esses indicadores poderão induzir a execução de *retrofits* em prédios. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.2.2 DETERMINAÇÃO DE INDICADORES REFERENCIAIS PARA EDIFICAÇÕES COMERCIAIS

Este projeto tem como objetivo gerar indicadores para classificar os edifícios comerciais, por atividade e por região climática, usando os estudos de caso disponíveis pelo PROCEL e outras instituições. Prevê-se um prazo de realização de seis meses.

4.2.3 ESTRUTURAÇÃO DE PLANO PARA CONCESSÃO DE PRÊMIOS PARA EDIFICAÇÕES

Instituído e regulamentado pelo Ministério de Minas e Energia - MME, o Prêmio Procel de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica tem o objetivo de reconhecer e premiar, anualmente, representantes dos diversos segmentos da sociedade que se destacaram na criação de projetos ou na implementação de ações de combate ao desperdício de energia elétrica no país. O objetivo do projeto é a definição de critérios para julgamento e concessão de prêmio para novos projetos e para edificações já construídas. Prevê-se um prazo de realização de seis meses.

4.2.4 PREMIAÇÃO ANUAL PROCEL PARA PROJETOS DE ARQUITETURA E EDIFICAÇÕES EXISTENTES

Este projeto tem como objetivo criar um evento anual onde o PROCEL valorize, perante o mercado, os seus parceiros, sejam projetistas de edifícios eficientes, projetistas de instalações elétricas e mecânicas ou responsáveis por inovações tecnológicas. A unificação da premiação visa distribuir as informações entre diferentes segmentos de atuação profissional. Cumpre ainda a importante tarefa de valorizar no mercado não especialista os produtos eficientes. Prevê-se um prazo de realização de seis meses.

4.3 CERTIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

4.3.1 DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DE PROFISSIONAIS PROJETISTAS ELÉTRICOS E INSTALADORES SEGUNDO REQUISITOS DA NBR 5410

Este projeto tem como objetivo qualificar profissionais engenheiros eletricitas e técnicos para executar / fiscalizar projetos em conformidade com a NBR5410. Estudos apontam que o não cumprimento das normas quando das instalação elétrica pode provocar perdas extras da ordem de 1,5 %. Prevê-se um prazo de realização de dezoito meses.

4.3.2 AMPLIAR A CERTIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS SOB O ENFOQUE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Este projeto tem como objetivo Divulgar os certificados de medição de consumo, potência, eficiência e outras características dos equipamentos e materiais utilizados nas edificações. Prevê-se um prazo de realização de vinte e quatro meses.

4.3.3 PROMOVER A INSPEÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO INCLUINDO EDIFICAÇÕES COM SUBESTAÇÕES ABAIXADORAS

Este projeto tem como objetivo Elaborar manuais e planilhas para documentar a verificação das instalações e atestar sua conformidade à NBR5410. Prevê-se um prazo de realização de dezoito meses.

4.3.4 NORMAS TÉCNICAS PARA CARACTERIZAR A PERFORMANCE TÉRMICA E ÓTICA DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Este projeto tem como objetivo Divulgação para os projetistas de certificados a respeito das propriedades térmicas e óticas dos materiais usados nas edificações, tais como: 1) Vidros, 2) Janelas, 3) Telhas, 4) Vedações (paredes externas) e 5) Isolamentos térmicos. Prevê-se um prazo de realização de vinte e quatro meses.

4.3.5 ESTABELECIMENTO DE PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Este projeto tem como objetivo estabelecer procedimentos de avaliação de conformidade dos materiais de construção, objetivando medições em laboratórios credenciados das variáveis que determinem a performance dos materiais segundo critérios estabelecidos e divulgação desses índices. Prevê-se um prazo de realização de vinte e quatro meses.

4.3.6 DETERMINAÇÃO DE ÍNDICES MÍNIMOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA OS USOS FINAIS DA ENERGIA NAS EDIFICAÇÕES

Este projeto tem como objetivo estabelecer critérios para conceder certificados de eficiência energética e conceder certificados com classificação A, B, C para os edifícios com o objetivo de valorizar imóveis bem projetados e dar transparência ao mercado imobiliário sob este aspecto - Essa certificação poderá ser um critério para a aprovação de financiamento pela CEF. Prevê-se um prazo de realização de dez meses.

4.4 REGULAMENTAÇÃO / LEGISLAÇÃO

4.4.1 DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS REFERENCIAIS PARA EDIFICAÇÕES - A ENVOLTÓRIA DO EDIFÍCIO

Este projeto tem como objetivo regulamentar índices mínimos de Eficiência Energética referentes aos materiais situados na envoltória (fachadas e coberturas) dos edifícios novos e daqueles a serem reformados, considerando as diferenças climáticas e os usos das edificações. Definir o escopo de aplicação da

regulação (setor da economia, porte do edifício, etc.). Prevê-se um prazo de realização de vinte e quatro meses.

4.4.2 PROMOÇÃO DE AÇÕES PARA DETERMINAÇÃO DE INDICADORES REFERENCIAIS PARA EDIFICAÇÕES – OS EQUIPAMENTOS

Este projeto tem como objetivo Inclusão de parâmetros referentes à eficiência energética dos demais equipamentos ainda não certificados, utilizados para prover conforto ambiental em edifícios. Prevê-se um prazo de realização de vinte e quatro meses.

4.4.3 ESTUDO DE CRITÉRIOS PARA A LIGAÇÃO DEFINITIVA DA EDIFICAÇÃO PELA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

Este projeto tem como objetivo estudar critérios para elaboração de resolução, para a ANEEL, que permita a ligação definitiva e o fornecimento de energia elétrica a edifícios novos, com conformidade à NBR5410 e outros critérios de eficiência. Prevê-se um prazo de realização de seis meses.

4.4.4 CRITÉRIOS PARA A CONCESSÃO DE FINANCIAMENTOS PELA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Este projeto tem como objetivo estabelecer critérios para a Caixa Econômica conceder financiamentos a novas edificações. Esses critérios poderão observar os definidos para certificação das edificações e a conformidade à NBR5410. A definição de critérios de eficiência energética mínimos a serem atendidos para obtenção de financiamento junto à CEF fará com que o mercado da construção civil se adapte ao novo cenário de financiamento proposto. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.4.5 PROJETO DE LEI FEDERAL

Este projeto tem como objetivo elaborar Projeto de Lei Federal para provocar a revisão das leis municipais que possam conduzir à eficiência energética dos edifícios e o melhor uso dos recursos ambientais. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.5 REMOÇÃO DE BARREIRAS À CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

4.5.1 RECURSOS FINANCEIROS PARA ALAVANCAR O MERCADO DE EDIFÍCIOS EFICIENTES

Este projeto tem como objetivo obtenção de recursos financeiros a baixo custo para fomentar a construção de edifícios energeticamente eficientes e para reabilitar prédios ineficientes. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.5.2 INTRODUÇÃO DE NOVOS CONCEITOS DE ARQUITETURA NO BRASIL

Este projeto tem como objetivo a elaboração de um conjunto de panfletos e manuais que dêem ênfase financeira em relação à medidas de eficiência

energética que envolvem a arquitetura. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.6 EDUCAÇÃO

4.6.1 PORTAL DE CONHECIMENTO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

Este projeto tem como objetivo divulgar os resultados de trabalhos do PROCEL e informar aqueles em andamento. Permitir a troca de informações entre pesquisadores de diferentes projetos. O mapa do site será aberto o suficiente para conter, de forma organizada, diversos níveis de informações produzidas pelo PROCEL e pelas instituições que atuem em conjunto com o mesmo. Prevê-se um prazo de realização de seis meses.

4.6.2 PROMOVER A CAPACITAÇÃO LABORATORIAL

Este projeto tem como objetivo complementar os laboratórios existentes para atendimento às solicitações de projetos de extensão/pesquisa e ensino referentes à Eficiência Energética dos edifícios. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.6.3 PROMOVER A CAPACITAÇÃO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

Este projeto tem como objetivo Colaborar junto aos conselhos no cursos de especialização e de atualização gratuitos em Eficiência Energética nas edificações, a serem ministrados segundo os parâmetros do MEC. Prevê-se um prazo de realização de vinte e quatro meses.

4.6.4 MATERIAL DIDÁTICO

Este projeto tem como objetivo a elaboração de material didático para apoio à inclusão do tema Eficiência Energética nas disciplinas ministradas nos cursos técnicos de arquitetura e engenharia. Fornecer uma biblioteca mínima com a bibliografia considerada relevante sobre "eficiência energética nos edifícios" e tópicos correlatos. Distribuir para as escolas de arquitetura e engenharia, para os conselhos regionais, sindicatos, escolas técnicas, etc. O conjunto poderá ser oferecido, a preço de custo, aos escritórios de arquitetura e de instalações elétricas/mecânicas. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

4.6.5 CRIAÇÃO DE DISCIPLINA OBRIGATÓRIA NOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

Este projeto tem como objetivo a modificação da grade curricular dos cursos superiores de arquitetura e urbanismo e outros cursos técnicos relacionados. Prevê-se um prazo de realização de doze meses.

5.0 CONCLUSÃO

A concepção do programa com a ampla participação das principais entidades relacionadas à eficiência energética em edificações resultou em um Plano de

Ação cujos projetos abrangem os principais aspectos de conservação de energia. A forte ênfase na parte educacional busca estabelecer uma base consistente de conhecimento que se refletirá na formação dos novos profissionais, bem como na integração de novos conceitos arquitetônicos dirigidos a racionalização dos recursos energéticos.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] **ASHARAE, 1993**, Energy code for commercial and high-rise residential buildings. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta.
- [2] **BAHIA, S.R.; LA ROVERE, A.L. et al.** (Coord.), 1997, Modelo para elaboração de códigos de obra e edificações- IBAM/DUMA, Rio de Janeiro.
- [3] **BRASIL**- Decreto Nº 4.059, de 19 de Dezembro de 2001.
- [4] **BRASIL, MME** ,1996, Brazilian energy balance, Ministério das Minas e Energia, Brasília
- [5] **BRASIL, MME/FDTE, 1994**, O Balanço de energia útil, Brasília.
- [6] **CAMELO, S. L., 1996**, Regulamento das características de comportamento térmico dos edifícios (RCTCTE), Decreto Lei 40/90. (Texto de palestra proferida na COPPE/UFRJ em 1996).
- [7] **COLEMAN, M.** – "Reducing "search costs" and risk in Energy efficiency investments, two success stories". *In 1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency Proceedings*, Montrey. American Council for na Energy-Efficient Economy
- [8] **CRAIG, M. E FRASER, M.** – "Desingning for a sustainable Future". *In 1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency Proceedings*, Montrey. American Council for na Energy-Efficient Economy
- [9] **DAVIS, J.** - "Trends in energy use in commercial buildings, 16 years of EIA's Commercial buidings energy consumption survey". *In 1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency Proceedings*, Montrey. American Council for na Energy-Efficient Economy
- [10] **DOE/OFFICE OF BUILDING TECHNOLOGIES, 2000**, Building standarts and guidelines overview, 2000. Building Standarts and Guidelines Program (<http://www.energycodes.org>)
- [11] **FRASER, M.; CRAIG, M.; SAICHEW, D. et al.** – "Architectural conservation technologies". *In 1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency Proceedings*, Montrey. American Council for na Energy-Efficient Economy
- [12] **HICKS, T. E CLOUGH, D.** – "Energy star Building Lable- building performance through benchmarking and recognition". *In 1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency Proceedings*, Montrey. American Council for na Energy-Efficient Economy
- [13] **JANDA, K. B e BUSCH, J.F., 1994**, "Worldwide Status of Energy Standarts for Buildings", *In 1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency Proceedings*, Montrey. American Council for na Energy-Efficient Economy
- [14] **LAMBERTS, R. ; LOMARDO, L.L.B. ; AGUIAR, J.C. et al., 1996**, O Estado da Arte da Conservação de Energia Elétrica em Edifícios no Brasil, PROCEL/ELETRORBRAS, Rio de Janeiro. (Brochura)
- [15] **LOMARDO, L. L.B., LAMBERTS, R. ; MASCARENHAS, A.C. et al., 1997**, Projeto 6 cidades, uma metodologia para avaliação energética predial. PROCEL. (Brochura).
- [16] **MINISTERIO DA INDUSTRIA E ENERGIA DE PORTUGAL, 1990**, Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios. Lisboa.
- [17] **MME/CGIEE** – Plano de trabalho Implementação da lei de eficiência energética, Brasília 2002
- [18] **MOZZI, M** – "The predicament of efficiency". *In 1998 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency Proceedings*, Montrey. American Council for na Energy-Efficient Economy
- [19] **ROSENFELD, A** – Energy efficient commercial buildings: Successful and emerging Strategies, (texto) Palestra proferida no CEPEL/ELETRORBRAS em 3/12/96, Rio de Janeiro.