

COGEN - SP
Associação Paulista de
Cogeração de Energia

Cogeração de Energia

A Oportunidade de Produzir e Consumir Energia com:

Maior Eficiência Energética

Menor Impacto Ambiental,

Menor Risco e Maior Independência Energética

Carlos Roberto Silvestrin

Vice Presidente Executivo Cogen-SP

silvestrin@cogensp.com.br fev 2004



COGEN - SP

Associação Paulista de
Cogeração de Energia

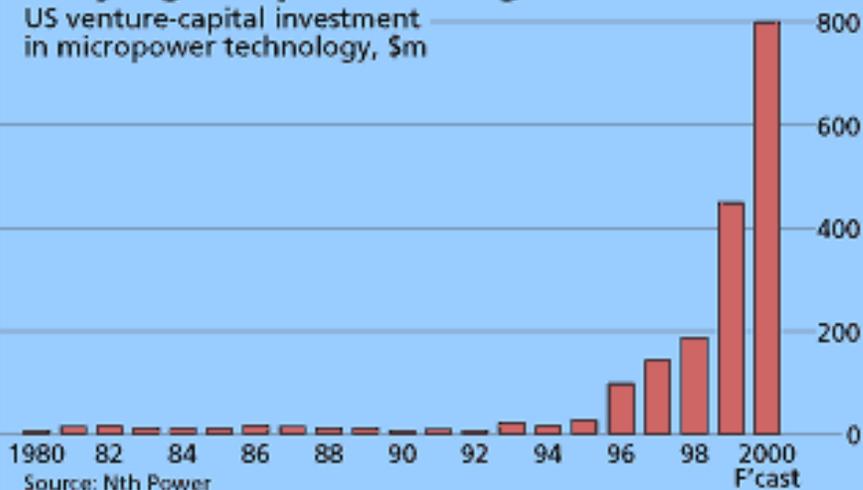
Geração Distribuída: a opção tecnológica de produzir e utilizar energia elétrica, com maior eficiência, com vantagens e benefícios ambientais, econômicos, energéticos e sociais



Cogeração: tecnologia & investimentos

Untying the purse strings

US venture-capital investment
 in micropower technology, \$m

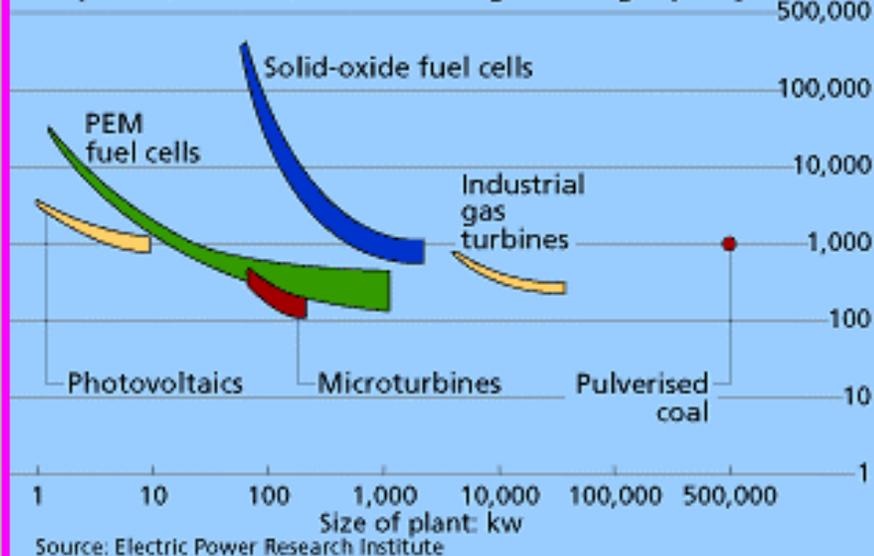


Cogen: grandes Investimentos em pesquisa & desenvolvimento >>>

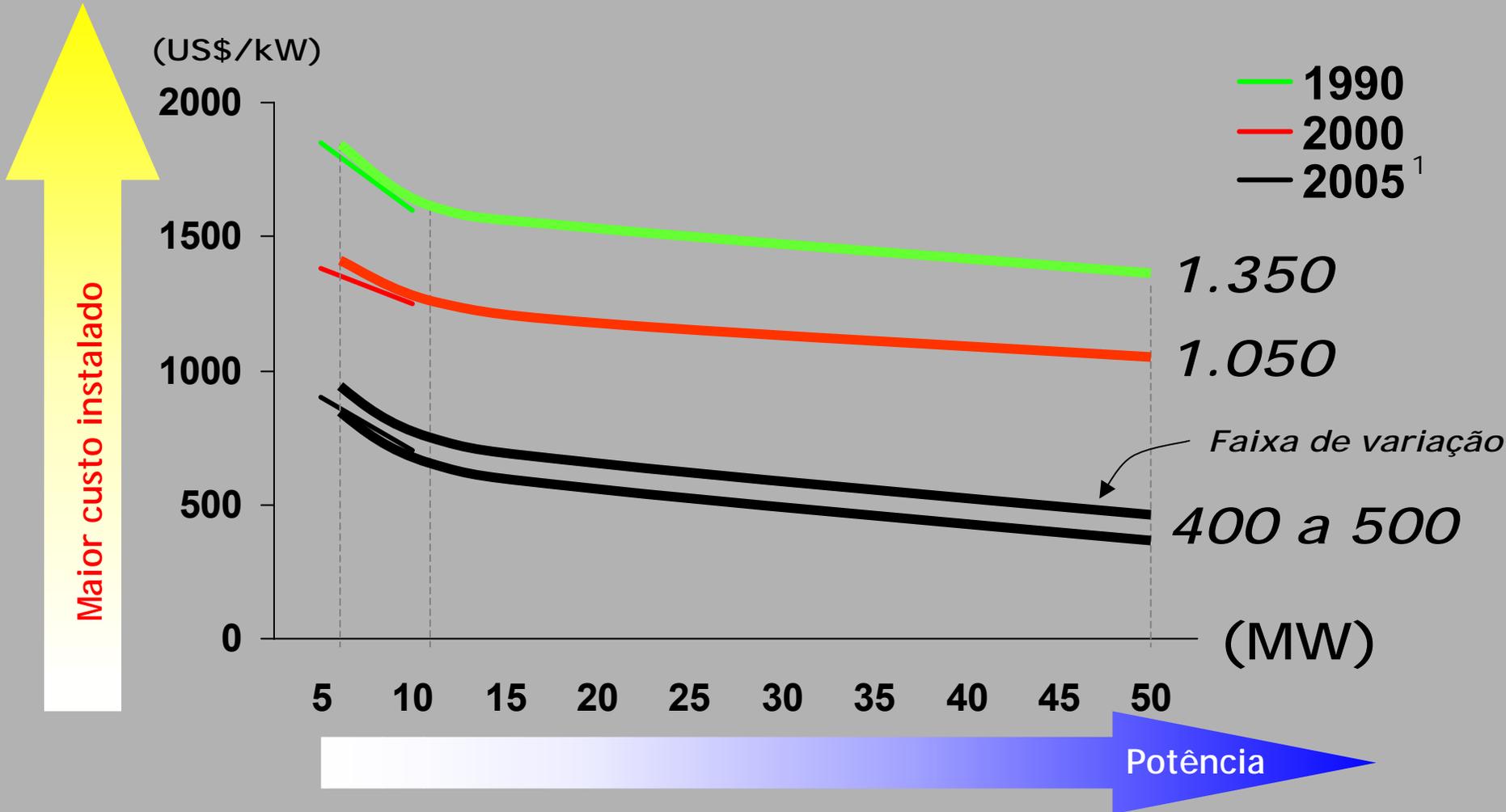
>>> estão promovendo o aumento da eficiência e a redução de custos das tecnologias de produção e uso de energia nos pontos de consumo

Small is beautiful

Projection, 2000-15, of the cost of generating capacity \$/kw



Cogeração: custos > produção & tendências



(1) - Previsão variando pela tecnologia e pela concorrência c/ outras fontes.

Fonte: Electric Power Research

Cogeração: o futuro chegou no setor elétrico!

Expansão da oferta & custos evitados na expansão da rede

Produção Centralizada

Geração Distribuída

Cogen

Geração Portátil Local/Domiciliar

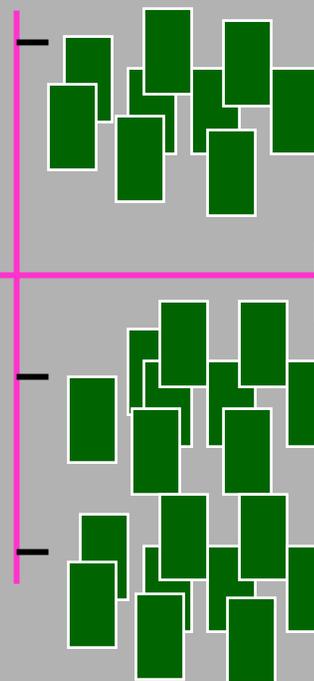
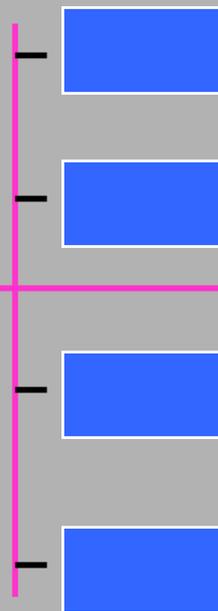
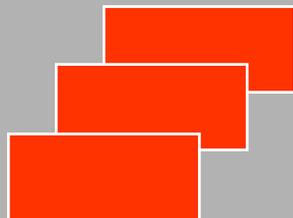
1000 MW

10-100 MW

1 - 30 MW

1-100 kW

Concessionárias



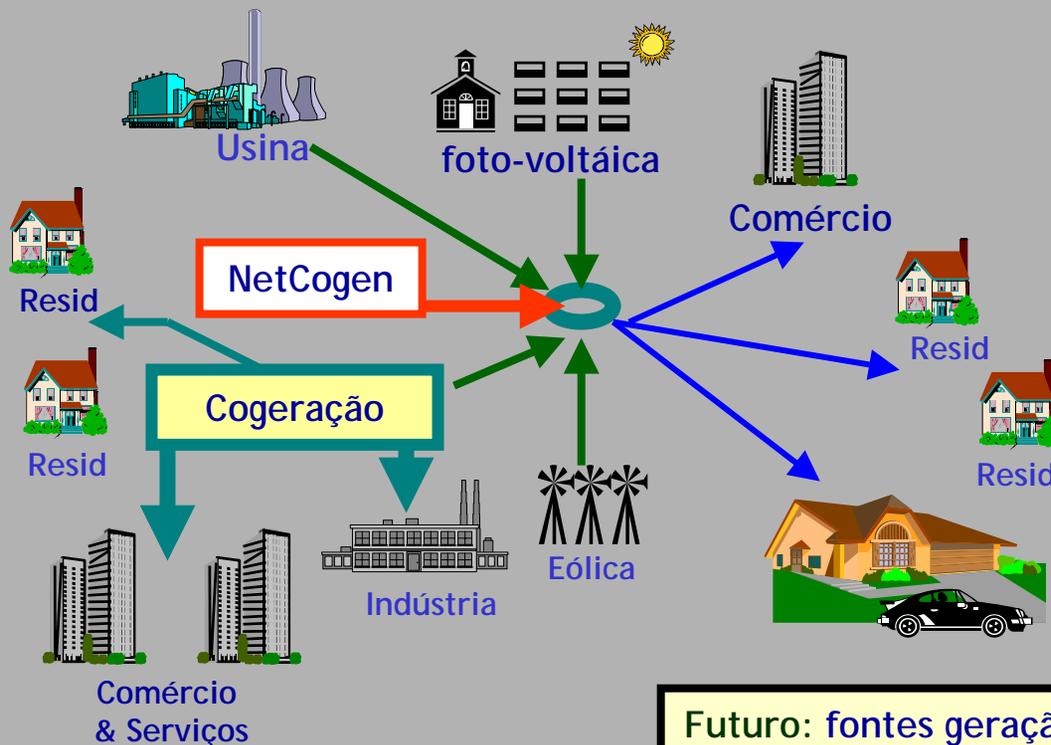
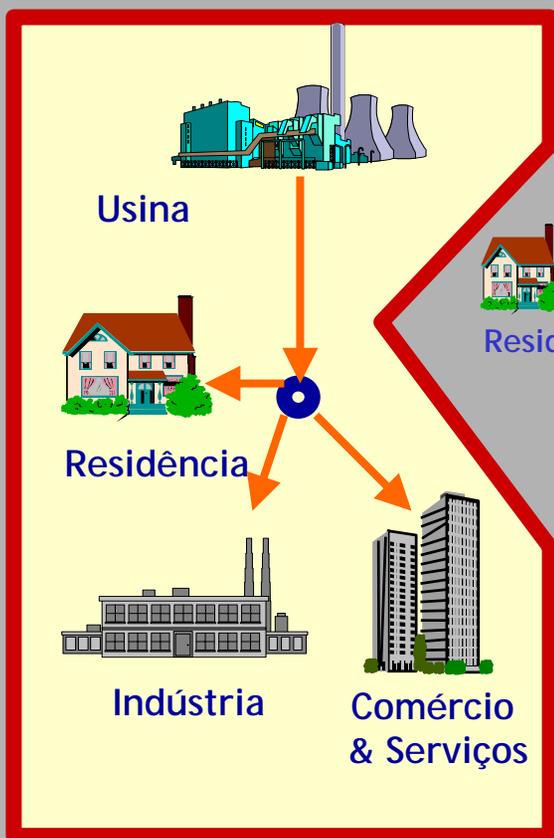
Distribuição

Cliente final

Geração Centralizada & Geração Distribuída Complementação & Sinergia de Sistemas

Centralizada: Rede de Distribuição Radial - comando eletro - mecânico

Distribuída: Redes Inteligentes com comando tecnologia da informação



Cogeração: sistema modular de geração de energia "customizada" no local de uso final da energia

Futuro: fontes geração distribuída para uso local (casa inteligente, carro híbrido, célula combustível 50 -100kW e rede de distribuição local)

Competitividade na Geração Centralizada & Distribuída

- **UHE e UTE:** Incertezas na realização de novos investimentos para geração centralizada >>> **regulação**
- **Auto-Produção:** Soluções pontuais que minimizam riscos e reduzem as incertezas >>> **gestão empresarial**
- **Tecnologia:** Avanços tecnológicos com redução de custos >>> **estimulam a geração distribuída**
- **Competitividade:** Aumento do valor agregado na qualidade e na confiabilidade >>> **menor custo na produção local**
- **Custos evitados:** redução dos investimentos e das perdas nos sistemas de transmissão e distribuição >>> **otimização**

Competitividade na Geração Centralizada & Distribuída

- **Tendência:** favorável e competitiva para a Geração Distribuída >>> **biomassa da cana e gás natural**
- **Condições comerciais:** flexibilidade na contratação de gás natural para Cogeração >>> **regulação**
- **Eficiência:** ganhos de eficiência na energia e no meio ambiente >>> **racionalização de custos**
- **Segurança:** alternativas de seguros e garantia de energia de back-up >>> **motivação e qualidade assegurada com ganhos de eficiência**
- **Licenciamento:** legislação ambiental “atrasa” liberação da geração centralizada >>> **UHE e UTE**

Cogeração de Energia no Brasil



Panorama
Cogeração a
Gás Natural e
Biomassa



Política
Cogeração a Gás
Natural e
Biomassa



Motivação
Expansão da
Cogeração a Gás
e Biomassa

Cogeração: Percepções & Preocupações

- 1. Quais são as propostas para fomentar novos investimentos em cogeração?*
- 2. Haverá gás incentivado para cogeração?*
- 3. É possível reduzir custos da energia de backup?*
- 4. O Novo Modelo do Setor Elétrico poderá estimular a cogeração?*
- 5. Qual é o potencial de cogeração a gás natural e de biomassa da cana em São Paulo?*

Restrições para Fomento da Cogeração

1. Preços do combustível >> gás natural não competitivo
2. Reserva de capacidade >> obrigatoriedade e ônus para o cogrador >> inexistência de mecanismos de back-up
3. Transporte da energia excedente de cogeração >> elevadas tarifas de transmissão/distribuição de energia
4. Mercado livre >> acesso dificultado >> à rede de transmissão e distribuição
5. Licenciamento ambiental >> burocracia dos processos
6. Carga fiscal >> onera custos de instalação e operação

Indústria

Aplicações: segmentos que necessitam de vapor e/ou frio no seu processo produtivo (vapor ou água quente acima de 140° C)

Tecnologias: motores e turbinas movidos a gás natural e biomassa

Ex: alimentos, química, siderurgia, papel & celulose, têxtil e metalurgia

Agricultura

Aplicações: aquecimento de estufas, secagem de grãos, condicionamento de ambientes para armazenamento de produtos agrícolas, aquicultura.

Comércio & Serviços

Aplicações: atender necessidades de condicionamento de ar, aquecimento e resfriamento de água.

Tecnologias: motores e turbinas movidos a gás natural

Ex: shopping centers, hospitais, hotéis, clubes, condomínios residenciais

Razões para o Fomento da Cogeração

1. **Eficiência energética:** alta eficiência >> menor consumo de combustível >> menor emissão de poluentes
2. **Uso local de energia:** instalação no ponto de consumo >> evita investimentos na transmissão >> reduz perdas na transmissão
3. **Segurança operacional:** melhoria das condições de segurança >> diversificação de combustíveis >> auto-suficiência energética >> menor vulnerabilidade
4. **Competitividade:** novos agentes > aumento da competitividade
5. **Desenvolvimento sustentável:** utilização de energias regionais renováveis (biomassa da cana) e gás natural das recentes descobertas na bacia de Santos
6. **Oportunidades de emprego:** desenvolvimento da indústria nacional >> novas tecnologias >> novas oportunidades de trabalho

Benefícios da Cogeração de Energia

Ambientais

- ✓ *Fonte única de Emissão para gerar Eletricidade e Vapor*
- ✓ *Atendimento à Legislação Ambiental*
- ✓ *Emissões de menor impacto e distribuídas*

Energia de melhor qualidade

- ✓ *Reduz riscos de "Black-out"*

Confiabilidade Operacional

- ✓ *Tensão e Frequência na medida certa*

Atendimento simultâneo às necessidades de energia elétrica e térmica

- ✓ *Eletricidade*
- ✓ *Vapor*
- ✓ *Calor*
- ✓ *Frio*
- ✓ *Água Quente*

Ótimo aproveitamento do Combustível

- ✓ *Ciclos com rendimento de até 85%*

Cogeração no Brasil

| Cogeração (qualificada pela ANEEL) | Nº de Centrais | MW |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| Em operação | 40 | 852,6 |
| Em construção | 5 | 37,2 |
| Em outorga | 15 | 497,6 |
| Total | 60 | 1.387,5 |

Fonte: ANEEL.

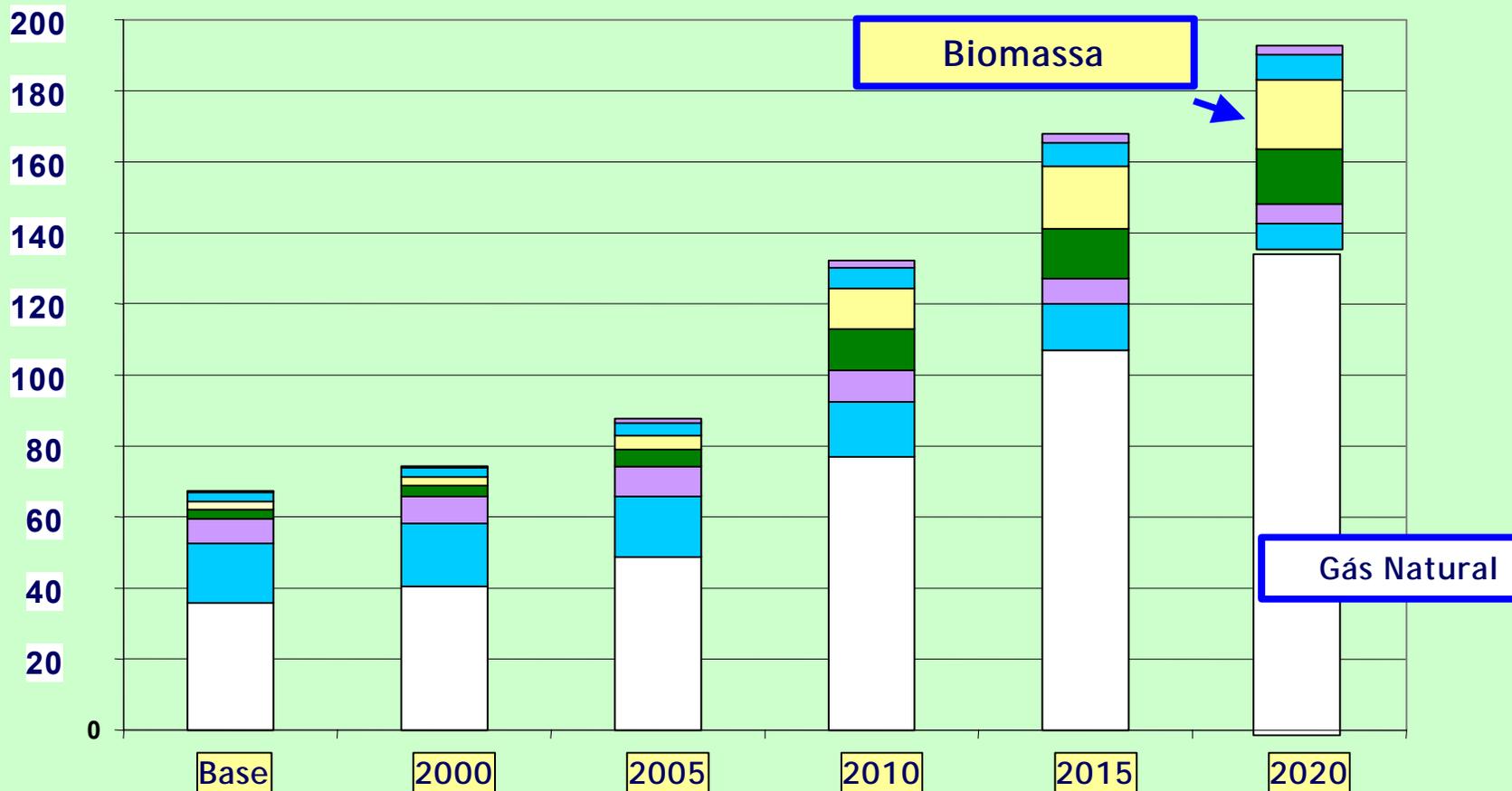
Nota: não inclui cogeração sem registro na ANEEL.

A Cogeração na Produção de Energia

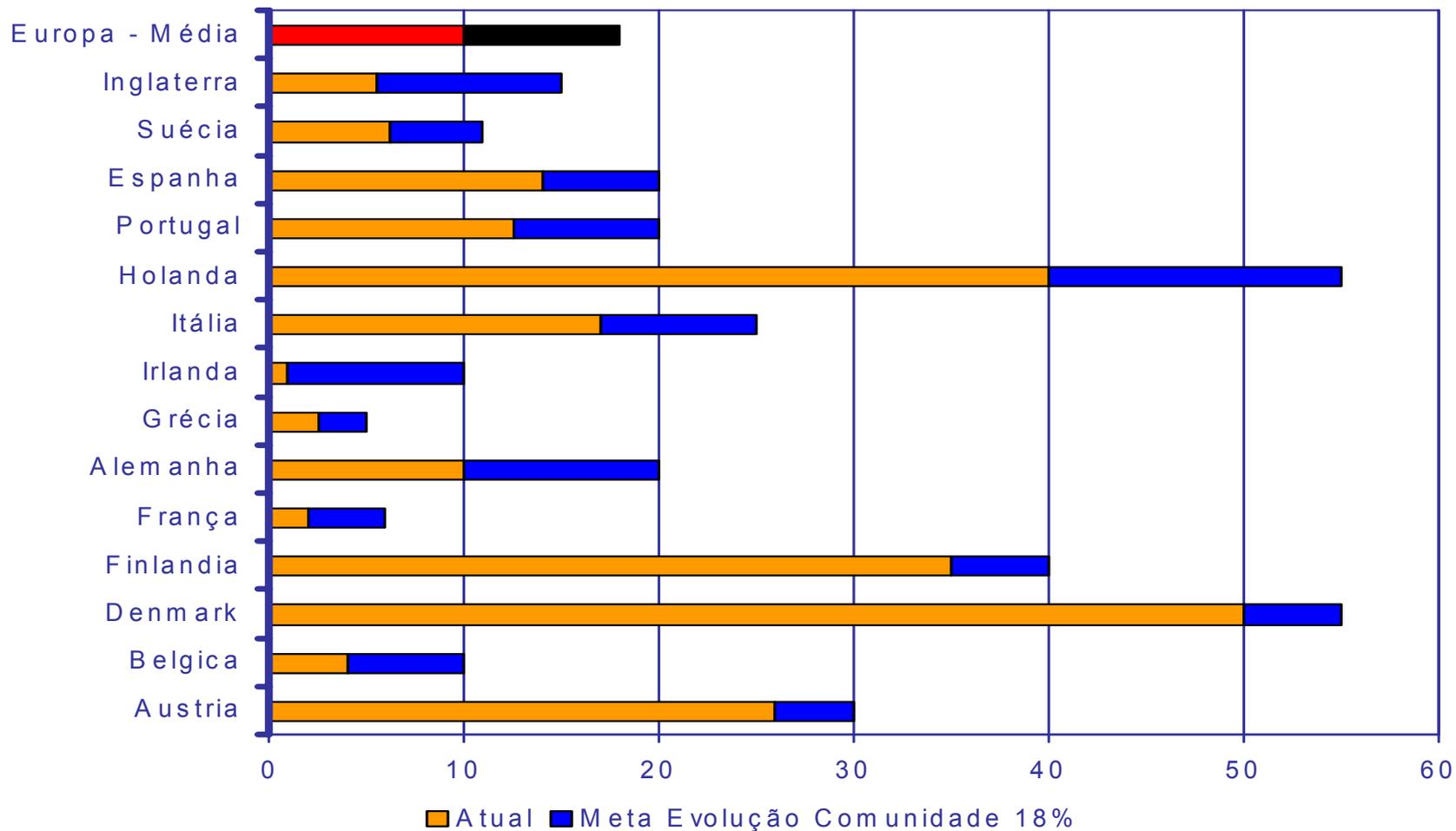
| | MW | % |
|----------------|------------|----------|
| Estados Unidos | 60.000 | 7 |
| Alemanha | 14.000 | 11 |
| Itália | 10.000 | 11 |
| Holanda | 6.600 | 35 |
| Dinamarca | 5.400 | 27 |
| Reino Unido | 3.300 | 4 |
| BRASIL | 850 | 1 |
| Portugal | 500 | 10 |
| Grécia | 220 | 4 |

Evolução da Cogeração na Europa

1000 MW



Europa: Cogeração 2000 - 2012



1. **Disponibilidade de biomassa:** grande disponibilidade de biomassa da cana >> potencial de cogeração economicamente viável no Brasil entre 8.000 e 20.000 MW
2. **Disponibilidade de gás natural:** gás nacional + boliviano >> + gás do Campo de Mexilhão >> potencial de cogeração a gás natural da ordem de 8.000 a 12.000 MW
3. **Energias Regionais:** localização privilegiada da biomassa da cana e do gás de Mexilhão >> locais muito próximos aos principais pólos econômicos do país >> produção de energia elétrica e térmica, diretamente nos locais de consumo
4. **Meio ambiente:** projetos de cogeração a biomassa e gás natural >> maior eficiência energética >> redução de emissões de gases causadores do efeito estufa
5. **Competitividade:** cogeração com biomassa e com gás natural >> custos atrativos de produção de energia elétrica e térmica >> real oportunidade de negócios e criação de empregos.

Propostas para Fomento da Cogeração

1. Ter preços competitivos >> gás “carimbado” para cogeração
2. Facilitar a comercialização de excedentes de cogeração >> mercado com tarifas compatíveis com os custos de energia de cogeração acrescido da remuneração do cogerador
3. Remover restrições de acesso à rede de transmissão >> criar padrões uniformes de conexão e reduzir tarifas de uso dos sistemas de transmissão e distribuição de energia (NetCogen)
4. Reduzir a carga fiscal >> estender redução do IPI para itens de cogeração >> reduzir alíquota de ICMS incidente sobre a aquisição de equipamentos para cogeração >> ter isenção de ICMS sobre compra de gás natural pelos cogeradores do segmento comercial

5. Implantar PROINFA >> foco na **disponibilização de capacidade de produção de energia** >> facilitar a comercialização de excedentes de cogeneradoras que utilizam a biomassa da cana
6. Código de Obras >> estabelecer exigência >> prever cogeração nos projetos de construção de grandes edificações comerciais
7. Criar linhas de financiamento (BNDES, BB) em condições atrativas para a cogeração (taxas, prazos, procedimentos)
8. Racionalizar e agilizar >> procedimentos para licença ambiental
9. Facilitar implantação de mecanismos alternativos de reserva de capacidade >> diminuir o custo da energia de back up >> minimizar os riscos de conflitos com a distribuidora (NetCogen)

10. Difusão de conhecimentos e motivação para cogeração

- Criar associações de empresas interessadas na promoção da cogeração de energia (www.cogensp.com.br)
- Implementar programas de educação em cogeração (tecnologias, aplicações, project finance, licenciamento ambiental)
- Desenvolver Programa de disseminação de informações sobre cogeração
- Elaborar e disponibilizar “cases” de cogeração
- Formar grupos de discussão e de trabalho voltados ao desenvolvimento de estudos e projetos de cogeração

Ótica do Mercado

1. Excedente: **Existe. É conjuntural.** Tem possibilidade de ser uma “armadilha” no balanço de oferta
2. Expansão: **Obras paradas.** Novas usinas e linhas (LT)?
3. Tarifas: **Incertezas no modelo.** Tendências para elevar preços para Grupo A >> fim gradativo dos subsídios
4. Serviços Prestados: **Incompatibilidade entre a qualidade exigida (tensão e frequência) e aquela ofertada pelas distribuidoras com restrição de recursos**
5. Custos Adicionais: **Perspectiva de aumento dos preços da energia ofertada no médio e longo prazos >>> estimular os investimentos na geração, T&D**

1. **Cenário Energia Elétrica:** excedente no curto prazo >>> perspectivas de escassez no médio prazo >>> provável paralisação e desaceleração de investimentos
2. **Preços da energia elétrica:** perspectivas de aumento >>> revisão tarifária >>> elevação para classes de alta tensão >>> retirada de subsídios cruzados
3. **Qualidade:** exigência de níveis compatíveis com o avanço da automação da produção >>> potencial queda dos níveis atuais com redução dos investimentos
4. **Tecnologia:** avanços tecnológicos para a geração distribuída >>> redução dos custos unitários dos sistemas de produção de energia elétrica e térmica

5. **Sistemas T&D:** necessidade de expansão >>> custos crescentes nos novos sistemas T&D >>> **cogen evita T&D**
6. **Meio Ambiente:** eficiência energética da cogeração >>> mitigação de impactos >>> **créditos carbono (MDL)**
7. **Gás Natural e Biomassa:** grande disponibilidade em São Paulo >>> **aplicabilidade para cogeração de energia**
8. **Energia de Back Up:** necessidade de regulamentar a energia de “back up” >>> **possibilitar redução dos riscos e custos das interrupções técnicas (NetCogen)**
9. **Vocação Empresarial:** buscar a auto-produção de energia >>> **gestão própria dos custos dos insumos energéticos na produção industrial e nos serviços comerciais**

Conquista do Mercado de Cogeração Estratégias & Focos

Estratégias

1. Institucional / regulação
2. Empresarial
3. Ambiental
4. Social
5. Financeira e Fiscal
6. Mercadológica

Focos

1. Política Pública e de Incentivos ao Mercado
2. Eficiência energética e custos de produção
3. Zoneamento ambiental da termogeração
4. Empregabilidade
5. Balança comercial
6. Difusão do conhecimento

Cogen-SP: Fluxograma Estratégico

Mercado

1. Experiência e "cases"
2. Tendências Gedis & Cogen
3. Demanda Potencial
4. Gás Natural & Biomassa

Tecnologias

1. Disponibilidade & Aplicações

Cenários

Produtos

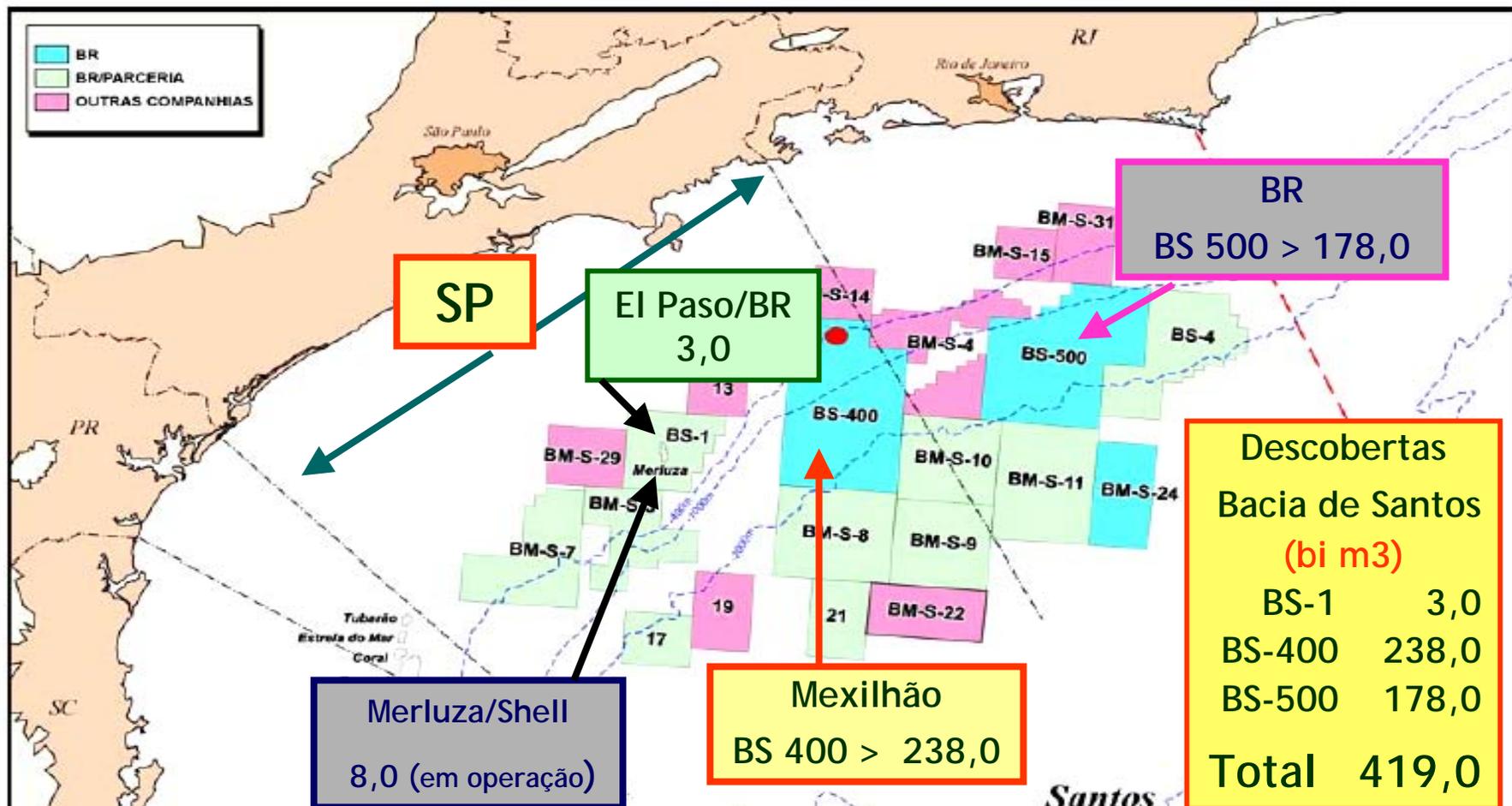
- Panorama Cogeração SP 2005 / 2010 / 2020
- Percepções e Recomendações
- Políticas, Diretrizes e Regulação
- Marketing e Motivação para Cogeração
- Educação em Cogen & Gedis

Público Alvo

1. Agentes de Mercado
2. CNPE, MME, CEPE
3. ANEEL, ANP, CSPE
4. Entidades de Classe
5. Órgãos Ambientais
6. Executivo/ Legislativo SP
7. Congresso Nacional
8. Clientes Potenciais
9. Universidades
10. Mídia

Gás Natural: a Bacia de Santos tem

Gás da Bacia de Santos >>> fomento para a Geração Distribuída >> principais centros de demanda de energia do País



Além dos significativos volumes de gás previstos, esta descoberta reveste-se de importância adicional em face da sua excepcional localização, no litoral do Estado de São Paulo, em frente ao maior mercado consumidor nacional, constituído pelos estados do Sudeste brasileiro. " Petrobras abril/2003"

100 km

Brasil: Balanço Gás Natural 2004/2010

| Reservas + Importação | 2004 | 2010 (1) |
|------------------------------|----------------------|---------------------|
| Produção Nacional | 25,0 (45) | 90,0 (72) |
| Gasbol (Bolivia) | 25,0 (45) | 30,0 (24) |
| GasOcidente (Bolivia) | 2,5 (5) | 2,5 (2) |
| TSB (Argentina) | 2,5 (5) | 2,5 (2) |
| Disponível | 55,0 (100%) | 125,0 (100%) |

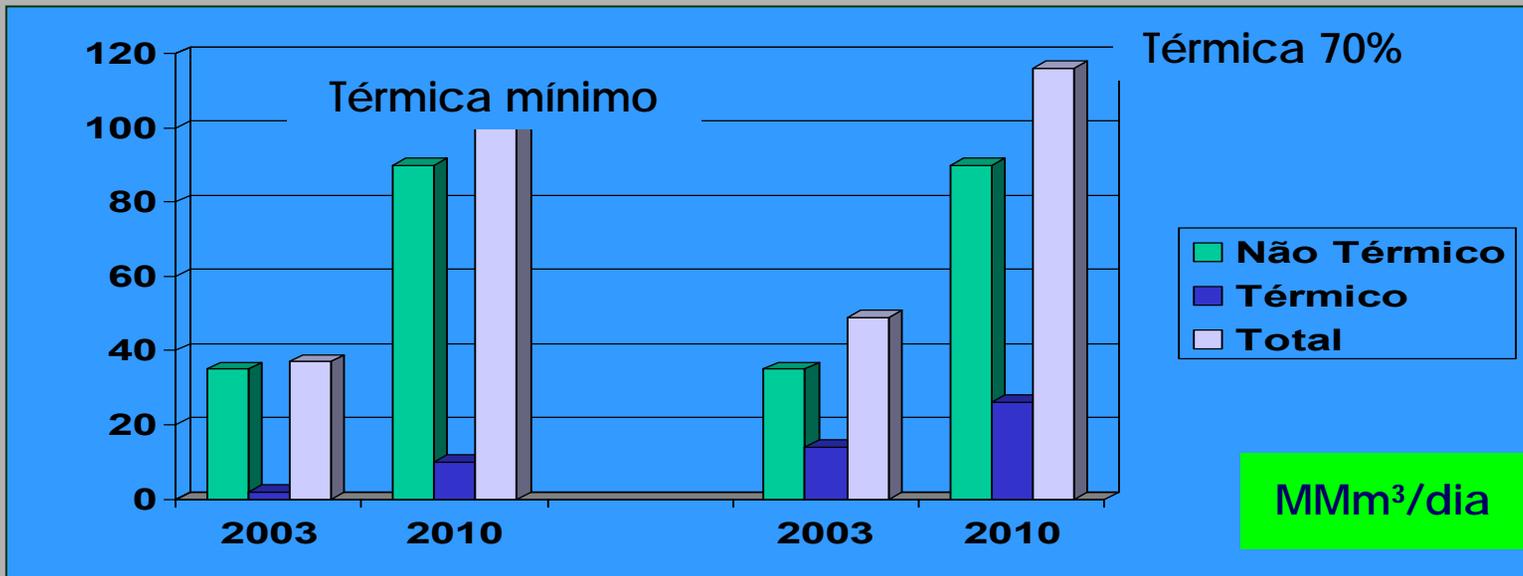
| Demanda – Cenários | 2004 | 2010 |
|---------------------------|-------------|--------------|
| Previsão (2) | 49,0 | 116,0 |

(1) Incluso produção das novas reservas de 2008 (Santos, Camamú, Espírito Santo e Urucú)

(2) Incluso demanda térmica com 70% base

Cenário: Capacidade máxima de expansão do Gás Natural na Indústria

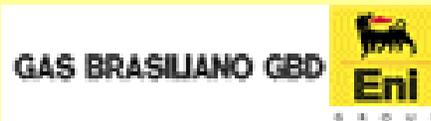
Demanda Potencial de Gás Natural a ser Conquistada



| Não Térmico | 2003 | 2010 |
|--------------------------|-------------|-------------|
| Industrial | 21,0 | 32,0 |
| Residencial e Comercial | 1,1 | 12,0 |
| GNV - veículos privado | 4,0 | 12,0 |
| GNV - ônibus urbano | 0,0 | 8,0 |
| Cogeração | 1,5 | 6,0 |
| GNC/GNL | 0,0 | 2,0 |
| Consumo Petrobras | 6,4 | 18,0 |
| Total Não Térmico | 35,0 | 90,0 |

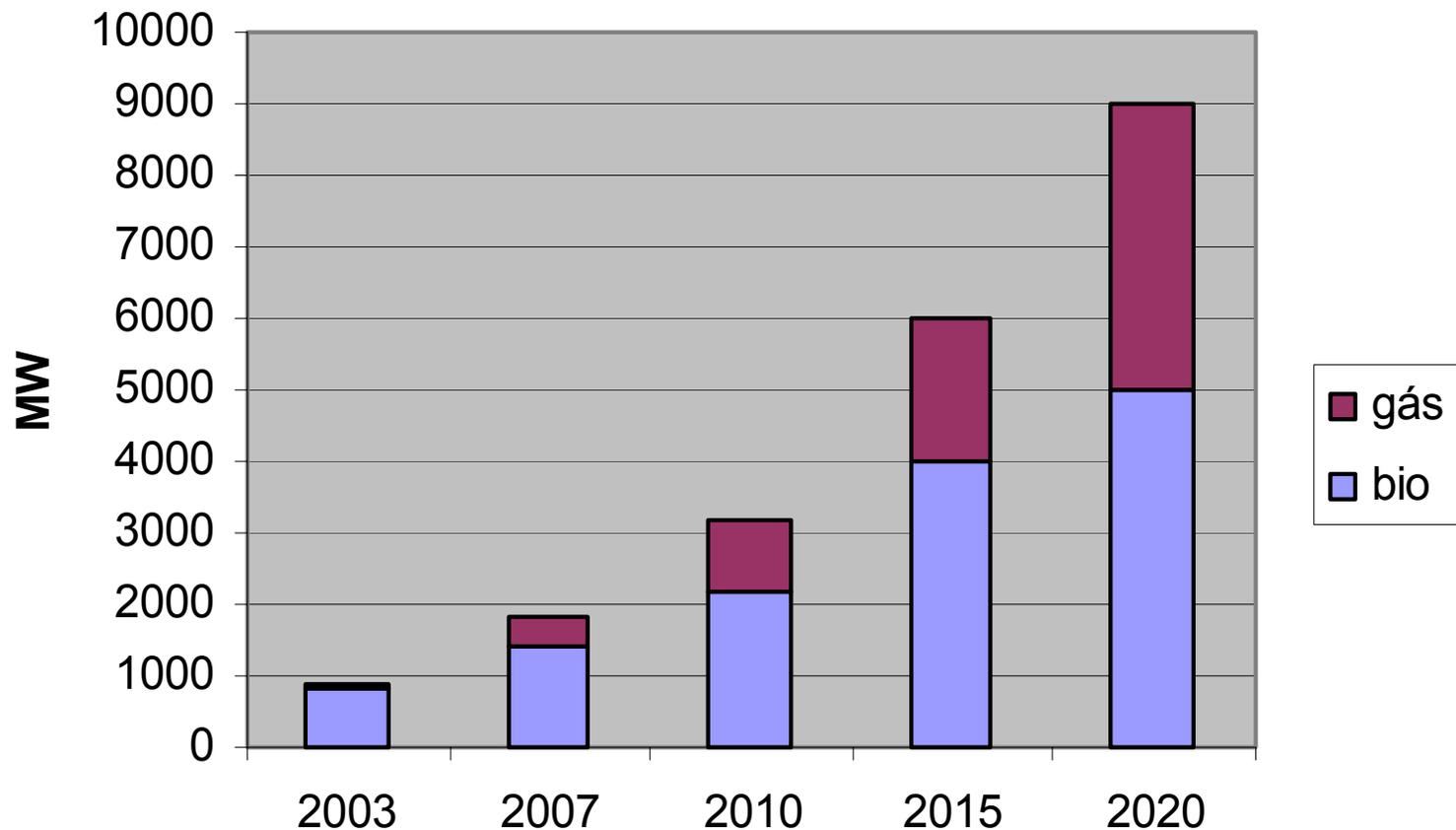
| Térmico | 2003 | 2010 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| Despacho de 70% | 14,0 | 26,0 |
| Despacho Mínimo | 2,0 | 10,0 |
| Demanda Total (mil m³/dia) | 2003 | 2010 |
| Total térmicas de 70% | 49,0 | 116,0 |
| Total térmicas mínima | 37,0 | 100,0 |

Cogen-SP: A força dos Associados



2003 >> motivamos 21 Associados >> 14 Efetivos e 7 Colaboradores

Cogen-SP Roadmap da Cogeração Bio + Gás



Cogen Gás Roadmap 2020

CEPE: Política energética >> foco gás natural
FIESP: Nova matriz energética indústria SP
BR + Distribuidoras: Expansão da oferta de gás
Cogen-SP: Inserção da cogeração na matriz

+ 4.000 MW
16 MM m3/dia

Plano de Marketing
Petrobras + **Distribuidoras**

2.000MW

Resultados & Benefícios

Econômicos, Ambientais
Energéticos e Sociais

1.000MW

Gás de Santos

400MW

Apagão 2001

Gasbol

100MW

Cogen-SP

Remoção de barreiras regulatórias
Fomento da cogeração em SP
Gás Competitivo & incentivos

2000

2003

2004

2007

2010

2015

2020

Cogen Bio Roadmap 2020

CNPE: Política Nacional Energias Regionais Renováveis
CEPE: Nova Matriz Energética SP >> geração distribuída
Única: Plano de marketing >> agroindústria energética
Cogen-SP: Fomento da cogeração >> redução dependência

Desenvolvimento Tecnológico
e Complementação Energética

Proinfa

200MW

800MW

1.400MW

2.200MW

4.000MW

+ 5.000 MW

Resultados & Benefícios

Econômicos, Ambientais
Energéticos e Sociais

Cogen-SP

Remoção de barreiras regulatórias
Fomento da cogeração em SP
Preços & incentivos

2000

2003

2004

2007

2010

2015

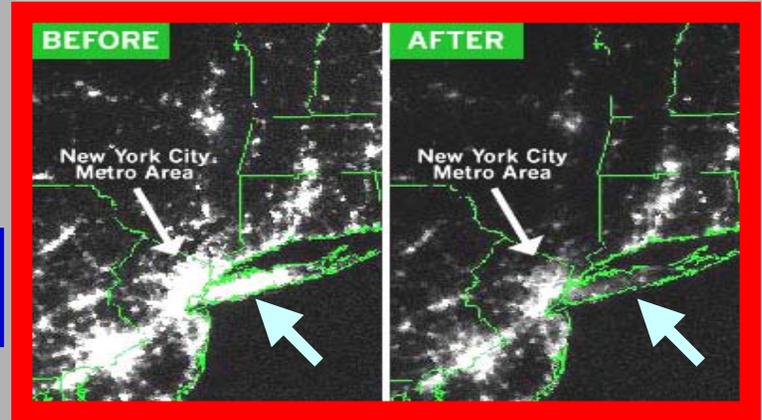
2020

Natural Gas and Bio Cogen: The Safe Future!



safe

centralizada & distribuída



Black Out: New York august 2003



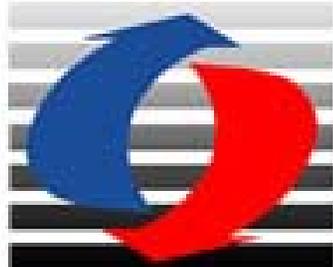
dangerous

Cogeração de Energia

A Oportunidade de Produzir e Consumir sua Própria Energia com Maior Eficiência,
Menor Risco, Menor Impacto Ambiental e Mais Independência Energética



biomassa da cana



COGEN - SP

Associação Paulista de
Cogeração de Energia



gás natural

Participe do nosso desafio! Associe-se

Tel (11) 3815-4887 www.cogensp.com.br