


CEIVAP

AGEVAP

LEED



EKOTERRA
CONSULTORIA AMBIENTAL

CEIVAP

AGEVAP

LEED

- *Leadership in Energy and Environmental Design*
- Certificação do USGBC – *United States Green Building Council* (Conselho de Edifícios Verdes dos EUA)
- Estudo do impacto ambiental da construção e operação das edificações
- Pontuação cumulativa para itens de projeto ou operação





CEIVAP

AGEVAP

Benefícios de um edifício verde

- Redução do impacto do consumo de recursos naturais
- Aumento da saúde e comodidade dos ocupantes
- Diminui a pressão sobre a infra-estrutura local
- Melhora da qualidade de vida
- Gastos operacionais reduzidos
- Aumento do valor do edifício
- Vantagens publicitárias



Categorias

- Em função da atividade ou edifício a ser certificado
 - *New Construction* - Novas construções e reformas
 - *Multiple Buildings* - Projetos condominiais
 - *Existing Buildings* - Edifícios existentes
 - *Commercial Interiors Projects* - Projetos de interiores
 - *Core & Shell* - Edifícios de escritórios; “núcleo e fachada”
 - *Homes* - Edifícios residenciais
 - *Neighborhood Development* – Loteamentos e urbanismo
 - *Schools* - Projetos escolares

 **EKOTERRA**
CONSULTORIA AMBIENTAL

Avaliação

- Pontuação distribuída nas seguintes áreas:
 - *Sustainable Sites (SS)*
 - Sustentabilidade do local – Recuperação de terrenos, infiltração de água de chuva, uso de transporte público
 - *Water Efficiency (WE)*
 - Eficiência no uso da água, tratamento de esgoto e aproveitamento de água de chuva
 - *Energy & Atmosphere (EA)*
 - Administração energética do edifício, redução do consumo e uso de fontes alternativas

 **EKOTERRA**
CONSULTORIA AMBIENTAL

Avaliação

- *Materials e Resources (MR)*
 - Gerenciamento de resíduos, uso de reciclados e materiais da região
- *Indoor Environmental Quality (EQ)*
 - Restrições as tabagismo, ventilação e iluminação natural, uso de madeiras recicladas
- *Innovation & Design Process (ID)*
 - Inovações em favor da melhoria dos itens anteriores e uso de profissionais certificados pelo LEED

 **EKOTERRA**
CONSULTORIA AMBIENTAL




Certificação

- Quatro níveis
 - *Certified* (Certificado) – 40 a 50% dos pontos
 - *Silver* (Prata) – 50 a 60%
 - *Gold* (Ouro) – 60 a 80%
 - *Platinum* (Platina) – Mais que 80%










New Construction

Área	Pontos Possíveis
<i>Sustainable Sites</i>	14
<i>Water Efficiency</i>	5
<i>Energy & Atmosphere</i>	17
<i>Materials e Resources</i>	13
<i>Indoor Environmental Quality</i>	15
<i>Innovation & Design Process</i>	5

TOTAL = 69








Water Efficiency

Créditos	Pontos
Redução de 50% na irrigação	1
Não utilização de água potável ou não-irrigação	1 + anterior
Tecnologias inovadoras para esgoto	1
Redução no Uso da água: 20%	1
Redução no Uso da água: 30%	1 + anterior

TOTAL = 5

Reduzir a geração de esgoto e a demanda de água potável









Energy & Atmosphere

Pré-requisitos

- Gerenciamento dos Sistemas de energia do edifício
- Desempenho máximo da energia
- Gerenciamento da Refrigeração

Créditos	Pontos
Otimização da eficiência energética	1 a 10
Energia Renovável	1 a 3
Otimização do Gerenciamento	1
Otimização do Gerenciamento da Refrigeração	1
Medida e Verificação	1
Green Power	1

TOTAL = 17

Gerenciamento dos Sistemas de Energia





- Verificar que os sistemas estão instalados, calibrados e funcionam de acordo com as exigências do proprietário e do projeto
- Benefícios
 - uso reduzido da energia
 - custos de operação mais baixos
 - produtividade melhorada
 - verificação dos sistemas
- Sistemas gerenciados
 - Aquecimento, ventilação, condicionamento de ar e sistemas de refrigeração






Gerenciamento dos Sistemas de Energia

- Controle da iluminação artificial e solar
- Sistemas de aquecimento da água
- Sistemas de energia renovável (vento, solar, etc.)
- Profissionais com experiência:
 - Projeto, instalação e operação dos sistemas
 - Planejamento e gerência de processos
 - Experiência de campo (partida, teste, manutenção)
 - Sistemas de automação

Desempenho Máximo

- Estabelecer um nível mínimo para a eficiência energética
- Projeto das instalações baseado no padrão 90.1-2004 de ASHRAE/IESNA
- Uso de código local equivalente
- Instalações, iluminação e demais sistemas devem maximizar o desempenho energético



Gerenciamento da Refrigeração

- Visa frear a diminuição da camada de ozônio
- Uso zero de refrigerantes CFC nos sistemas de refrigeração
- Especificar equipamentos novos que não usam nenhum refrigerante CFC
- Identificar equipamentos que usam refrigerantes de CFC e montar um cronograma de substituição

Otimização da eficiência energética

- Obter níveis crescentes do desempenho energético
- Redução dos impactos ambientais e econômicos associados ao uso excessivo da energia
- Pontuação varia com a economia no custo



Economia (%)	Pontos
10,5	1
14	2
17,5	3
21	4
24,5	5
28	6
31,5	7
35	8
38,5	9
42	10






Energia Renovável

- Incentivar o abastecimento local com energia renovável e não-poluente
- Avaliar o uso de energia solar, eólica, geotérmica, de biomassa e de biogás
- Expressar a energia renovável como porcentagem do custo de energia do edifício



Energia Renovável (%)	Pontos
2,5	1
7,5	2
12,5	3





Otimização do Gerenciamento

- Revisão do projeto de gerenciamento
- Desenvolver manual com informações para compreender e operar otimamente os sistemas
- Verificar as exigências para treinamento de pessoal
- Revisão da operação do edifício








Otimização do Gerenciamento da Refrigeração

- Selecionar equipamentos com carga refrigerante reduzida e vida útil aumentada
- Dar manutenção adequada aos equipamentos para impedir o escapamento do refrigerante à atmosfera
- Utilizar sistemas de supressão do fogo que não contêm CFCs ou Halogênios
- Não usar refrigerantes ou usar equipamentos que atendam a seguinte fórmula:

$$\text{LCGWP} + \text{LCODP} \times 105 \leq 100$$




Otimização do Gerenciamento da Refrigeração



LCGWP + LCODP x 105 ≤ 100

Onde:

$LCGWP = \frac{[GWPPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc]}{Life}$
 Potencial de aquecimento global no ciclo de vida (lbCO₂/Ton-ano)

$LCODP = \frac{[ODPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc]}{Life}$
 Potencial de depleção do ozônio no ciclo de vida (lbCFC/Ton-ano)


Pot. aquecim. Ref. Taxa do Reeq. Perda no f. Carga Refrigerante (0.5 a 5.0 libras por tonelada da capacidade de refrigeração)

Medida e Verificação

- Acompanhar o consumo de energia do edifício
- Período mínimo de 1 ano de ocupação do edifício
- Verificar as economias associadas com as medidas de conservação de energia
- Executadas em todos os sistemas e não apenas onde foram executadas medidas de conservação de energia



Green Power

- Incentivar o desenvolvimento e o uso de tecnologias da energia renovável
- Fornecer pelo menos 35% da eletricidade do edifício por fontes renováveis
- Tempo mínimo de contrato de dois anos

 **Certificação no Brasil** 

- Agência Banco Real – Cotia, SP
 - Primeiro “green building” da América do Sul
 - Classificação Prata (33/69 pts)
 - Sustentabilidade do espaço
 - Infra-estrutura local - rede de água, eletricidade, ruas pavimentadas, etc
 - Área de alta conectividade com a comunidade - 23 tipos de serviços num raio de 800 m.

  **EKOTERRA**
CONSULTORIA AMBIENTAL

- Oferta de transporte Público - 5 pontos de ônibus em um raio de 400 metros

 **Certificação no Brasil** 

- Eficiência energética – 15% maior
 - Integração arquitetura com iluminação e ar condicionado
 - Redução de gastos com equipamentos de ar condicionado e iluminação
 - Redução do calor de áreas não cobertas (84%) - áreas sombreadas com materiais de alta refletância
 - Sensores de presença
 - Utilização de energia renovável - painéis fotovoltaicos
 - Treinamento de pessoal para operação e manutenção
 - Redução das necessidades de iluminação artificial

 **EKOTERRA**
CONSULTORIA AMBIENTAL

 **Certificação no Brasil** 

- Uso de madeira certificada
- Tijolos feitos com restos de argamassa
- Construção 30% mais cara – poucos fornecedores
- Aguardam certificação:
 - Eldorado Business Tower
 - Plaza Mayor Alto da Lapa

 **EKOTERRA**
CONSULTORIA AMBIENTAL