

Sustentabilidade e Eficiência Energética.



Julho 2007

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

4º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental de Mudança Climática - IPCC

- 153 Países diferentes
- Elite de 2500 cientistas

“ O planeta está esquentando de maneira irreversível. E a culpa, ao invés do meio ambiente terrestre, é toda nossa, do nosso modelo civilizatório, político e econômico insustentáveis.”

Fonte: ONU / IPCC

Julho 2007

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

IPCC: O documento que abalou o mundo.

- Efeito estufa
- Mudanças recentes
- Geleiras em risco
- Ártico quente
- Perspectiva Paleoclimática
- Equilíbrio Climático
- Redução Polar

“ O aquecimento e a elevação do nível do mar continuarão por muitos séculos, mesmo se as concentrações de gases poluentes fossem estabilizadas”

Fonte: ONU / IPCC

Julho 2007

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

IPCC: O documento que abalou o mundo.

“Além de encolher em ambos os pólos, o gelo marítimo de final de verão ártico desaparecerá completamente até o final do século XXI”

“ Secas mais longas e mais intensas têm sido observadas em áreas cada vez maiores desde a década de 70”

“O aquecimento do sistema climático não é um equívoco, mas uma evidência do aumento das temperaturas dos oceanos, derretimento do gelo e neve em larga escala, e aumento global do nível dos oceanos”

Fonte: ONU / IPCC

Julho 2007

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

IPCC: O documento que abalou o mundo.

“O aumento global da concentração do dióxido de carbono ocorre principalmente devido ao uso de combustível fóssil e a mudança do uso do solo. Já o aumento da concentração de gás metano e óxido nitroso ocorre principalmente devido à agricultura.”

“ A continuidade da emissão do gás estufa na taxa atual ou maior causará um aquecimento extra e induzirá muitas mudanças no sistema climático global durante o século XXI”

Fonte: ONU / IPCC

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

IPCC: O documento que abalou o mundo.

A humanidade pode ser salva?

Segundo o IPCC, sim, desde que mudemos nosso comportamento e o jeito de ser no mundo.

Os cenários previstos pelos cientistas são:

- **Cenário 1: crescimento econômico e populacional crescente**
- **Cenário 2: desenvolvimento econômico orientado localmente**
- **Cenário 3: ênfase na sustentabilidade econômica, social e ambiental.**

Fonte: ONU / IPCC

Julho 2007

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

Os cenários

Veja, nos gráficos a seguir, as estimativas científicas para a variação de temperatura traçadas nos três cenários até 2100.



Cenário 1
Crescimento econômico e populacional permanente

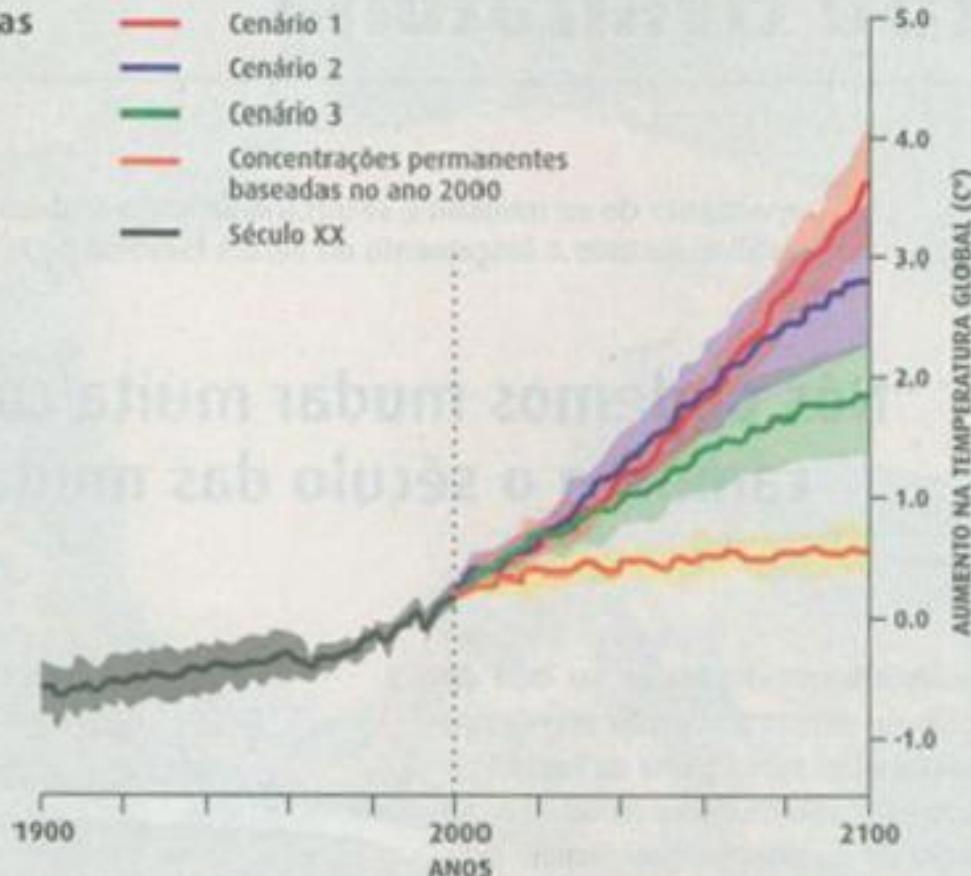


Cenário 2
Desenvolvimento econômico orientado localmente



Cenário 3
Enfase na sustentabilidade econômica, social e ambiental.

- Cenário 1
- Cenário 2
- Cenário 3
- Concentrações permanentes baseadas no ano 2000
- Século XX



Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

2ª Parte do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC

- 400 cientistas
- 28 mil dados científicos copilados
- Análise das implicações em diversas áreas: economia, ecossistemas e saúde humana.

“ Mais de um bilhão de pessoas poderão sofrer com a falta de água em um futuro próximo.”

75% do gelo dos Alpes poderá desaparecer no final do século.

Temperatura global subir mais 1,5°C em relação aos índices de 1990, os ecossistemas regionais mudarão ao ponto de levar a extinção cerca de 1/3 das espécies de fauna e flora do planeta.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

3ª Parte do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC

ESPERANÇA POSSÍVEL

“Aborda as formas de impedir o aumento da concentração de gases novicos ao ambiente”

“Não é tarde para combater as mudanças climáticas”

Fonte: ONU / IPCC

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

3ª Parte do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC

**Conclusivo: formas possíveis para atingirmos a sustentabilidade e
reduzir o aquecimento global.**

- 1. Diminuir o uso de energia fósseis**
- 2. Aumentar e estimular as construções ecológicas**
- 3. Estimular o uso de energias renováveis**
- 4. Preservar as florestas e investir no reflorestamento**
- 5. Reduzir a emissão de gases nas indústrias**
- 6. Diminuir a poluição provocada pelos transportes.**

Sede de Vitória: Sustentabilidade e Eficiência Energética.

2001 – Ano do despertar da Segurança (Torres).

2007 – Ano do Despertar da Consciência Ambiental.

“ A crise ambiental é a crise do nosso tempo.”

**“A crise ambiental é uma crise da civilização, é a crise do modelo
econômico e cultural que depredou a natureza e negou suas culturas
alternativas”**

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

Construção Sustentável para Países em Desenvolvimento

Responsabilidade em três aspectos:

- 1º Controle da emissão de poluentes de máquinas, equipamentos, veículos e tratores utilizados no canteiro de obras.**
- 2º Compra de materiais e insumos, como cimento, cal, além de tintas, adesivos e produtos industrializados em plástico e madeira à base de complexos orgânicos voláteis.**
- 3º Projeto e construção de empreendimentos que forneçam o uso racional de energia elétrica durante seu tempo de uso.**

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

Os Números – Nossa Responsabilidade:

Consume 40% dos recursos naturais

40% do consumo de energia elétrica (CEBDS)

Agravante: Estima-se um aumento de 45% no consumo de energia elétrica até 2015 (CEBDS, 2007)

35% da emissão de carbono vem dos edifícios (CEBDS)

RJ – 2004: Edificações consumiram 44% da energia elétrica, sendo 40% do total gasto com iluminação artificial (MME 2006)

Gera 60% dos resíduos sólidos (CEBDS)

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Projeto Focado nas Necessidades da Empresa :

- **Expansão da força de trabalho em função dos bons resultados obtidos de E&P.**
- **Concentração dos funcionários proporcionando ganho de produtividade, integração e facilitando a comunicação.**

PORQUE

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Critérios :

- Edifício que atenda os mais modernos conceitos de eficiência energética, funcionalidade e recomendações do “LEED”.
- Economicamente viável.
- Plasticamente harmônico e marcante em termos de imagem corporativa.
- Condições de segurança compatíveis com os requisitos e padrões de segurança, meio ambiente e saúde (SMS) da Petrobras.
- Tecnologia construtiva e emprego de materiais de última geração.
- Instalações / infra estrutura com flexibilidade para ocupação.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Programa de Necessidades :

Avaliação para uma concepção sustentável e fidelidade aos objetivos conceituais.

- **Exclusividade funcional**
- **Iluminação e condições naturais**
- **Racionalidade funcional do projeto**
- **Flexibilidade para modernização de “partes”**
- **Otimização do ciclo de vida útil dos produtos utilizados: máxima durabilidade**
- **Métodos construtivos pré-definidos**
- **Acesso a fontes de energia renováveis**

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Concurso Público Nacional de Arquitetura :

- Organizado pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil.
- 212 Trabalhos Inscritos.
- 131 Trabalhos Entregues.
- 126 Trabalhos Analisados e Julgados.
- 3 Trabalhos Classificados para 2^a Fase.
- 1 Trabalho Vencedor: Sidonio Porto Arquitetos Associados

COMO

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Descrição do Projeto:

- 2 torres com 4 blocos de 5 pavimentos situados nas extremidades do eixo leste/oeste.
- Edifício central que se estenda em 4 níveis, interagindo as torres.
- Sobre o eixo norte/sul uma grande esplanada, configurando as praças norte, central e sul, articulando os edifícios e o fluxo de pedestres.
- O prédio CRV e Datacenter situados lado a lado na praça sul.
- Auditório no ponto de cruzamento dos eixos.
- Orquidário e Restaurante paralelos, junto a praça norte.
- Setor de serviços ao norte .
- Ao sul, torre programada para ampliação dos escritórios.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

VALORES AGREGADOS

Energia Solar:

- Aquecimento de água (restaurante, copas, vestiários e laboratórios).

Conforto Acústico:

- Tratamento internos e externos, atenuando efeitos ruidosos.

Conforto Térmico: Insolação

- Proteções solares diferenciadas, aquisição reduzida de calor externo e consequentemente redução das instalações de ar condicionado.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

Ventilação Natural:

- Minimizando o uso do ar condicionado.

Illuminação Natural:

- Associada as instalações de iluminação artificial, reduzindo o consumo de energia.

Aproveitamento de Águas Servidas:

- Águas recolhidas pelos esgotos recebem tratamento que permita o reuso pelas instalações sanitárias.
- Resíduos sólidos da estação de tratamento utilizados para adubação da vegetação.

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Reuso de águas pluviais para irrigação
- Reposição da água para o sistema de arrefecimento.

Paisagismo:

- Aproveitamento da arborização existente, sendo intensificada nas praças, acessos e alamedas arborizadas;
- Trechos inclinados do terreno e áreas planas com vegetação;
- Arbustos junto as cercas divisórias;
- Generosas áreas verdes;
- Pequenos lagos formados pela captação de águas fluviais.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Passarela principal em chapa nervurada (tabuleiro de ponte) vencendo vão de 35 metros apoiada apenas nas extremidades.
- Estrutura mista (laje e vigas) pré-fabricadas.
- Estrutura moldada “in loco” protendida.
- Estrutura metálica tipo espacial e treliçada.
- Painéis de revestimento de fachada em placas pré-fabricadas
- Composição de tratamentos para os sistemas de conforto térmico e lumínico.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- **Teto radiante (nas torres e bloco central) e viga fria periférica (nas torres).**
- **Escadas pressurizadas (variação de freqüências).**
- **Insuflamento de ar condicionado pelo piso elevado no Datacenter e CRV.**
- **Gás ecológico como refrigerante na geração de frio.**

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Vidro insulado (nas torres e bloco central).
- Brises em vidro opacado serigrafado nas torres de acesso.
- Marquise em vidro fixada horizontalmente através de “spider”.
- Volumes das recepções em caixas de vidro.
- Brises de fachada controlados automaticamente por heliostatos.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Infra estrutura para voz e dados considerando “BACKBONE” de fibra ótica.
- Sprinklers termo retrátil.
- Luminárias alimentadas através do mobiliário e piso elevado, para cada estação de trabalho (nas torres).
- Jardineiras das fachadas iluminadas linearmente, através de Leds.
- Estação de Tratamento de Esgoto com sistema de aeração prolongada.
- Irrigação de jardineiras através de aspersores de nebulização automatizados.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Jardins irrigados (sistema “rain bird”) com sensores de umidade para não operar em dias de chuva.
- Sistema “dali” (digital adressable lighting interface) – rede interligando todos os reatores, configurados via software.
- Lâmpadas com temperaturas de cor variável.
- Previsão de rede sem fio em todo o empreendimento.
- Sistemas de automação predial com tecnologia “IP”.
- Galeria técnica para distribuição de utilidades.

Sede de Vitória: Sustentabilidade e Eficiência Energética.

RECOMENDAÇÕES

Para atender as solicitações “sustentáveis”, minimizar e até mesmo evitar o desperdício podemos adotar algumas diretrizes relativas a forma da edificação.

Essas recomendações orientam a concepção do edifício a partir das condições de cada local, sendo relacionadas com:

- Acondicionamento Natural
- Forma da edificação
- Climatização Passiva

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Acondicionamento Natural:



- Relações Visuais
- Melhor Orientação
- Permeabilidade
- Vegetação
- Ambientação Visual
- Infra estrutura Local
- Espaços Públicos
- Articulações
- Articulação do Domínio
- Espaços Definidos
- Integração das Áreas
- Pontos Referenciais
- Permeabilidade do Solo

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Forma de Edificação:

- **Concepção alongada**
- **Cobertura Técnica**
- **Aberturas**
- **Zonas Climáticas**
- **Sombras**
- **Fachadas**
- **Ventos**

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

- Climatização Passiva:



- Fachadas
- Resfriamento evaporativo
- Sombreamento
- Vegetação
- Ventos dominantes
- Resfriamento Passivo
- Inércia Térmica
- Camada de ar ventilada nas fachadas
- Luz Natural
- Vidros
- Proteção Solar Externa

Sede de Vitória: Sustentabilidade e Eficiência Energética.

Outros pontos-chave para o desenvolvimento de um projeto:

- Especificação deve considerar a possibilidade de reciclagem ou reaproveitamento, impacto na extração e fabricação e sua durabilidade.
- Aquisição de equipamentos e materiais operacionais devem priorizar aqueles que tenham identidade reciclável, economicidade energética e possibilidade de reutilização.
- “Reducir, reutilizar, reciclar e reabilitar como forma de reparar os danos causados ao habitat humano”
(Brian Edwards – Pesquisador Britânico)

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

Conclusão :

A arquitetura sustentável mais que um conceito, deverá, em breve, ser uma formalidade contida nas leis, normas, regulamentos e nos princípios da formação dos profissionais que tenham a responsabilidade da concepção projetual.

Sede de Vitória:

Sustentabilidade e Eficiência Energética.

Arqº Alexandre Petroni – apetroni@petrobras.com.br

Agradecimentos:

- Arqº Lisete Ramos
- Arqº Bianca Nobrega
- Equipe de Projeto PSSV
- Arqº Sidonio Porto