

Eficiência Energética nos EUA: Avanços e Perspectivas

Howard Geller



Apresentação para SEBRAE

Rio de Janeiro, Brasil

8 de Outubro, 2009

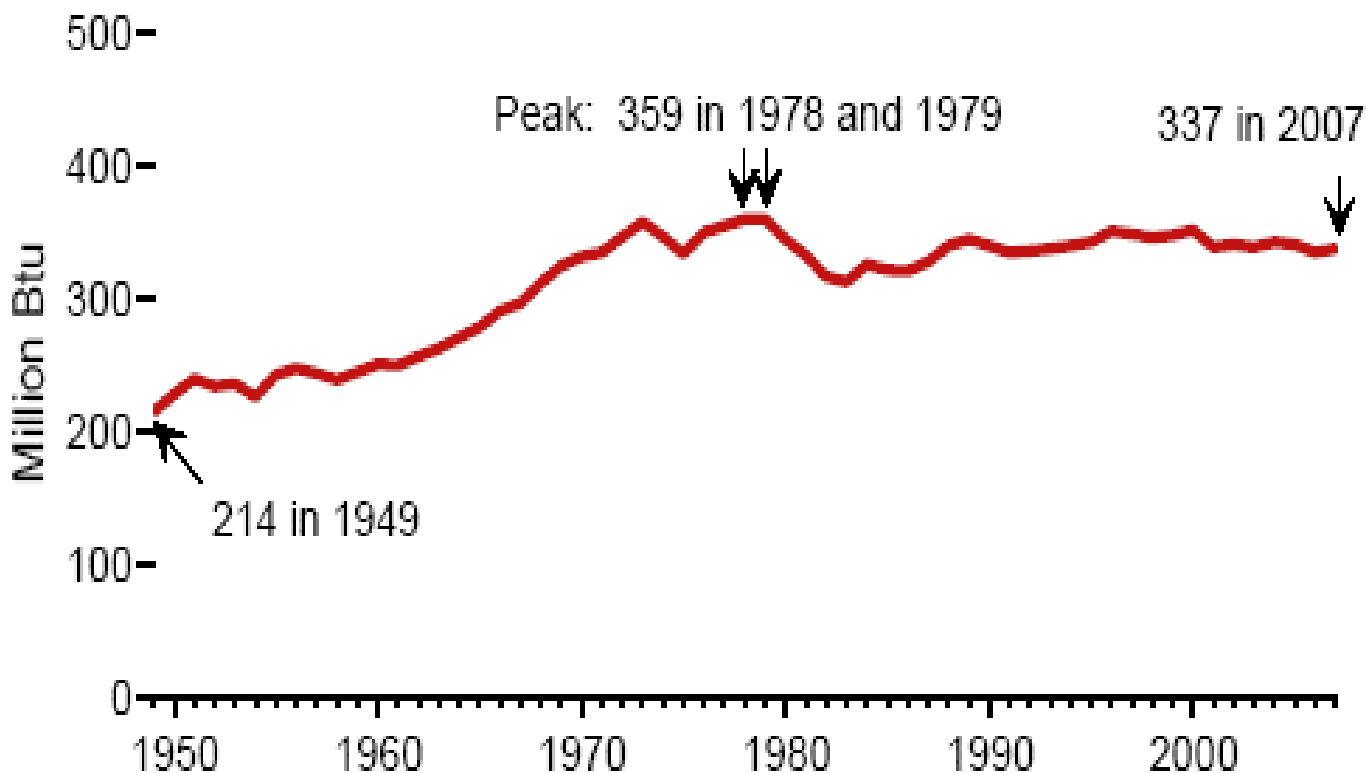
Fundamentos para a Eficiência Energética

- ❑ Eficiência energética = fazer mais com menos
- ❑ Medidas de eficiência incluem LFCs, aparelhos eletrodomésticos com selo de baixo consumo *ENERGY STAR*, melhor isolamento na construção, sistemas de aquecimento e resfriamento eficientes, motores de alta eficiência, controles dos processos industriais, etc.
- ❑ A eficiência geralmente custa 2-4 *centavos* por kWh economizado, 1/4 a 1/2 do custo de fornecimento de eletricidade a partir de qualquer tipo de usina de energia elétrica
- ❑ A maioria dos consumidores (residências, escritórios, etc.) podem economizar 20% ou mais com muito econômico

Eficiência Energética nos EUA: Tendências e Indicadores

- Intensidade de consumo de energia nos EUA (E/PIB) diminuiu 51% entre 1973-2008
- Cerca de 70% dessa diminuição foi devido a melhorias na eficiência energética, o restante foi mudança estrutural
- A eficiência média dos novos carros e caminhões leves (km/l) aumentou 69% entre 1973-2008
- Consumo de energia por domicílio diminuiu 31% entre 1978-2005
- Consumo de energia industrial por US\$ de resultado caiu 20% entre 1985-2004

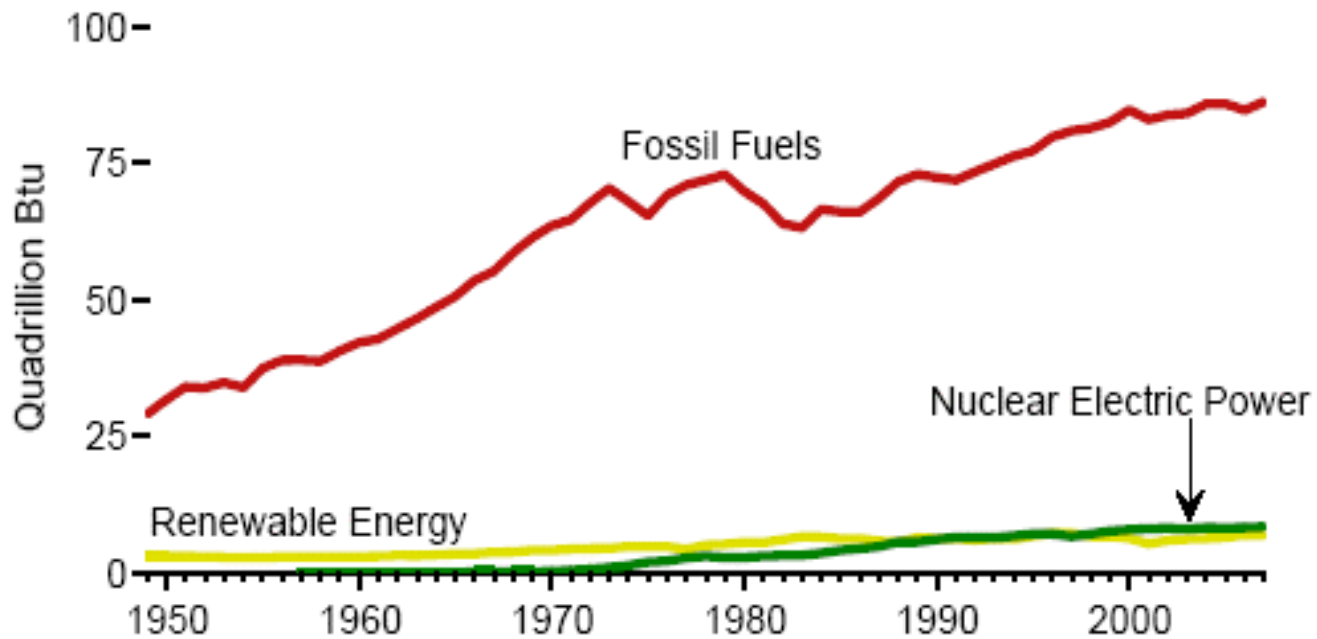
Consumo de Energia Primária per Capita tem sido Estável



Mas o Uso de Energia Continua Aumentando

- ❑ População dos EUA aumentou 44% e o PIB aumentou 268% entre 1973-2008
- ❑ Consumo de energia primária nos EUA aumentou 31% durante esse período, em média 0,8%/aa
- ❑ Crescimento das amenidades como mais ar- condicionado, proliferação de computadores, sistemas de entretenimento em casa, etc. contribuem para o crescimento da demanda de energia
- ❑ Ganhos em eficiência energética não foram suficientes para compensar o crescimento da população e dos rendimentos

Tendências do Consumo de Energia nos EUA



Acelerando as Melhorias em Eficiência Energética Hoje

- ❑ Concessionárias de eletricidade e gás natural estão expandindo seus programas de eficiência energética
- ❑ O Gov. Federal está adotando novos padrões de eficiência energética para aparelhos, produtos de iluminação e veículos
- ❑ O Gov. Federal está financiando programas estaduais e municipais de eficiência energética como parte do estímulo à economia.
- ❑ O Gov. Federal está oferecendo subsídios (cred. IR) para medidas de eficiência energética
- ❑ O Gov. Federal está aumentando seus investimentos em PD&D em eficiência energética

O Governo de Presidente Obama Esta Fazendo o Que?

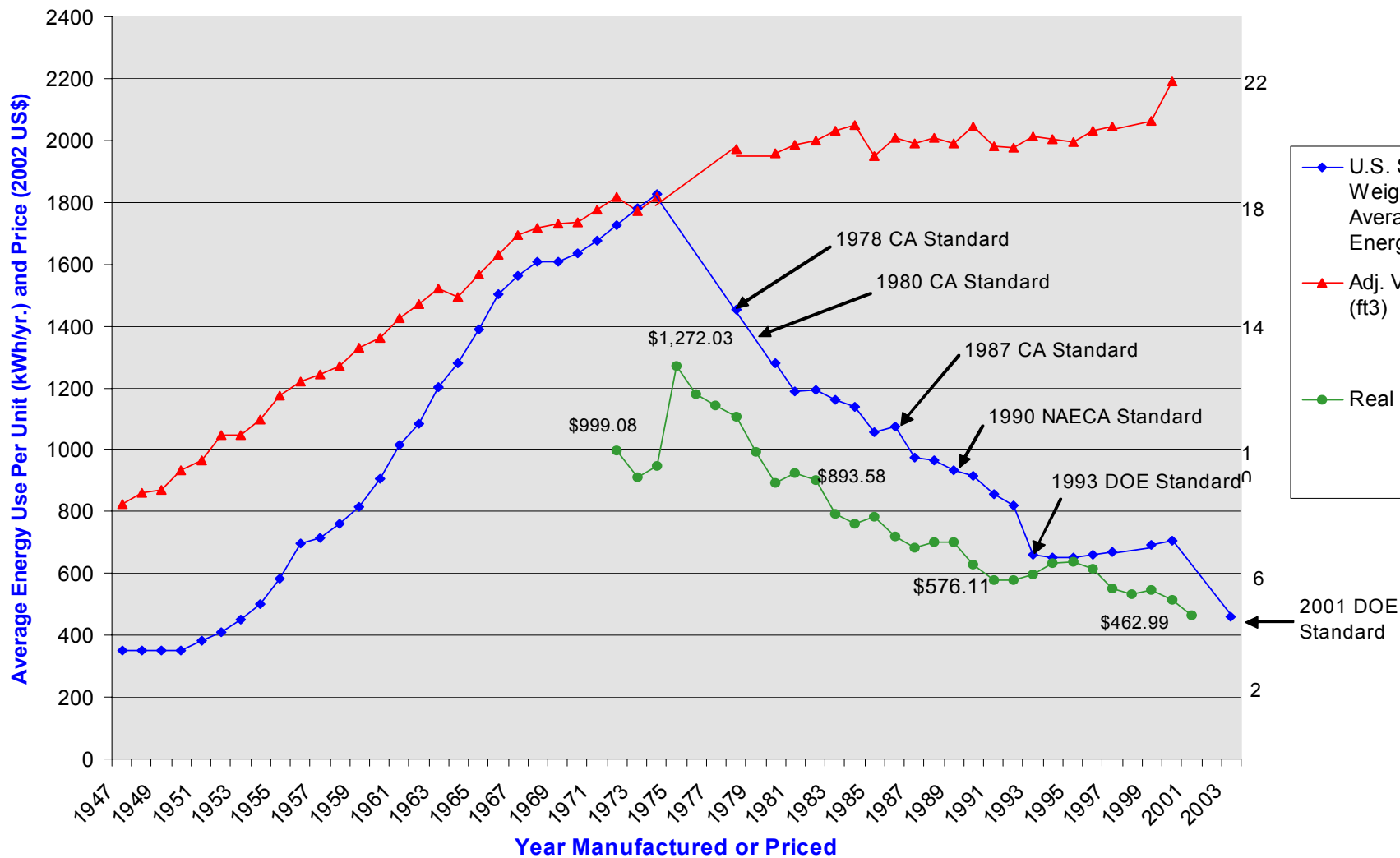
- Projeto de Lei de Estímulo Econômico oferece mais de US\$15 bilhões para programas de eficiência energética dos governos federal, estaduais e municipais incluindo PD&D, incentivos para consumidores e empresas, eficiência energética no setor público, e projetos de eficiência energética grátis para domicílios de baixa renda
- Pres. Obama aumentou o padrão de eficiência média para veículos novos 40% até 2016
- Obama fez um diretivo mandando que O Departamento de Energia (*DOE*) acelera a adoção de novos padrões de eficiência energética para eletrodomésticos e outros aparelhos

Índices de Eficiência para Eletrodomésticos e Outros Tipos dos Produtos

- Os índices de eficiência mínima já cobrem mais de 40 tipos de produtos residenciais, comerciais e industriais
- Em alguns casos menos de 20% dos produtos disponíveis no mercado atendiam os padrões quando foram adotados
- Para alguns produtos foram adotados padrões de segunda ou terceira geração...um processo de melhoria constante
- Por exemplo, os padrões sucessivos cortam o uso de energia de novos refrigeradores em 70%, e de novos ar condicionados em 50%
- Economia de energia total em 2010, graças aos padrões, – 270 TWh/ano

Uso de Energia por Refrigerador nos EUA vs. Tempo com Preço Real

U.S. Refrigerator Energy Use v. Time with Real Price



Padrões de Eficiência para Lâmpadas Comuns (lei Federal de 2007)

- Fase 1 (2012-2014) - lâmpadas de uso geral devem ser ~30% mais eficientes (mais lumens por watt) do que as lâmpadas convencionais fabricadas hoje
- Fase 2 (2020) – lâmpadas de uso geral devem ser 3 vezes mais eficientes do que as lâmpadas fabricadas hoje
- Levará à substituição de lâmpadas incandescentes por LFCs (*fluorescentes compactas*) e LEDs

Créditos Federais no Imposto de Renda

- ❑ Isolamento da residência, equipamentos de aquecimento e resfriamento de alta eficiência e outras reformas na casa ref. energia, – 30% credit até US\$1.500
- ❑ Novas residências e prédios comerciais de alta eficiência também obtém créditos
- ❑ Veículos híbridos e híbridos tipo *plug-in* (de carregar bateria) – até US\$7.500 dependendo da capacidade da bateria
- ❑ Fábricas para tecnologias de energia limpa – 30% crédito

Quais Outras Políticas Federais há no Horizonte?

- ❑ É possível que os EUA adotem um teto máximo para emissões de gases de efeito estufa e um programa de comércio de créditos de emissões (“cap and trade”)
- ❑ Exigências de economia de energia para distribuidoras de eletricidade e gas natural
- ❑ Porém a crise econômica e a legislação sobre saúde pública estão dominando o panorama político, significando que importantes leis referentes a energia e clima poderão não ser aprovadas em 2009.

Política para Limites em Emissões de GEE (Gases Efeito Estufa): O que está vindo?

- Redução de 15-20% em emissões de GEE até 2020, com base nos níveis de 2005; redução de ~85% até 2050 (legislação “Waxman-Markey”)
- Escopo abrangendo toda a economia
- Leilão de pelo menos uma parcela das licenças de emissões, com parte da receita do leilão investida em P&D e aplicação de tecnologias de eficiência energética e fontes renováveis
- Permite o uso de compensações e créditos nacionais e internacionais, porém com limites

O que os Estados estão Fazendo para Avançar no Uso da Energia com Maior Eficiência?

- ❑ Adotando metas de eficiência energética
- ❑ Ampliando os programas de eficiência energética estaduais e das concessionárias de energia
- ❑ Adotando códigos mais avançados de EE para construção de novas casas e prédios comerciais
- ❑ Melhorando eficiência energética no setor público
- ❑ Oferecendo incentivos financeiros
- ❑ Educando os consumidores

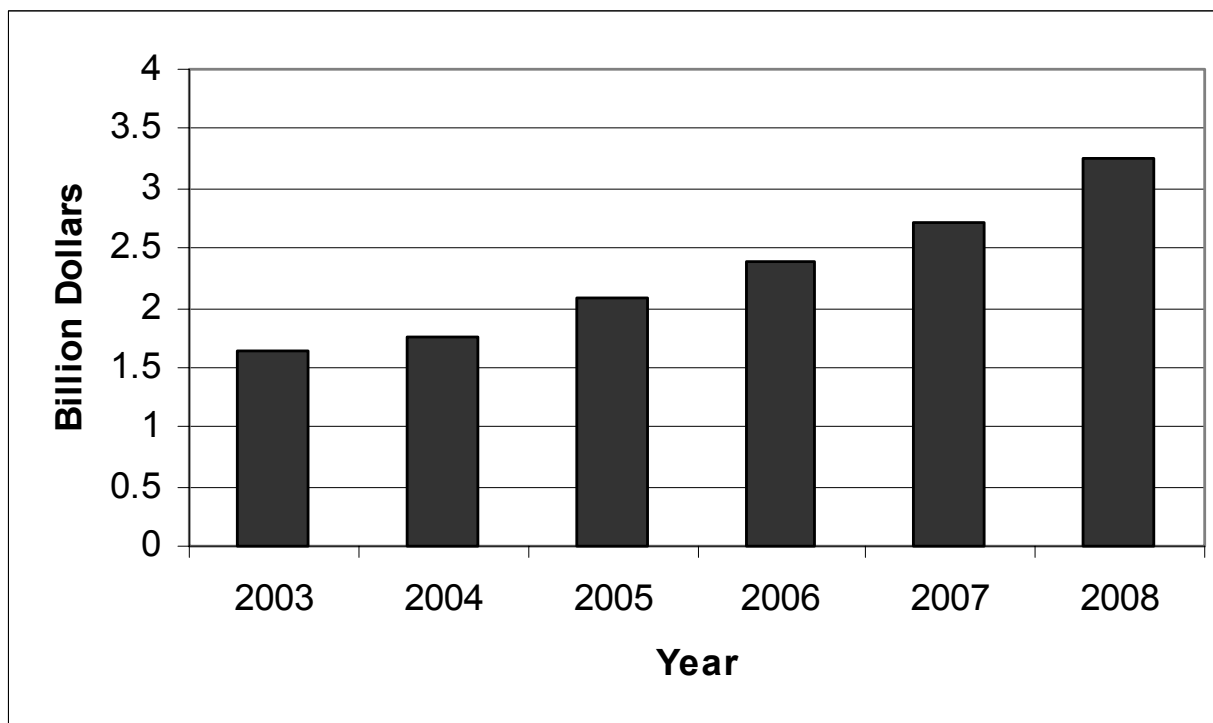
Metas de Eficiência Energética nos Estados – Alguns Exemplos

- ❑ Utah: o Governador Huntsman adotou a meta de 20% de melhoria na eficiência do uso de energia em todo o estado até 2015
- ❑ Novo México: o Governador Richardson adotou a meta de redução do uso de energia per capita em 10% até 2012 e 20% até 2020, relativo ao uso de energia per capita em 2005
- ❑ Nova Iorque: tem meta de redução o uso de eletricidade em 15% até 2015 através de programas de eficiência energética das concessionárias

Status dos Programas de Eficiência Energética das Concessionárias nos EUA

- Concessionárias de eletricidade (ou administradores terceirizados dos programas) gastaram US\$3.2 bilhões em programas de eficiência energética em 2008, quase o dobro do gasto em 2003
- Concessionárias de Gas gastaram US\$500 milhões em programas de eficiência energética em 2008
- As melhores concessionárias estão gastando 4-6% de suas receitas em programas de eficiência energética e gestão de carga

Tendências do Financiamento de Programas GLD para Concessionárias de Eletricidade



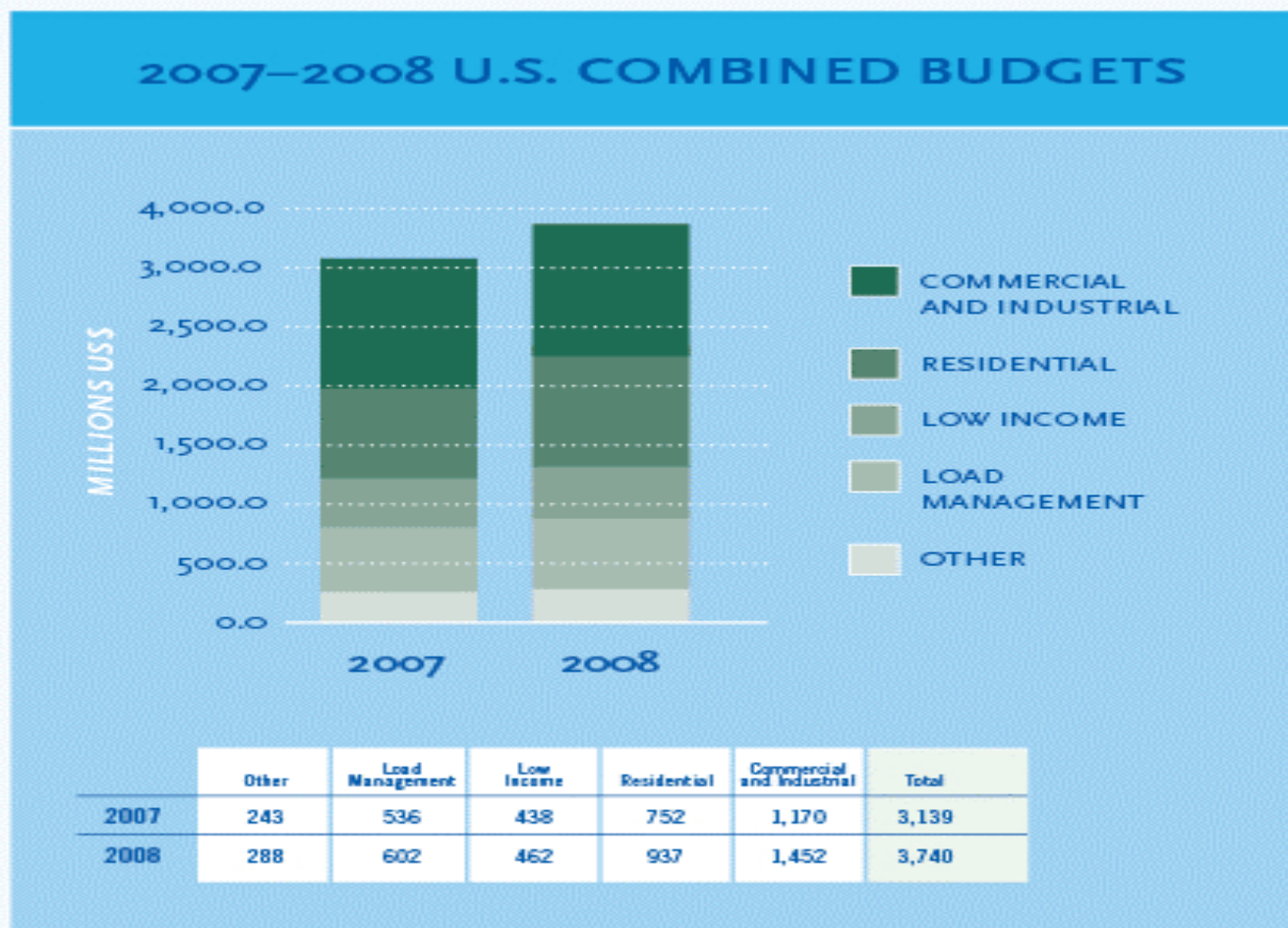
Tipos de Programas de Eficiência Energética para Concessionárias

- Rebates para consumidores que comprem sistemas de aquecimento e resfriamento de alta eficiência, aparelhos *Energy Star* (*selo de baixo consumo*), isolamento, etc.
- Rebates para empresas que instalarem todo tipo de medidas de eficiência energética
- Descontos nas lojas para LFCs (*fluorescentes compactas*) e outras medidas simples de EE
- Assistência técnica e incentivos para estimular a construção de edifícios novos com EE
- Controladores de carga para diminuir demanda no ponto

Tipos de Programa de Eficiência Energética para Concessionárias (cont.)

- ❑ Programas de reciclagem para aparelhos mais antigos
- ❑ Atendimento "*One stop*" para pequenas empresas
- ❑ Apoio financeiro para projetos de eficiência energética implementados por ESCOs (*empresas que economizam energia*)
- ❑ Testes e demonstrações de novas tecnologias como iluminação LED, aquecedores de água com bombas a calor, e displays com informações sobre uso de energia
- ❑ Diagnosticos e educação pública
- ❑ Treinamento para arquitetos, construtores, empreiteiros e gestores de energia

Investimentos das Concessionárias em Programas de GLD por Setor



Nevius M, Krouk J, Griffith S, Lasky C, "Reaching Higher: Annual Industry Report 2008," Consortium for Energy Efficiency, 2008.

Resultados das Programas de Eficiência de Concessionárias de Energia Elétrica

- As melhores concessionárias de energia elétrica estão reduzindo o uso de eletricidade entre 1,0 e 1,5% ao ano (10-15% depois de 10 anos)
- A maioria dos programas reduzem a demanda no ponto mais do que o uso de energia, em termos percentuais
- Os programas normalmente tem um custo-benefício na proporção de 2,0 a 3,0.
- O custo da energia economizada está em torno de US\$0,02-0,04 por kWh em média (somados os custos da distribuidora e dos participantes), significando que a eficiência energética esta o "fonte de energia" mais barato para a concessionária

Políticas para Estimular Fortes Programas de Eficiência para as Concessionárias de Energia

- ❑ Metas ou exigências para economia de energia
- ❑ Planejamento integrado de recursos
- ❑ Recuperação conveniente do custo do programa de EE
- ❑ Permitir que as distribuidoras não percam dinheiro se seus programas EE tiverem sucesso
- ❑ Permitir que as distribuidoras de eletricidade lucrem além da recuperação dos custos, nos seus investimentos em eficiência energética (GLD).

Impacto das Mais Importantes Políticas de Eficiência Energética (Fonte: NAS)

Política ou Programa	Economia de Eletricidade (TWh/ano)	Economia primária de Energia (Quads/ano)	Ano
Padrões de eficiência veicular (CAFÉ)	--	4.80	2006
Padrões de eficiência para aparelhos	196	2.58	2006
PURPA e outras iniciativas CHP (combinação calor e energia)	--	1.62	2006
Selo de eficiência ENERGY STAR e os promoções dos produtos com selo	132	1.52	2006
Códigos de eficiência para construções	--	1.08	2006
Programas de GLD em distribuidoras de energia	90	1.06	2006
Programas de eficiência industrial de governo Federal (DOE)	--	0.49	2006
Programa de assistência para domicílios de baixa renda	--	0.14	2006
Programa Federal de gestão de energia	--	0.11	2005
TOTAL	--	13.4	--

Qual o Significado das Economias de Energia Resultado por Políticas?

- ❑ Economizar 13,4 Quads é equivalente a mais de 13% do uso nacional de energia em 2006
- ❑ Mais do que a contribuição ao fornecimento nacional de energia nuclear e hidroelétrica somadas em 2006
- ❑ Mais do que cinco vezes o aumento no fornecimento de energia renovável nos EUA entre 1973 e 2006
- ❑ Em outras palavras, a contribuição da eficiência energética para o fornecimento nacional de energia é grande e está crescendo a cada ano!

Energy Efficiency and Small Businesses

- Small businesses vary greatly in terms of end uses and energy consumption
- Small businesses often have very inefficient lights, heating and cooling equipment, appliances and other devices
- Each business is different in terms of which EE measures are cost-effective and energy savings potential

Energy Efficiency and Small Businesses (cont.)

- There are many barriers to implementing energy efficiency projects in small businesses
 - Lack of information or expertise
 - No on-site energy manager
 - Lack of investment capital
 - No time to investigate EE opportunities
 - No confidence in energy efficiency equipment vendors or service providers
- But pursuing energy efficiency is attractive, if these barriers can be overcome

Small Business Example No. 1: BigHorn Home Improvement Center

- 4,000 m² retail store in Silverthorne, CO
 - Daylighting and high efficiency artificial lights
 - Highly insulated building envelope
 - Radiant heat floor system
 - 9 kW photovoltaic system
- Store uses 50-60% less energy than other retail stores of same size
- Simple payback period = 5 years

Small Business Example No. 2:

Value Plastics

- ❑ 4,000 m² manufacturing facility built in 1995 in Fort Collins, CO - makes precision plastic components
 - Daylighting and high efficiency lamps/fixtures
 - High efficiency molding machines that recycle chilled water used in the molding process
 - Twin chillers to reduce part load operation
 - Energy management and control system
- ❑ Greatly reduced energy use compared to older facility
- ❑ Utility bill savings > \$50,000 per year flows directly to company's "bottom line"

Energy Efficiency as a Business Opportunity

- Small businesses can perform energy audits and retrofits
 - Home energy audits and retrofits
 - Lighting efficiency projects in businesses
 - Air conditioning and refrigeration efficiency projects in businesses
 - Building design assistance
 - Industrial process modifications
- Small businesses can help implement utility and government energy efficiency programs

Small Business Example No. 3:

Chas Roberts Air Conditioning – Phoenix, AZ

- ❑ Mission: sell/install energy-efficient, correctly sized, and properly installed air conditioners to builders and homeowners in Arizona
- ❑ Family-owned business - has grown to be the largest AC company in the state due to focus on energy efficiency and quality work
- ❑ Has a training department and requires all technicians to receive at least 100 hours of training each year
- ❑ Grew to over 1,000 employees as of 2008

Small Business Example No. 4: Lightly Treading, Inc. – Denver, CO

- ❑ Mission: identify energy efficiency, comfort, and environmental problems in homes and commercial buildings, and provide cost-effective solutions
- ❑ Number of employees increased from 9 in 2008 to 18 in 2009 when it won a contract to work for the main electric utility in Colorado
- ❑ Along with adding new employees, LTI hired 22 subcontractors to help complete 3,600 energy audits in 2009

How Can Governments and Utilities Help Small Businesses?

- ❑ Provide information through free/low cost energy audits, brochures, web sites, software, or training – but has a limited impact
- ❑ Provide financial incentives through utility rebate programs – moderate impact
- ❑ Facilitate retrofits by providing a “one stop service” that includes audit, retrofit, rebates and financing – high impact

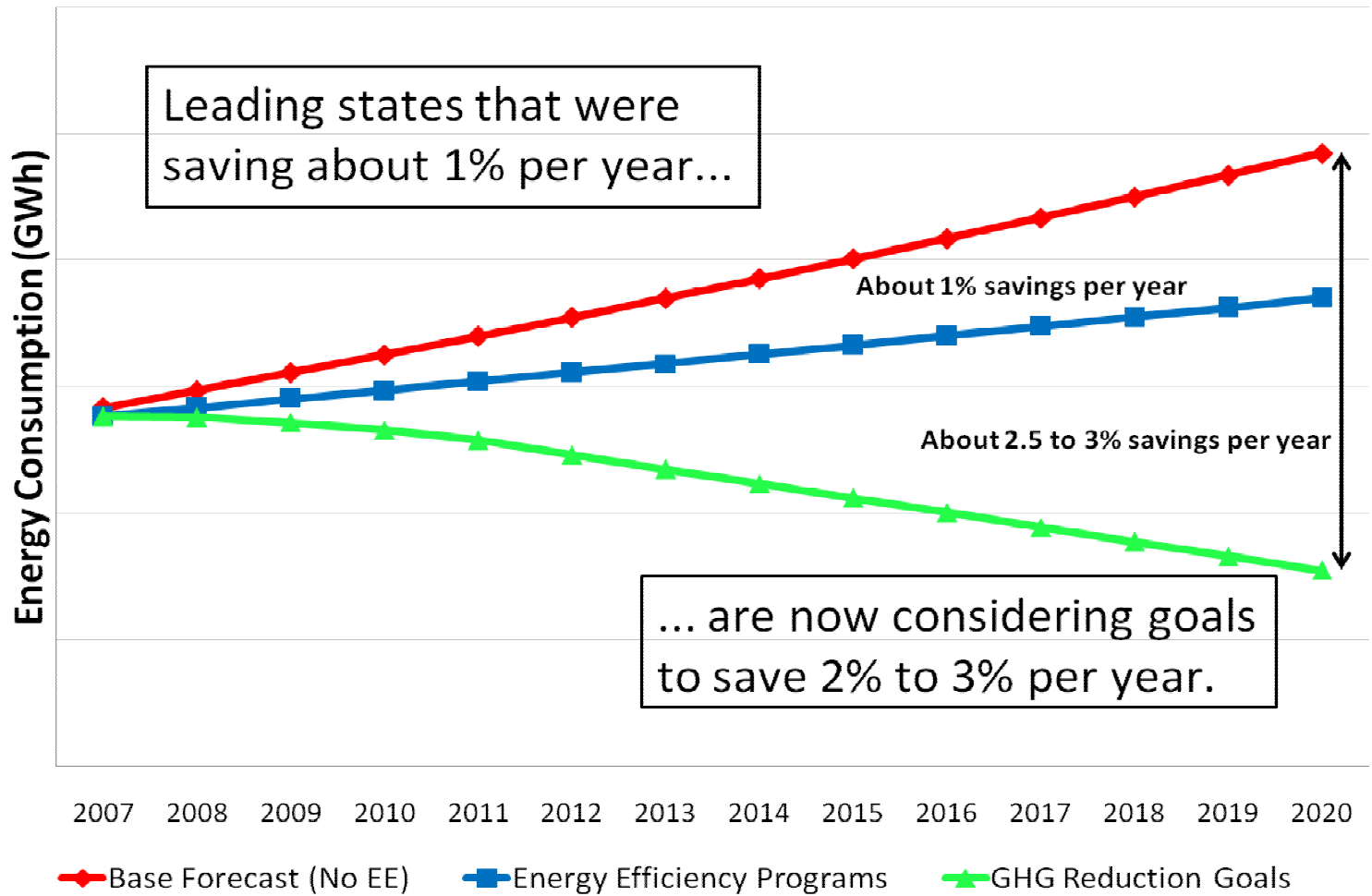
One-Stop Service Approach

- Utilities or government agencies implement a program through contractors that “does it all” for small businesses
 - on-site audit and analysis of cost-effective measures
 - Implementation of retrofits by contractors selected by the program
 - Inspection of work done
 - High rebates plus financing of remaining costs
- Customer only needs to say “yes”
- Now part of many utility DSM programs

Olhando à Frente: Algumas Perguntas Sobre Eficiência Energética em EUA

- ❑ As concessionárias de energia conseguem sustentar uma economia de 1,0 a 1,5% ao ano, ano após ano?
- ❑ Podemos construir novas casas e prédios comerciais que usam muito pouco energia, em larga escala?
- ❑ Podemos passar para veículos elétricos de alta eficiência?
- ❑ Podemos estimular mudanças de comportamento de consumidor assim como novas tecnologias em larga escala?
- ❑ Podemos “dobrar a curva para baixo” e não só compensar a maior parte do crescimento de energia através de eficiência energética e conservação?

Dobrando a Curva para Baixo



SWEEP:

Dedicada ao Uso Mais Eficiente de Energia no Sudoeste

Fontes disponíveis online em:

www.swenergy.org

Howard Geller, Diretor Executivo

303-447-0078x1

hgeller@swenergy.org

Uma Nova Tecnologia: Lâmpadas LED

- ❑ Lâmpadas LED brancas agora vendidas para iluminação externa e nichos em uso interno
- ❑ Eficácia atual é cerca de 60 LPW (mesma das LFCs) e vida útil ~20.000 horas
- ❑ Expectativa é de 150 LPW e 50.000 horas de vida útil em cinco anos ou menos
- ❑ Custo ainda alto mas caindo rapidamente
- ❑ A expectativa é que com o tempo as LEDs penetrarão fortemente o mercado de iluminação interna de residências

Eficiência Energética não é um Recurso Finito!

Veículos Híbridos *Plug-in* : Potencial para “Mudar o Jogo”

- Funcionarão por 40-80 km com baterias, e depois usar um motor IC (*combustão interna*) ; recarga feita à noite usando energia fora de ponto
- Deverão reduzir em muito as emissões de GEE mas o custo incremental será alto pelo menos no início (US\$15.000-20.000)
- Provavelmente os primeiros a serem introduzidos pelos maiores fabricantes em fins de 2010 ou início de 2011
- Meta da Administração Obama – 1 milhão de híbridos *plug-in* nas ruas até 2015