



Competitividade da indústria e a mudança do clima: O caso da indústria química

Seminário Mudança do Clima e Competitividade na Indústria

Marcelo Kós Silveira Campos

Assuntos Industriais e Regulatórios da Abiquim

FIESP, 16 de novembro de 2010.

A Abiquim

- Fundada em junho de 1964
- Congrega mais de 200 associadas:
 - 147 fabricantes de produtos químicos
 - 56 prestadores de serviços

Em maio de 2010



Missão da Abiquim

Promover o aumento da competitividade e o desenvolvimento sustentável da indústria química instalada no País.



Alguns macro temas relevantes para a indústria química entre 2010 e 2020

Gestão de
resíduos
pós
consumo

Segurança
dos
processos

Gestão de
pessoas

Mudanças
climáticas



Infra
estrutura

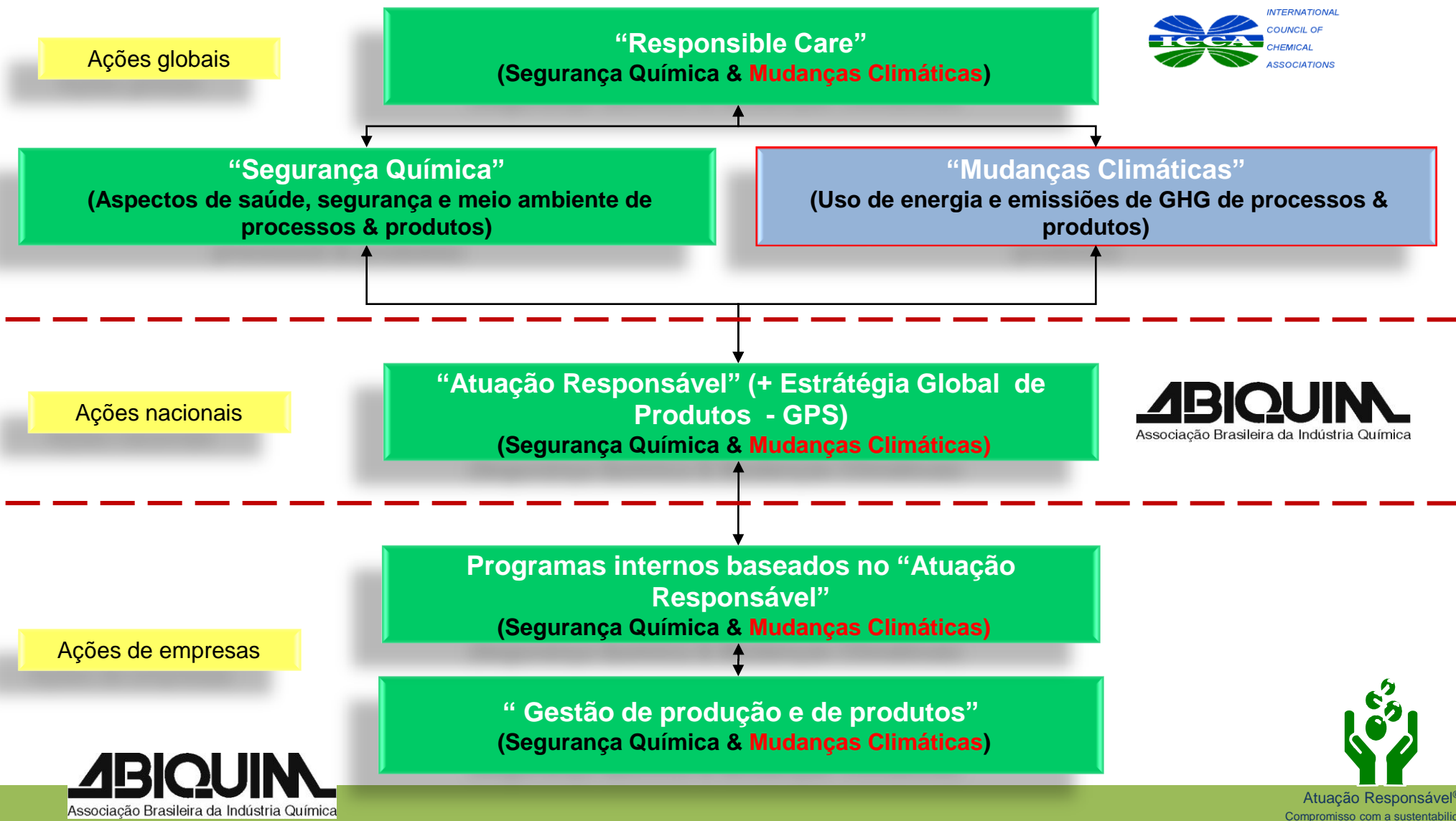
Uso de
recursos
naturais

Inovação

Segurança
dos
produtos



Temas da indústria química



O caminho para a sustentabilidade da indústria química e de seus produtos



Carboquímica

Petroquímica

Nanoquímica e Bioquímica

A 1ª “Onda”

Conceito chave:

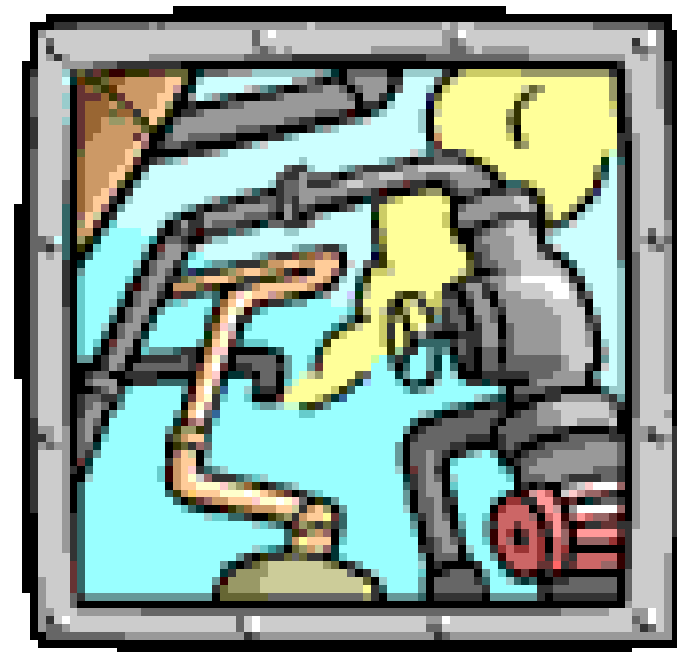
Controlar acidentes e doenças ocupacionais, com uso de equipamentos de proteção.



A 2ª “Onda”

Conceito chave:

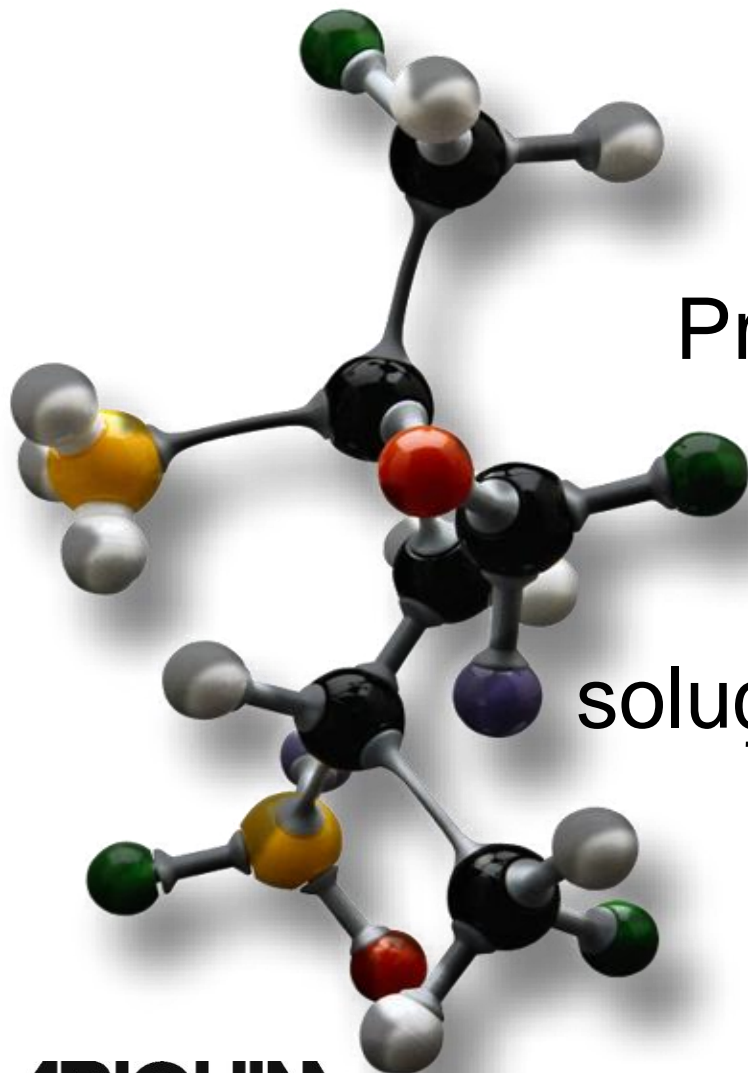
Um bom projeto de fábrica e processos seguros e confiáveis de produção.



A 3ª “Onda”

O conceito chave:

Projeto de molécula segura e processos confiáveis de fabricação e utilização do produto, que deve ser uma solução provida pela empresa à sociedade.



Os doze princípios da “Química Verde”

1. **Prevenção de perdas.** Evitar a produção de resíduos, efluentes e emissões.
2. **Economia de átomos.** Desenhar metodologias de síntese que possam maximizar a incorporação de todos os reagentes no produto final.
3. **Síntese de substâncias e produtos mais seguros.** Realizar sínteses que usem ou resultem em substâncias com a menor toxicidade possível à saúde humana e ao ambiente.
4. **Projeto de produtos mais seguros.** Os produtos químicos devem ser projetados de tal modo que realizem a função desejada e ao mesmo tempo não sejam tóxicos.
5. **Solventes e auxiliares mais seguros.** O uso de substâncias auxiliares (solventes, agentes de separação, secantes, etc.) deve ser evitado, mas caso seja necessário, estas substâncias devem ser inócuas.
6. **Eficiência de energia.** As reações devem ser realizadas de modo a gastarem a menor quantidade possível de energia ou aproveitarem ao máximo o calor gerado. Se possível, os processos químicos devem ser conduzidos à temperatura e pressão ambientes.



Os doze princípios da “Química Verde”

7. **Uso de matérias-primas de fontes renováveis.** Usar matérias-primas de fontes renováveis em detrimento das provenientes de fontes não-renováveis.
8. **Evitar a formação de derivados.** A derivação desnecessária (uso de grupos bloqueadores, protetores, modificação temporária por processos físicos e químicos) deve ser evitada, porque estas etapas requerem reagentes adicionais e podem gerar resíduos.
9. **Catálise.** Reagentes catalíticos seletivos e não perigosos são melhores que reagentes estequiométricos.
10. **Desenho para a degradação.** Os produtos químicos devem ser projetados de modo que, ao final de sua função, se degradem em produtos inócuos, que não persistam no ambiente.
11. **Análise em tempo real para a prevenção da poluição.** Aplicar metodologias analíticas que monitorem e controlem os processos, em tempo real, evitando a formação de substâncias perigosas.
12. **Processos e reagentes intrinsecamente seguros para a prevenção de acidentes.** As substâncias e as condições dos processos químicos, devem ser escolhidas de modo a minimizar o risco de vazamentos, explosões e incêndios.



A 4ª “Onda”

O próximo conceito chave:

Projeto de molécula, de processo de fabricação, modos de utilização do produto e de seu aproveitamento pós consumo, desenvolvidos em conjunto com a cadeia de valor e a sociedade, buscando a sustentabilidade.



Posição da indústria química
brasileira em relação à
mudança climática



ABIQUIM

Nossos compromissos

A Abiquim compromete-se publicamente a:

1. Continuar a trabalhar com o governo brasileiro e com os demais representantes da sociedade na formulação e aplicação da agenda de mudanças climáticas resultante da COP 15;
2. Continuar a disponibilizar para a sociedade brasileira e mundial o inventário das emissões da indústria química;
3. Continuar o esforço para a redução da intensidade das emissões setoriais de gases de efeito estufa;
4. Continuar a incentivar a adoção de tecnologias de produção mais limpa pela indústria química; e
5. Aprofundar a cooperação no setor e na cadeia de valor visando a transferência de conhecimento para mitigação e adaptação à mudança climática.

São Paulo, 19 de novembro de 2009

Conselho Diretor da Abiquim





Quantificação das emissões de gases dos processos produtivos com potencial de gerar o efeito estufa

Setor Químico



1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consolida as informações sobre emissões de gases com potencial de gerar o efeito estufa, emitidos nos processos produtivos da indústria química brasileira e, em particular, da indústria associada à ABIQUIM.

A Abiquim incentiva as empresas químicas associadas, sob o guarda-chuva da Convenção de Mudanças Climáticas e das Diretrizes do Atuação Responsável®, a realizar investimentos para reduzir voluntariamente as emissões de gases com potencial de gerar o efeito estufa nas unidades industriais químicas, advindos de processos de produção ou para geração de energia, por meio da implementação de projetos de **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**, e de **Programas de Produção mais Limpa (P+L)**, com ações de redução de emissões recomendadas e difundidas pela Abiquim. Como resultado, além das emissões nos processos que constam deste relatório, as empresas têm reduzido as emissões de dióxido de carbono geradas durante a combustão de hidrocarbonetos em fornos, fornalhas e caldeiras, por meio da utilização de combustíveis mais limpos, como gás natural, e aqueles advindos de fontes renováveis. Os números são apresentados neste documento nos gráficos relacionados com a redução da emissão de dióxido de carbono/t de produto produzido na indústria química associada à Abiquim.



Tipologias industriais analisadas

1. Produção de Acrilonitrila;
2. Produção de Ácido Adípico;
3. Produção de Ácido Fosfórico;
4. Produção de Ácido Nítrico;
5. Produção de Amônia;
6. Produção de Caprolactama;
7. Produção de Dicloroetano e Cloreto de Vinila;
8. Produção de Eteno;
9. Produção de Metanol;
10. Produção de Negro-de-Fumo;
11. Produção de Óxido de Eteno.



Bases para o cálculo

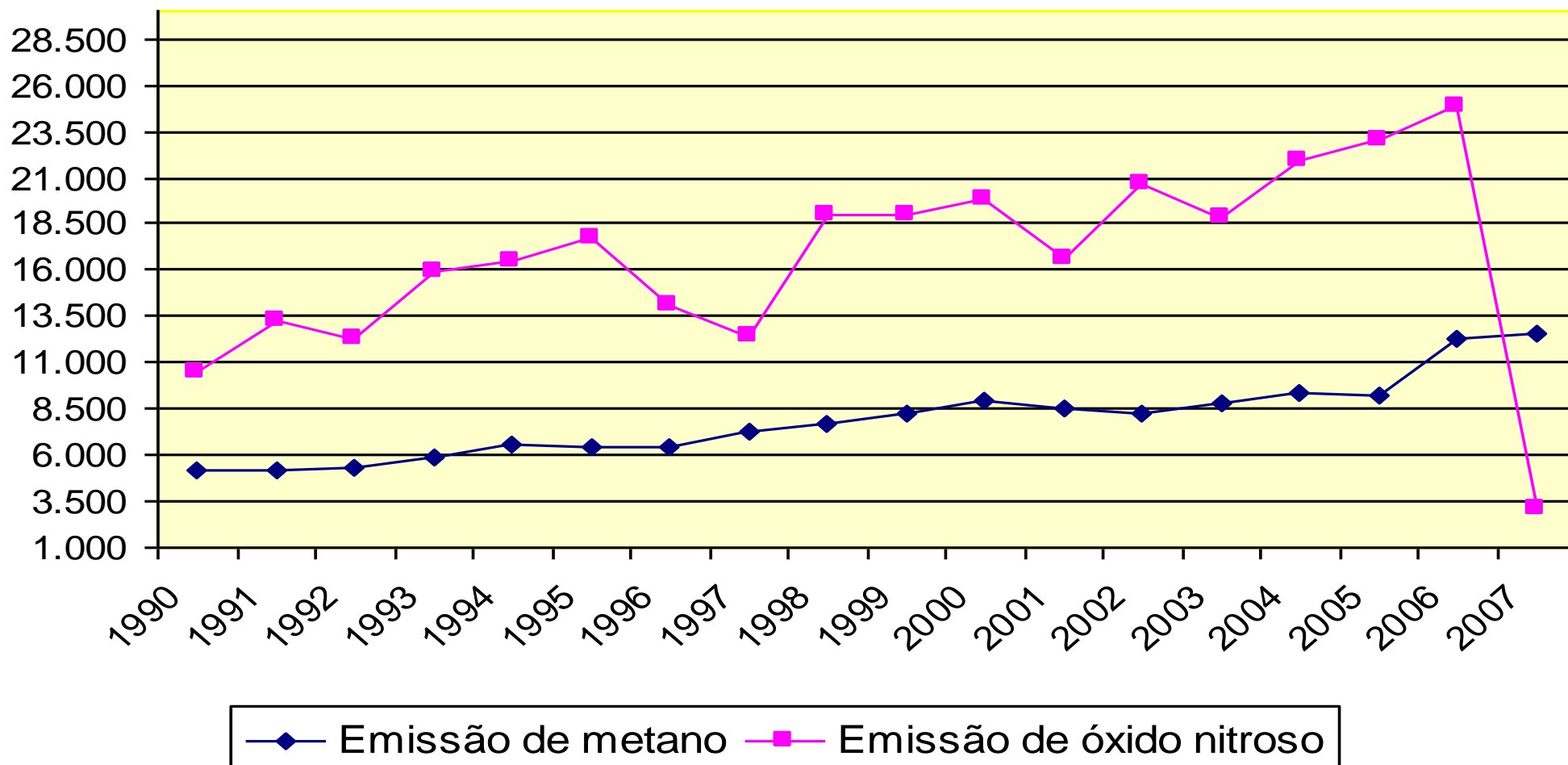
“2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3: Industrial Processes and Product Use – Chapter 3: Chemical Industry Emissions”

1. Amônia: Tier 2
2. Ácido Nítrico: Tier 3 (plantas com projetos MDL);
3. Ácido Nítrico: Tier 1 (outras plantas)
4. Ácido Adípico: Tier 3 (planta com projeto MDL)
5. Caprolactama: Tier 3
6. Petroquímicos - Metanol: Tier 1; Eteno: Tier 1; Acrilonitrila: Tier 2
7. Petroquímicos - Dicloroetano e Cloreto de Vinila: Tier 1;
8. Petroquímicos - Óxido de Eteno: Tier 2
9. Negro de Fumo: Tier 2
10. Ácido fosfórico: Tier 2

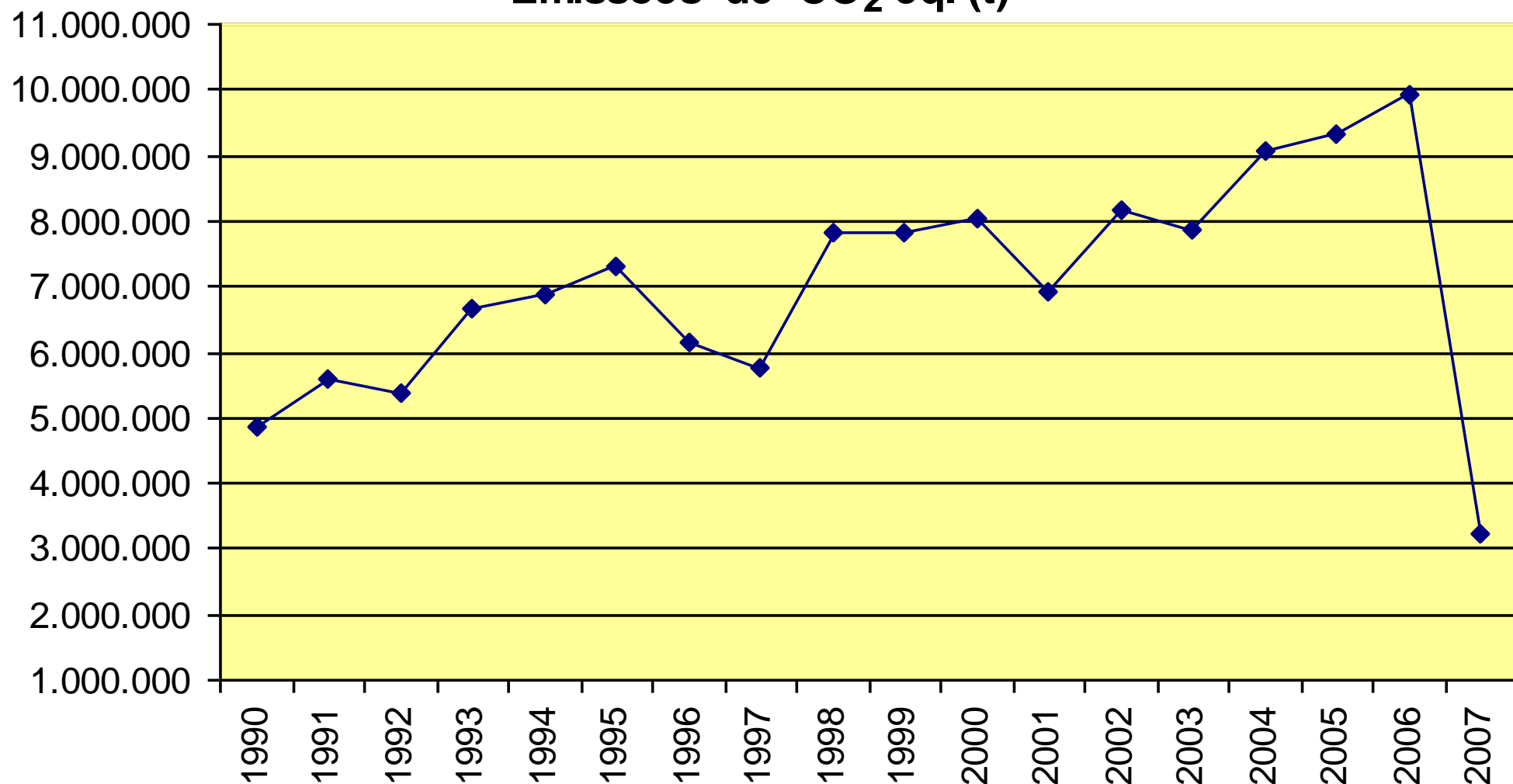
Obs.: Tier 1 – fator de emissão; Tier 2 – balanço de massa; Tier 3 - medição



Emissão de metano e óxido nítrico (t)

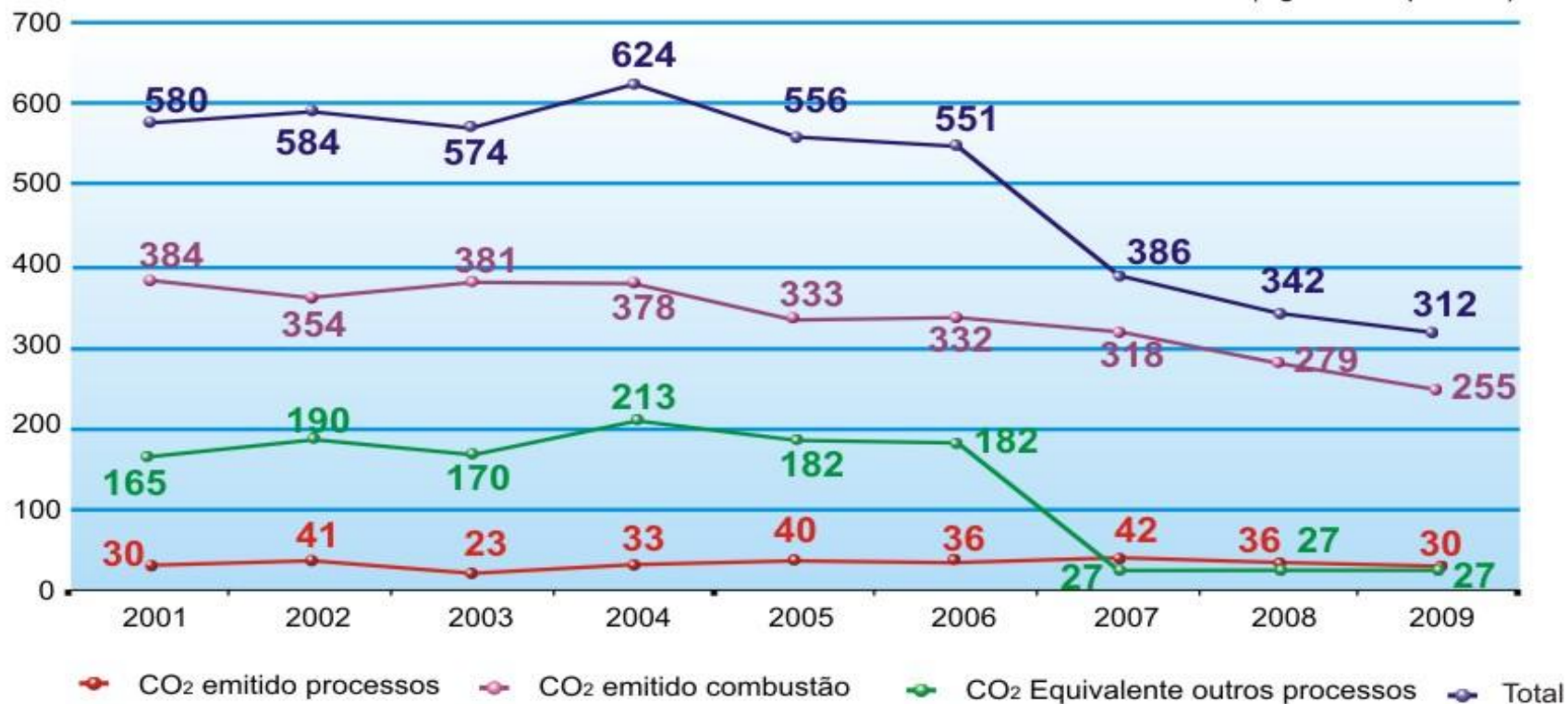


Emissões de CO₂ eq. (t)



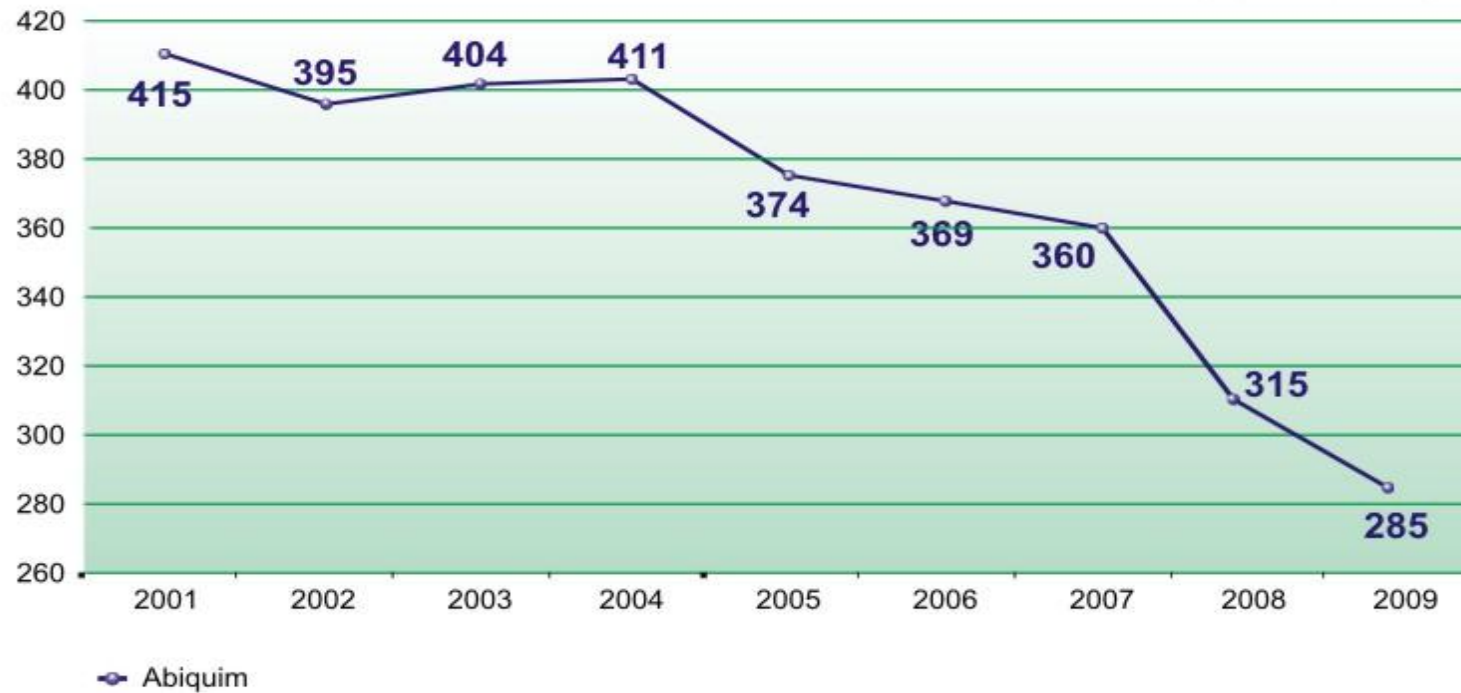
Intensidade de emissão de dióxido de carbono equivalente

(Kg/CO₂ e/t produto)



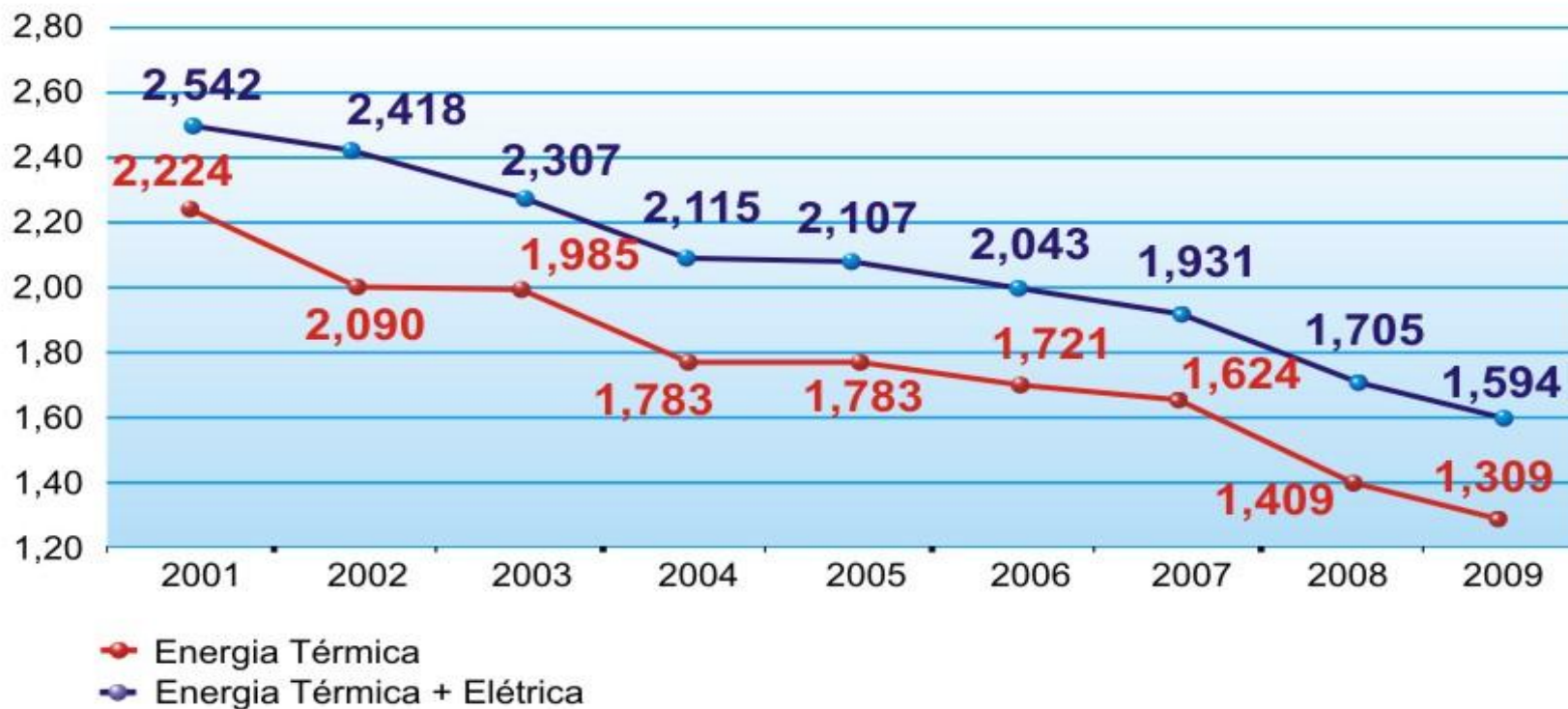
Intensidade de emissão de dióxido de carbono de combustão e processos

(Kg/CO₂/t produto)

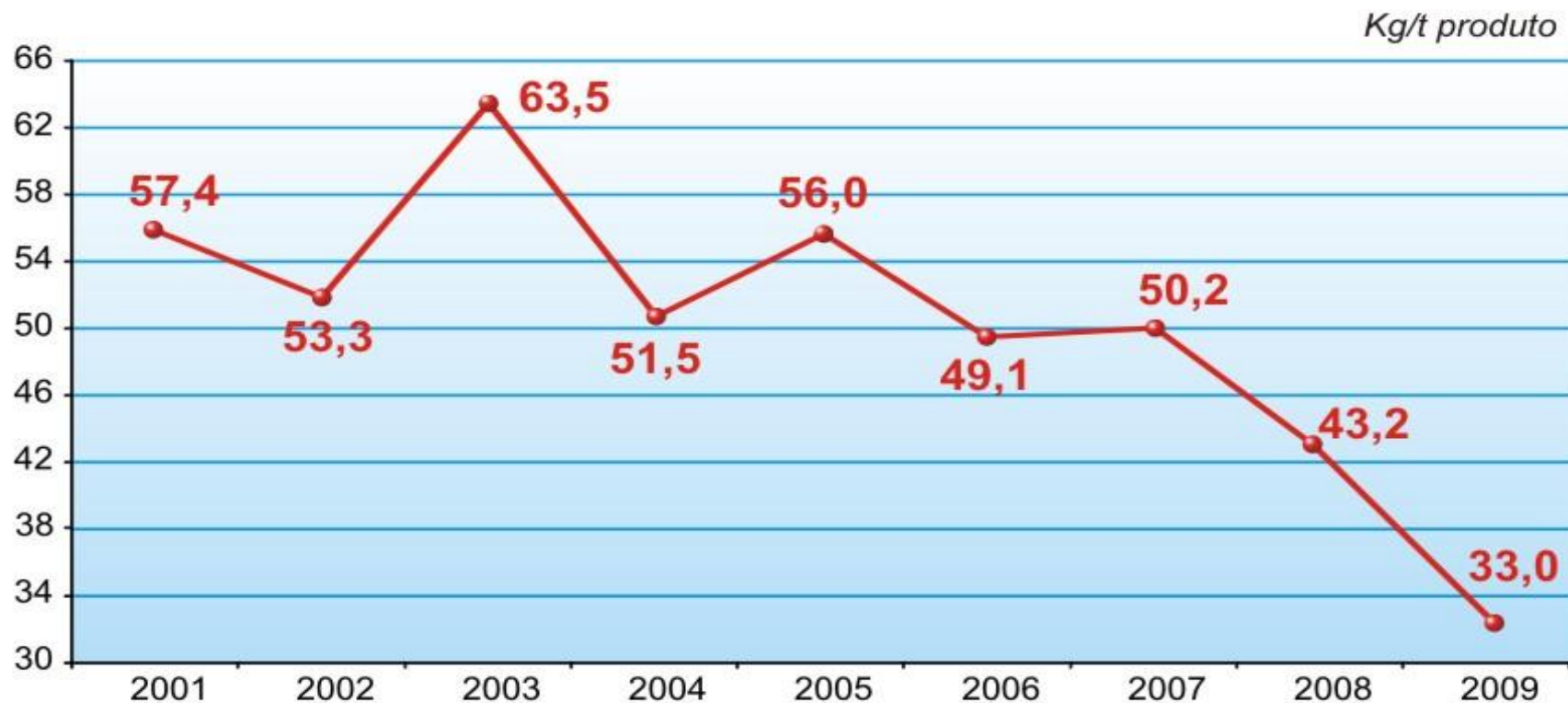


Consumo de Energia Térmica

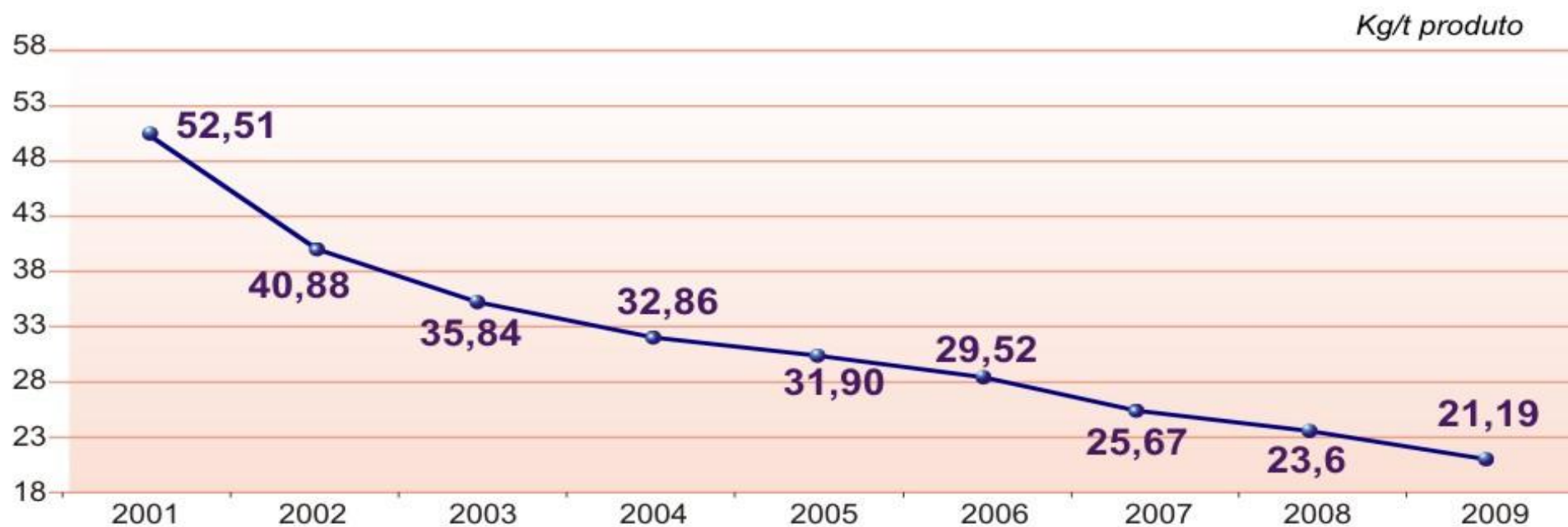
Gcal/ton de produto



Consumo de gás natural como combustível

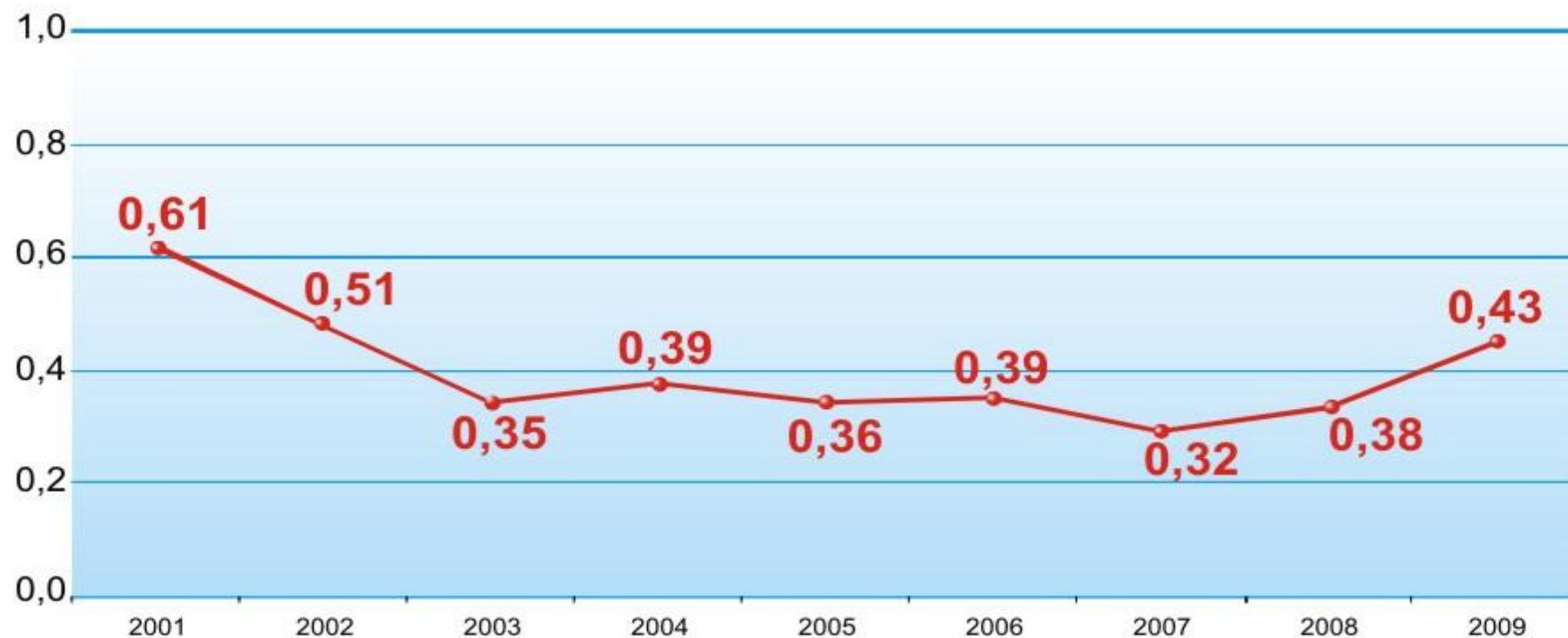


Consumo de óleo combustível e carvão

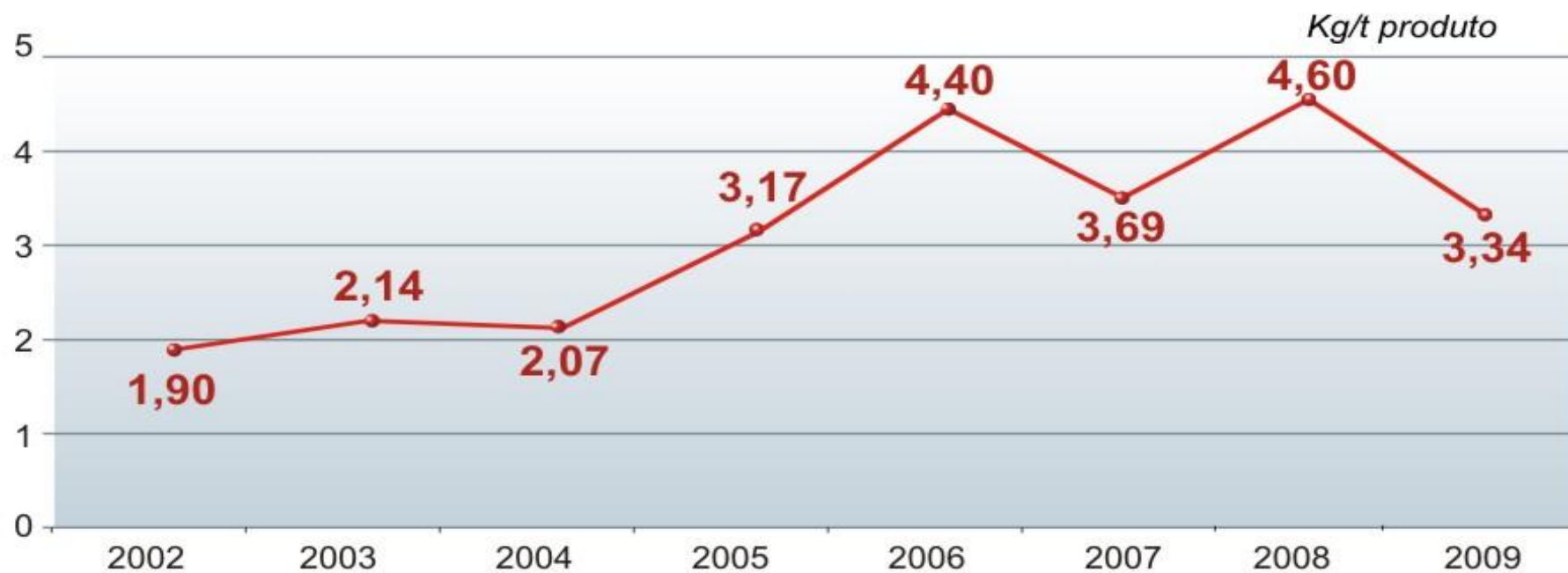


Relação entre o consumo de combustíveis

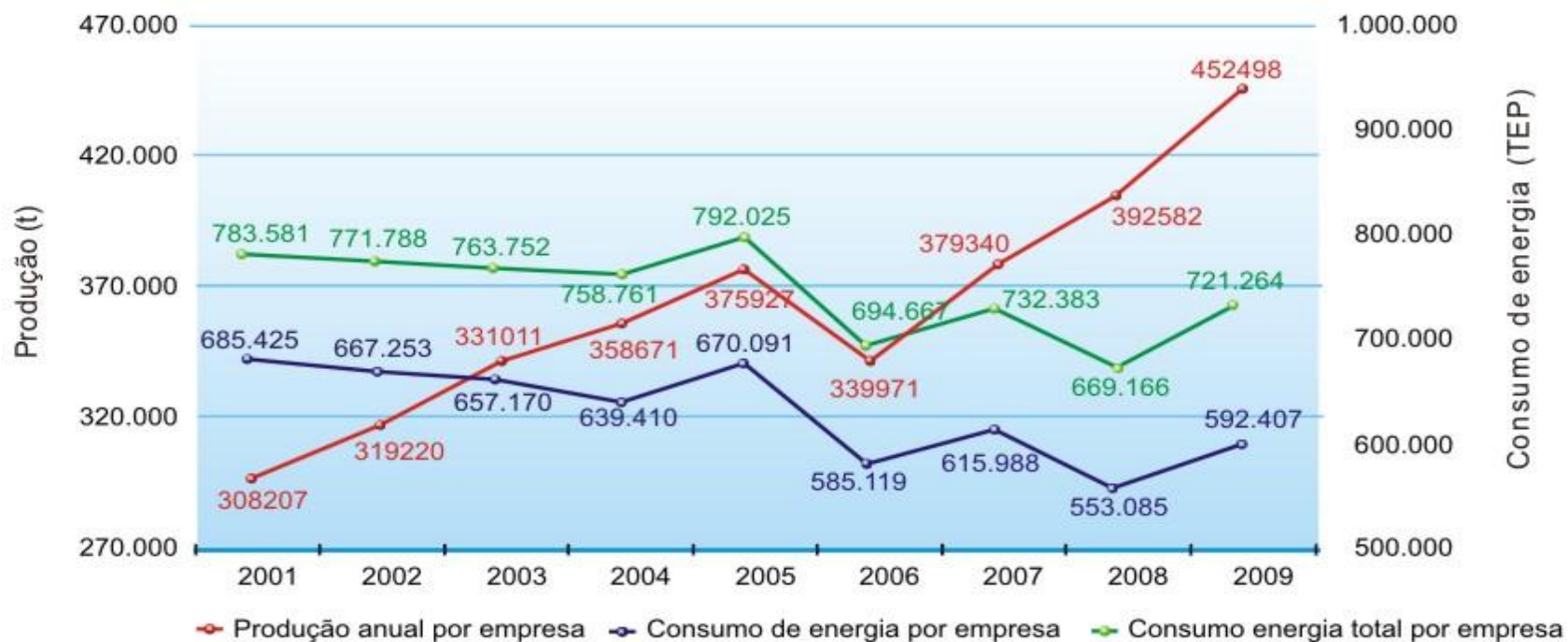
(Gcal combustíveis líquidos e carvão/Gcal de GNP)



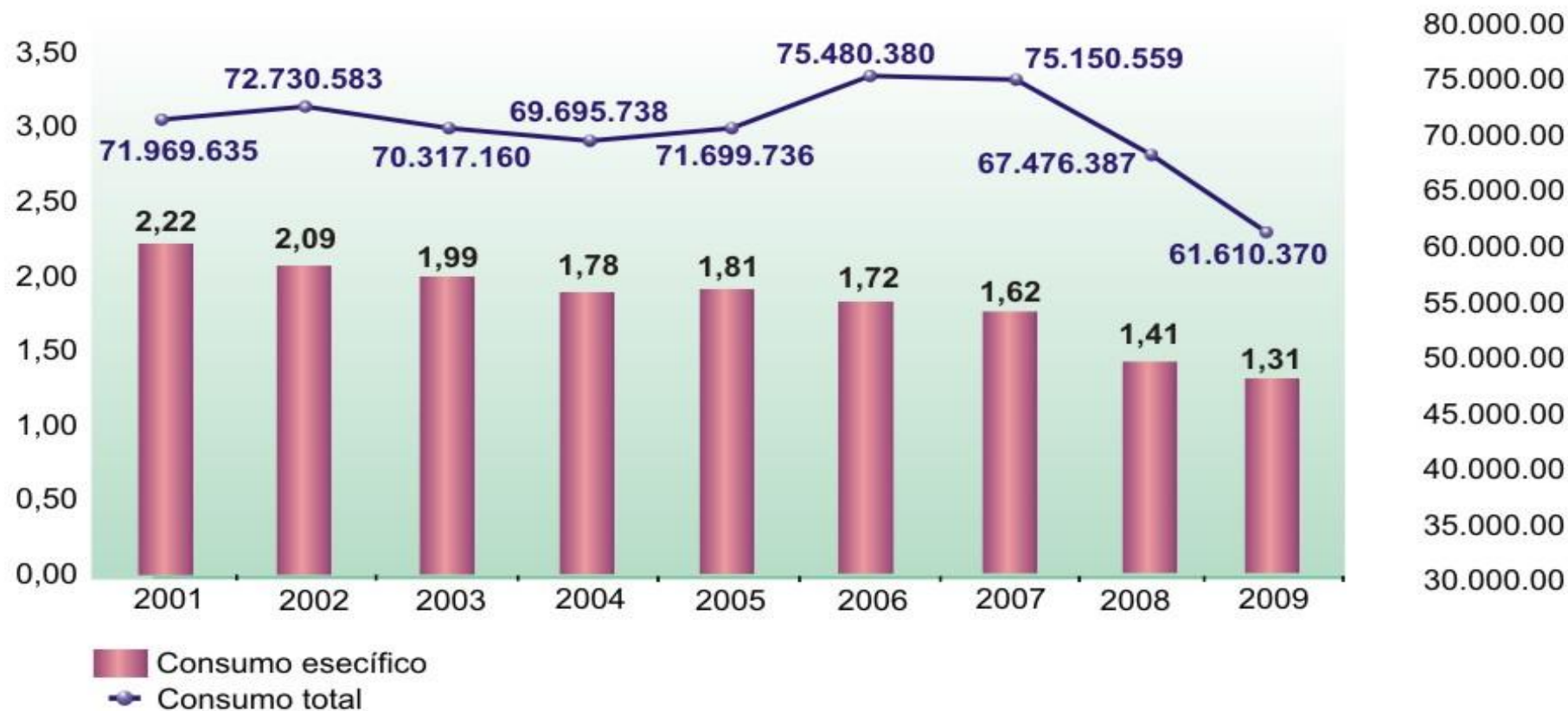
Consumo de combustíveis renováveis



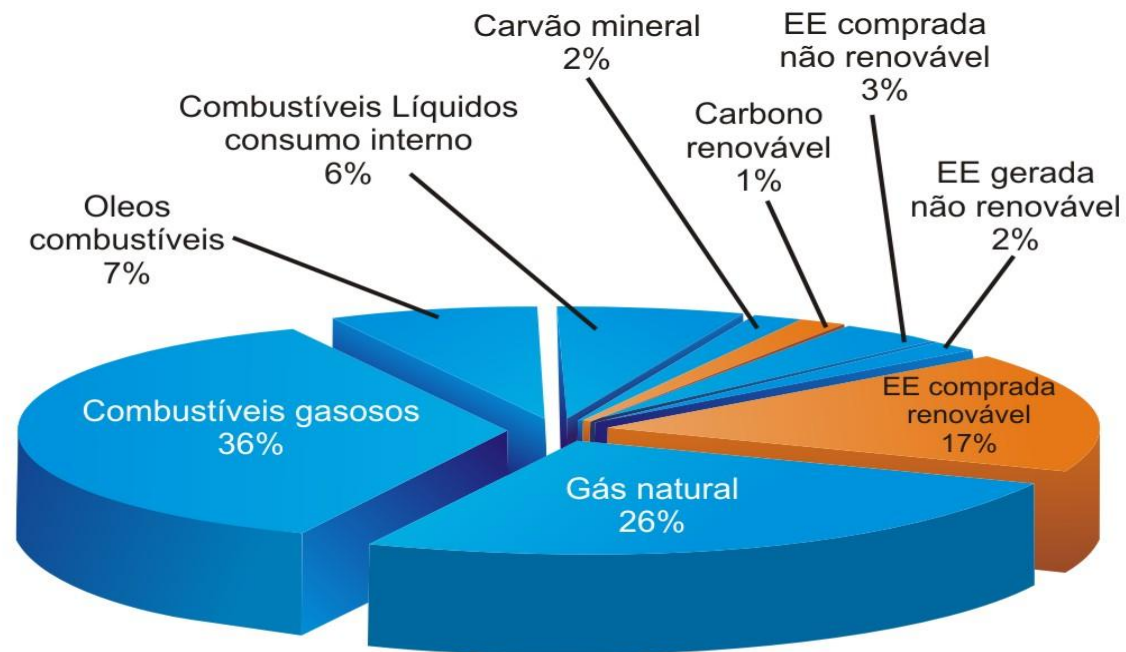
Consumo de energia x Produção anual



Consumo de Energia Térmica



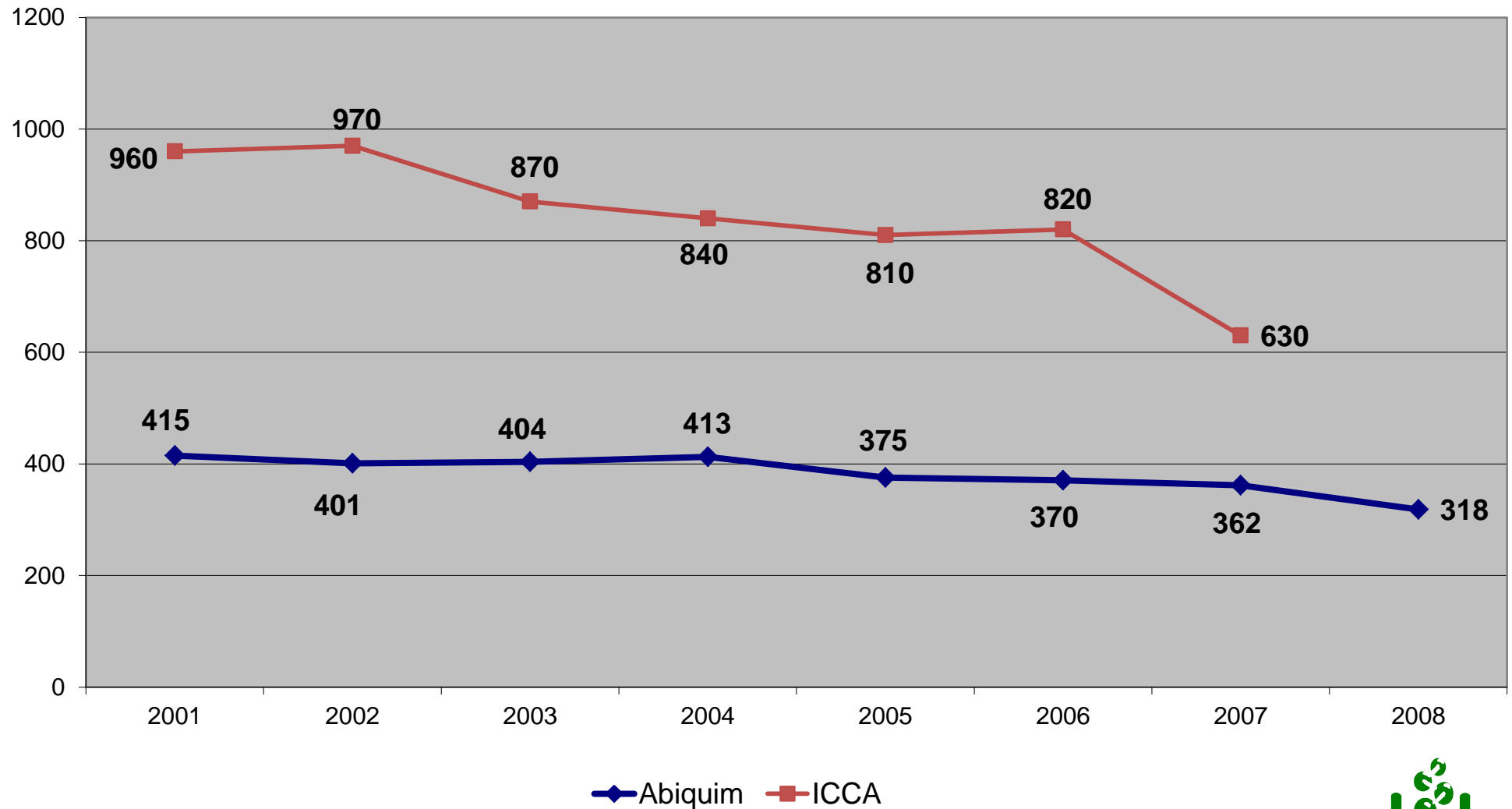
Perfil da energia consumida



Não Renováveis

Renováveis

INTENSIDADE DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO DE COMBUSTÃO E PROCESSOS (Kg CO₂/t produto)





Principles for Global Policies to Reduce Greenhouse Gas Emissions

The Chemical Industry and Climate Change

ICCA, the worldwide voice of the chemical industry, has developed a set of eight policy principles to help guide post-2012 global climate discussions.

ICCA'S EIGHT PRINCIPLES FOR REDUCING WORLDWIDE GHG EMISSIONS

1 Develop a global carbon framework to accelerate greenhouse gas (GHG) reductions, avoid market distortions and minimize carbon leakage.

A global framework is needed to reduce the risk of market distortions and the movement of industrial production and GHG emissions from one nation to another – known as 'carbon leakage'. This framework, covering all greenhouse gases, should be harmonized for global markets in order to deliver a sound environmental outcome, maintain fair competitiveness, and ensure transparency and cost predictability.

2 Focus on the largest, most effective and lowest-cost abatement opportunities.

To reduce GHG emissions as quickly and substantially as possible, while ensuring the competitiveness of the industry, policies should encourage widespread use of measures with the greatest emission reduction impact for the least cost. Policies should include incentives for use of GHG-saving products and materials; focus on scale, cost and implementation speed; and support research and development in innovation.

3 Push for energy efficiency.

Improving energy efficiency is a highly effective way to reduce GHG emissions. Policies should focus on major (rather than marginal) efficiency improvement opportunities, support research and development, and provide incentives for consumer and industry adoption of new energy and resource efficiency measures. National, regional and global energy efficiency standards, including the use of the chemical industry's innovative products, should be considered. A recent study found that for every unit of greenhouse gases (GHG) emitted directly and indirectly by the chemical industry, the industry enables more than two units of emission savings via products and technologies provided to other industries and consumers. The industry has significant additional mitigation potential by 2030. (For the full report and additional materials, see <http://www.icca-chem.org>).

4 Support the development and implementation of new technologies.

New technology is essential to help the world economy slow, stop, and reverse the growth of greenhouse gas emissions. Policies should support significant funding for research and development and encourage the use of performance targets to help ensure that effective solutions are implemented, rather than stipulating specific technologies. The important role of chemistry products should be reflected in these programs. A framework should be established for effective protection of intellectual property rights that allows fast sharing of technology breakthroughs.

5 Support the development of the most efficient and sustainable use of available feedstocks and energy.

Policies should promote improved energy and GHG efficiency rather than restrict the use of a specific energy raw material, or 'feedstock'. Policies should recognize the vital role of fossil fuel feedstocks for the chemical industry, including their use in the manufacture of energy-saving materials; support research, development and infrastructure for renewable feedstocks; and consider energy security and energy diversity needs. Needed technology development eventually will be driven by the market. Energy diversity can be supported through government action, including energy efficiency measures, renewable supplies (including biological sources), and nuclear technology.

6 Provide incentives for faster action by rewarding "early movers" that proactively reduce their carbon footprint.

Policies should reward those who have invested in technology to implement GHG emission reduction measures and provide measures to accelerate action by those that have fallen behind, while not jeopardizing investments made by "early movers." These policies should use cost performance-based measures (as opposed to political considerations) when identifying technologies to support.

Push for the most efficient and sustainable disposal, recovery and recycling options.

Disposal methods for chemistry-based products (e.g., landfill, incineration with or without heat recovery and recycling) are unequal across regions, which has a significant impact on total emissions over the life cycle of a product. Policies should support the development of new technologies and practices that ensure that the most efficient and sustainable disposal, recovery or recycling options are implemented. (For example, by using the "stored energy" in chemical products such as plastics.)

Develop technology cooperation to support abatement in developing countries.

GHG emissions reduction efforts can affect production costs, leading to concerns about the impact of technology cooperation on competitiveness. To realize the GHG emissions savings potential globally, policies should ensure a level playing field for industry by introducing comparable or complementary efforts for GHG reductions in all regions of the world, recognizing regional differences and priorities, and offering incentives for capital-intensive measures to accelerate emissions reduction. A technology cooperation mechanism between the developed and developing world could benefit both technology owners and receivers.



Atuação Responsável®
Compromisso com a sustentabilidade



Innovations for Greenhouse Gas Reductions

A life cycle quantification of carbon abatement solutions enabled by the chemical industry

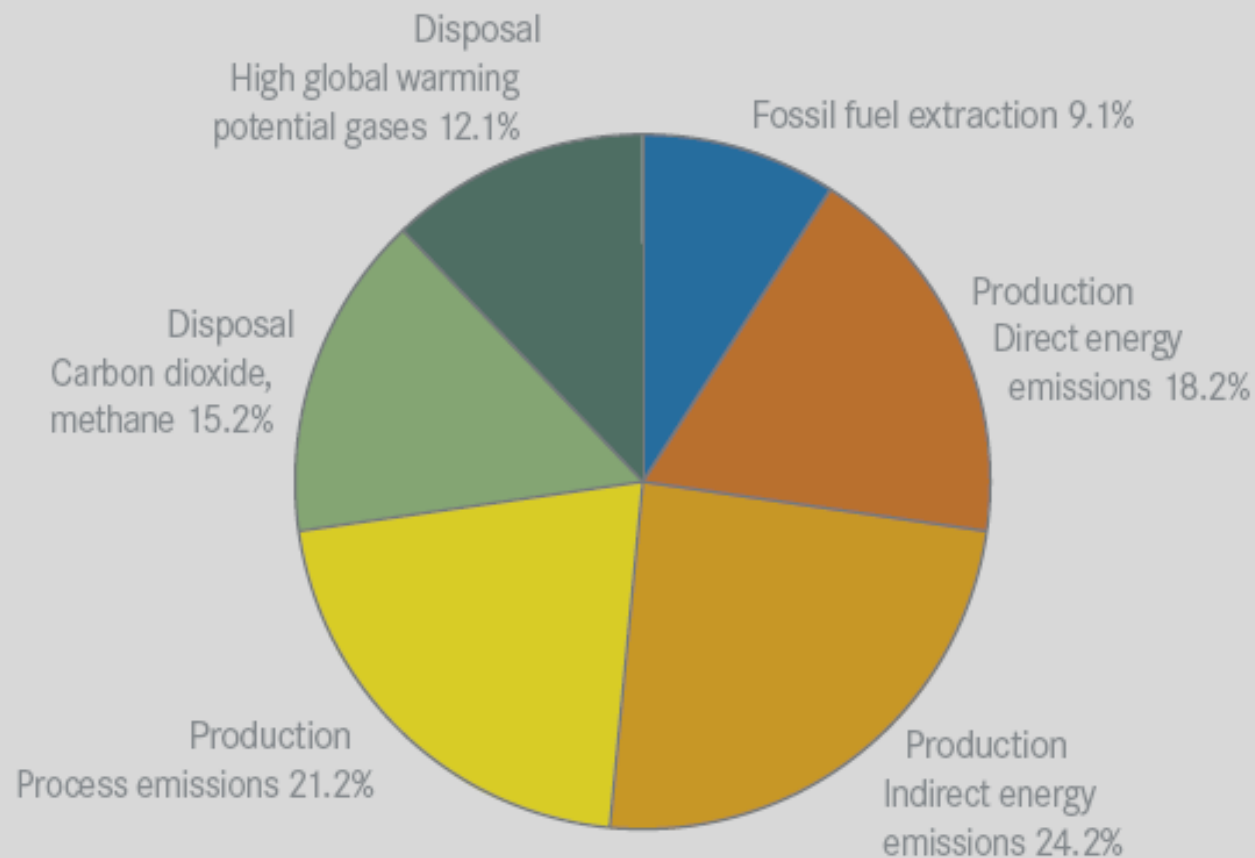
QUESTIONS & ANSWERS

2/ What are the main findings of this report?

The report found that for every unit of greenhouse gases emitted directly and indirectly by the chemical industry, this industry enabled 2-3 units of emission savings via the products and technologies provided to other industries and consumers. In other words, products of the chemical industry enabled greenhouse gas savings 2-3 times greater than their emissions, depending on the scope and assumptions used. The most significant emissions savings by volume came from insulating foams in buildings, agrochemicals, lighting, plastic packaging, marine antifouling coatings, synthetic textiles, automotive plastics, low-temperature detergents, engine efficiency, and plastics used in piping.

Under 2030 scenarios, the report found that the ratio of emissions savings to emissions could increase to more than 4:1, based on stronger emission improvements in the production and use phases.

Total lifecycle emissions of chemical industry products (2005)



Total greenhouse gas emissions of the chemical industry was 3,300 million tons of carbon dioxide equivalent in 2005. This figure does not include emissions savings enabled by products of the chemical industry.

Source: ICCA Report

Contents

13 An introduction to the climate change paradigm

*Why is there a need for discussion and action on climate change issues?
Why is there a need for a low-carbon economy/society?*

27 Climate Change: what role for society?

*The global impact of anthropogenic CO₂ and other GHG emissions
The need to invest in a new way of living and working*

51 Climate change and chemistry: Finding innovative solutions in everyday life

*Chemistry in the light of climate change: part of the solution as well as part of the issue
The chemical industry currently provides the tools and the foundation for a sustainable future*

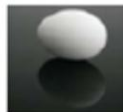
79 Chemistry and our climate future

*Future trends in emissions by the chemical industry
Policy recommendations: creating a proper society environment to provide solutions*

93 Conclusion: Chemistry has an important role to play in enabling sustainable solutions

96 Glossary

98 References



Turning the tide on climate change



Climate change and chemistry: Finding innovative solutions in everyday life

52 Chemistry in the light of climate change: part of the common solution as well as part of the common issue

- Like any emitter on earth, the chemical industry is part of the issue
- The chemical industry is an energy-intensive industry
- It uses fossil fuels as raw materials
- As part of society, it is under pressure to reduce its carbon footprint
- **The chemical industry is part of the solution**
- It has improved the efficiency of its operations
- It has recycling possibilities
- It offers CO₂ savings through its products
- Thermal Insulation
- Farming
- Lighting
- Renewables
- Mobility
- Other products enabling GHG emissions abatement
- Mitigation of Climate Change requires a strong and innovative European Chemical Industry

74 The chemical industry currently provides the tools and the foundation for a sustainable future

- It provides direct and enabling solutions to reduce global GHG emissions
- It develops tools to reduce emissions and to capture them
- It develops tools to reduce emissions of carbon dioxide in everyday life
- It develops technologies for more effective use of renewable energy resources
- It creates new materials while preserving the existing stocks of raw materials



Conclusões

1. Contribuir para a redução das emissões nos processos e no uso dos produtos é uma das prioridades da indústria química mundial;
2. A indústria química brasileira tem feito diversas ações para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, sejam elas provenientes diretamente dos processos produtivos ou de uso de energia. Destacam-se ações de substituição de combustíveis, tratamento de emissões, substituição de equipamentos menos eficientes energeticamente e melhoria de controles operacionais;
3. No Brasil, o uso de matérias primas de base renovável é uma estratégia importante na mitigação da emissão de gases de efeito estufa, que se soma às outras estratégias de eficiência energética e controle de emissões de GHG.



Fim!

Obdulio@abiquim.org.br
marcelo@abiquim.org.br

