

Inovação na Indústria: o que podemos esperar para o futuro?

Mariana Doria
ABIQUIM

Encontro Nacional de Tecnologia Química - ENTEQUI
9 de setembro de 2015

Brasil: uma vocação natural para a indústria química

País rico em petróleo, gás, biodiversidade, minerais e terras raras

A importância da indústria química...

6ª
MAIOR
Indústria Química
DO MUNDO

45%
PRODUTOS QUÍMICOS
DE USO INDUSTRIAL

Maiores economias do mundo - 2013

- 1 ESTADOS UNIDOS
- 2 CHINA
- 3 JAPÃO
- 4 ALEMANHA
- 5 FRANÇA
- 6 REINO UNIDO
- 7 BRASIL**
- 8 RUSSIA
- 9 ITÁLIA
- 10 ÍNDIA

10%
do PIB
INDUSTRIAL

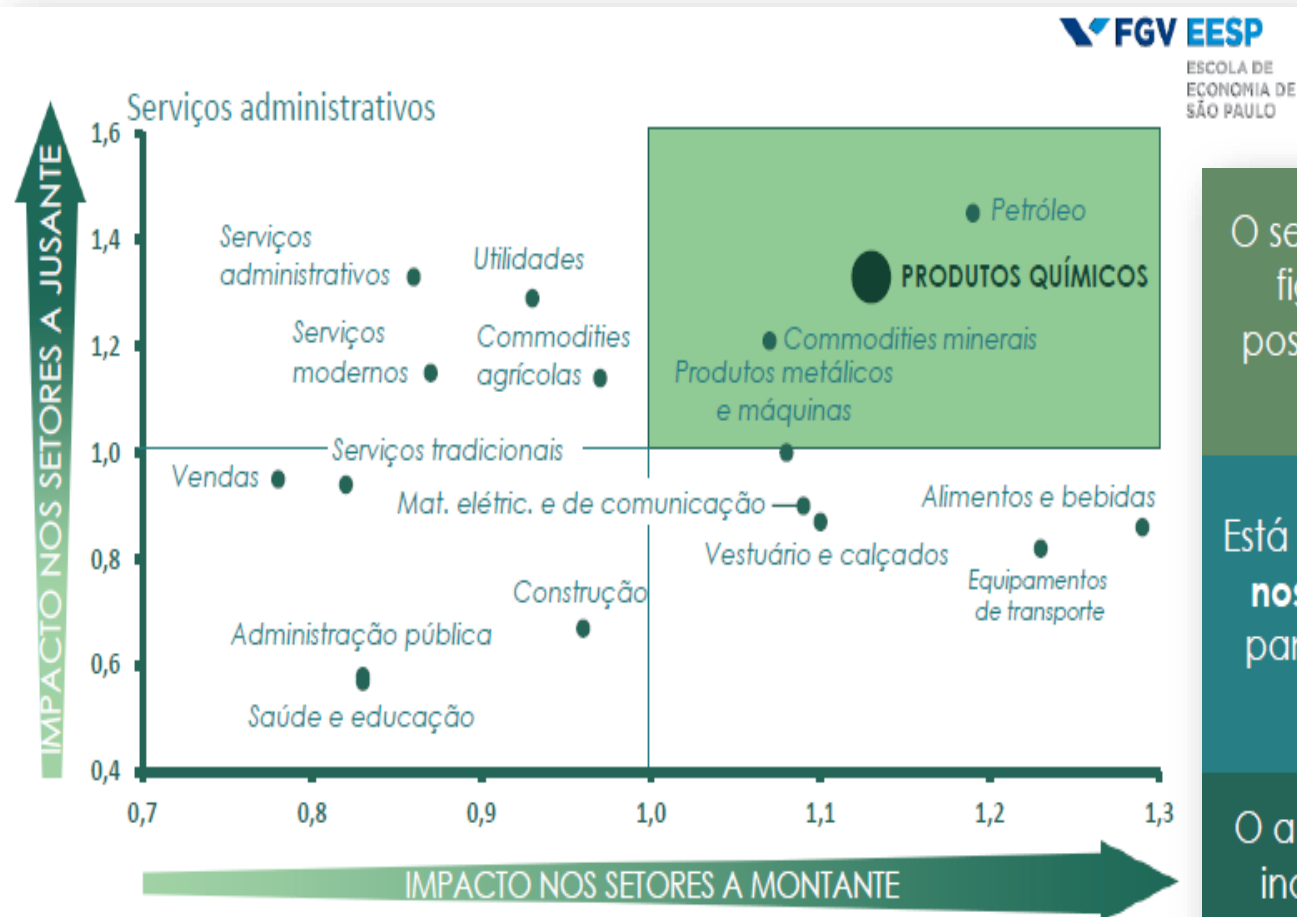
Gera cerca de

400 mil empregos diretos

2 milhões de empregos indiretos



...Propulsora da Economia



Fonte: EESP-FGV/ Cambridge

O setor de **produtos químicos** figura entre os que mais possuem **efeitos propulsores na economia**.

Está entre os **melhores setores nos encadeamentos** tanto para montante como para jusante.

O aumento de produção da indústria química estimula a produção de outros setores, havendo um **efeito dinâmico em cadeia**.

Associação Brasileira da Indústria Química



- Empresas químicas de pequeno, médio e grande portes
- Transportadoras e prestadores de serviço ao setor



Atuação Responsável®
Compromisso com a sustentabilidade

Programa Atuação Responsável: contribuição da Indústria Química para o Desenvolvimento Sustentável



- Conselho da Indústria Química do Mercosul (CIQUIM)
- Conselho Internacional das Associações das Indústrias Químicas (ICCA)

Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento que atende as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades.¹



¹ Divulgado em 1987 no relatório Nosso Futuro Comum (p.43), também conhecido como Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas.

**Consumimos 50% a mais do que
o planeta é capaz de produzir,
absorver e regenerar**



16% da população mundial
consome **78%** dos recursos

2/3 da população não atinge
renda para inserir-se no
mercado consumidor

1 bilhão de pessoas sem
acesso à água potável

Brasil: sustentabilidade



- Nos últimos 25 anos, melhorias no mercado de trabalho e na rede de seguridade social básica levaram a uma diminuição de 2/3 da **pobreza**.
- O índice de Gini do Brasil, uma medida que expressa a **desigualdade de renda**, está em seu nível mais baixo dos últimos 50 anos.
- Mais da metade da população brasileira faz parte de uma **nova classe média baixa**, morando em residências com uma renda mensal por pessoa entre R\$ 291 e R\$ 1.019.
- Cientistas destacaram a **queda de 70%** nas **taxas de desmatamento** no Brasil na comparação entre os dados de 2013 e a média entre 1996 e 2005.
- O Brasil reduziu entre 2005 e 2010 35% suas **emissões**, 1,6 Gt CO₂e (em valores absolutos).

Brasil: sustentabilidade



- Ainda um dos países mais **desiguais** do mundo.
- Menos da metade dos alunos completamente **alfabetizados** quando concluem os estudos.
- 2/5 dos brasileiros sem **assistência médica**.
- Mais da metade da população sem rede de tratamento de **esgoto**, e apenas 38% do esgoto coletado é tratado
- A disposição final de **resíduos sólidos** em lixões são a realidade em 50% dos municípios brasileiros
- Em uma década, o número de carros em circulação duplicou, porém a maioria das **estradas** ainda não é pavimentada e poucas novas foram construídas.
- Dados do Sistema de Estimativas de **Gases Efeito Estufa**, organizado pelo Observatório do Clima, apontam que, em 2013, a atividade de geração de eletricidade emitiu 54,7 milhões de toneladas de dióxido de carbono (CO₂), principalmente devido ao uso das termelétricas. Em 2003, foram emitidos 15,6 milhões de toneladas.

Desenvolvimento Sustentável: Responsabilidade Compartilhada



Nosso Papel como Organização Privada



Entender a relevância da questão

Enxergar-se como parte da solução

Focar a melhoria incremental e a **melhoria revolucionária** na gestão operacional e estratégica do nosso negócio focando o lucro sustentável

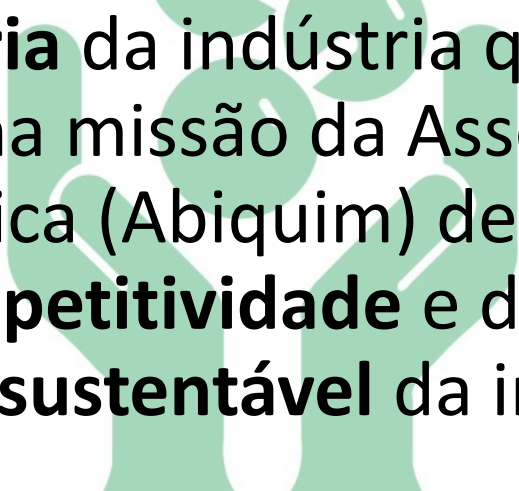
Assumir compromissos voluntários sem demagogia focando a credibilidade

Assumir compromissos abrangentes fortalecendo todo o potencial da nossa cadeia de valor

Atuar com transparência e pró-atividade no relacionamento com todas as partes interessadas

Apoiar e influenciar posicionamento do governo e de outras partes interessadas

O Programa Atuação Responsável®



Iniciativa voluntária da indústria química mundial, é parte essencial na missão da Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim) de contribuir para a **promoção da competitividade** e do **desenvolvimento sustentável** da indústria química instalada no País.

Atuação Responsável®
Compromisso com a sustentabilidade

Responsible Care[®] no mundo: Global Charter



Uma cultura de liderança corporativa que apoia de forma proativa o gerenciamento seguro de produtos químicos através da iniciativa global do Atuação Responsável.

Salvaguardar as pessoas e o ambiente, melhorando continuamente o desempenho ambiental, de saúde e segurança de nossas instalações, processos e tecnologias e pela melhoria contínua da segurança de nossos produtos químicos ao longo da cadeia de suprimentos.

Reforçar os sistemas de gestão de produtos químicos através da participação no desenvolvimento e implementação de legislações baseadas em informações científicas, na análise de risco, ciclo de vida de produto e melhores práticas.

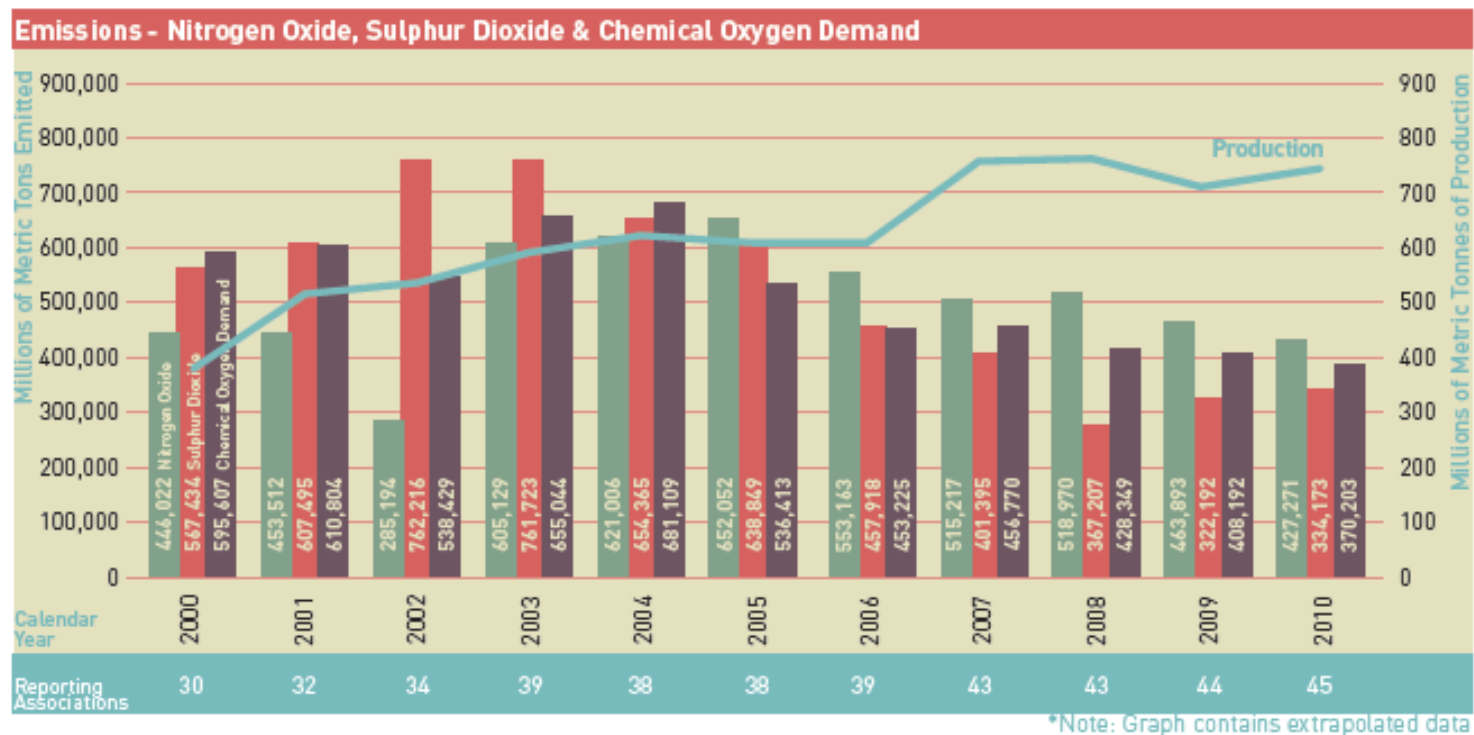
Envolver os diferentes atores da cadeia, compreender e corresponder às suas preocupações e expectativas para operações e produtos mais seguros e comunicar abertamente sobre o nosso desempenho e produtos.

Influenciar os parceiros de negócio para promover a gestão segura de produtos químicos dentro de suas próprias instalações.

Contribuir para a sustentabilidade através de um melhor desempenho, maiores oportunidades econômicas e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e de outras soluções para desafios sociais.

Inovação em prol do Desenvolvimento Sustentável

Nas últimas décadas a indústria química mundial reduziu significativamente o consumo de energia e a emissão de GEE.

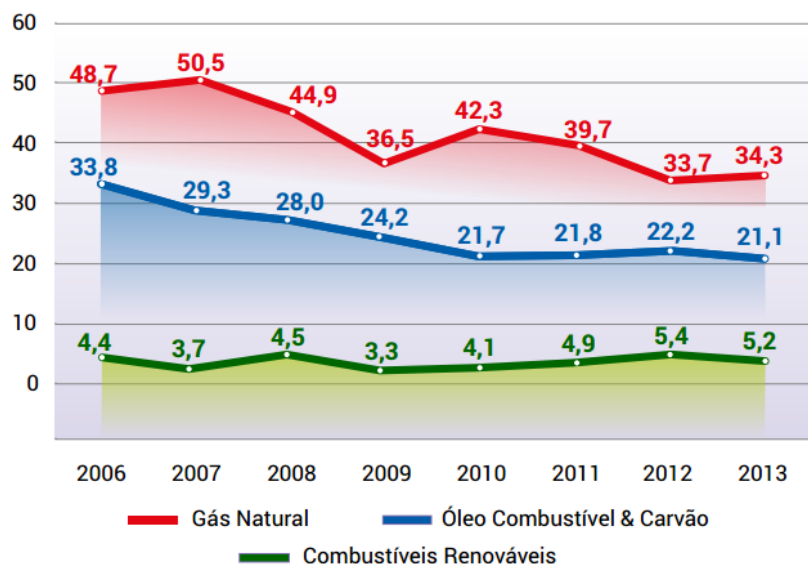




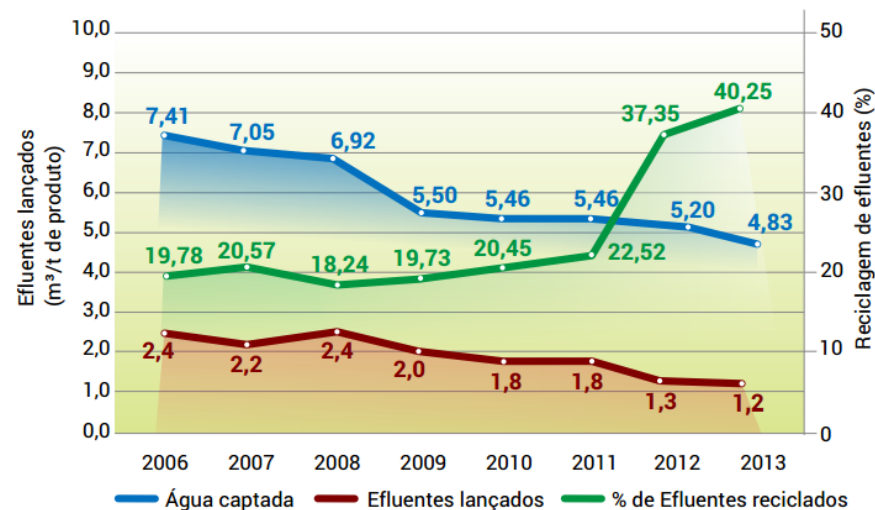
Atuação Responsável®
Compromisso com a sustentabilidade

Indicadores do AR® no Brasil

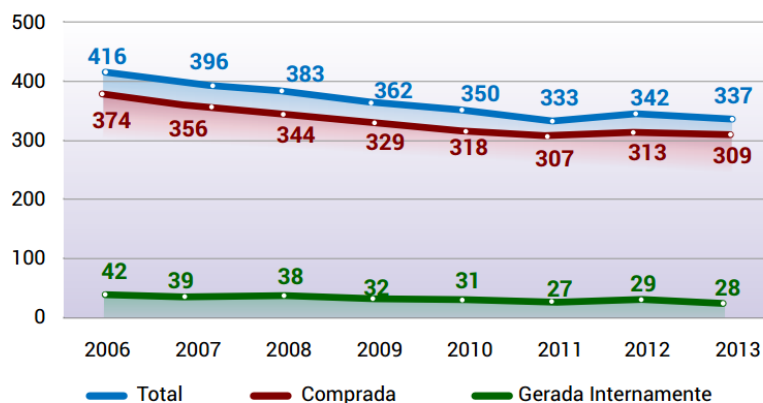
CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS (kg/t produto)



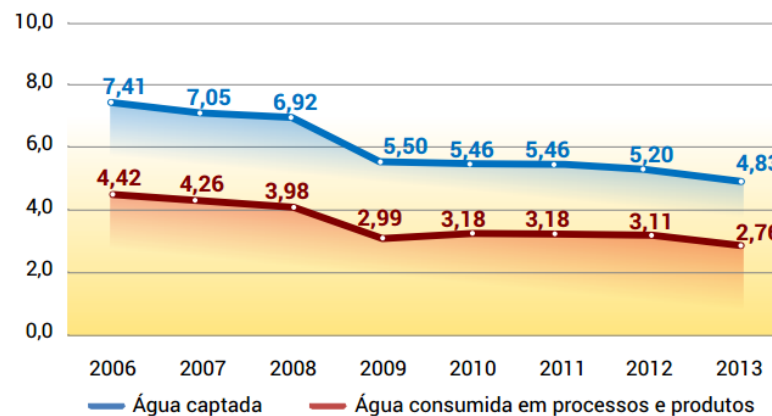
EFLUENTES LANÇADOS (m³/t de produto) x RECICLAGEM DE EFLUENTES (%)



CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (kWh/t de produto)



ÁGUA CAPTADA E ÁGUA CONSUMIDA EM PROCESSOS (m³/t de produto)



A indústria química é capaz de se reinventar...



Ofertar **produtos químicos**, para a **satisfação das necessidades** da sociedade moderna, que considera os **impactos econômicos, sociais e ambientais** dos **produtos** e da sua **forma de produção**, potencializando os positivos e controlando e minimizando eventuais impactos negativos.



Levando-se em conta todo o **ciclo de vida dos produtos, hoje** e no **futuro** e em **qualquer lugar** que ocorra.

Soluções da química para um planeta mais sustentável



Energia e mudanças climáticas

O desenvolvimento bem sucedido de biocombustíveis com uma abordagem de análise de ciclo de vida.



Água

A indústria fornece produtos químicos e tecnologias essenciais para tratamento de água, e os meios de transporte de água limpa através de sistemas de tubulação fortes e confiáveis.



Mobilidade

O transporte é responsável por cerca de 20% de todas as emissões de GEE, as práticas atuais são insustentáveis.

No entanto, carros inteligentes estão ficando mais inteligentes graças à química.

Soluções da química para um planeta mais sustentável



Agricultura e Alimentos

A indústria fabrica produtos que reduzem a necessidade de água na agricultura, sementes resistentes à seca e fertilizantes eficientes.

Embalagens plásticas podem impedir o desperdício de alimentos, e aumentam o tempo de vida útil na prateleira.



Edificações

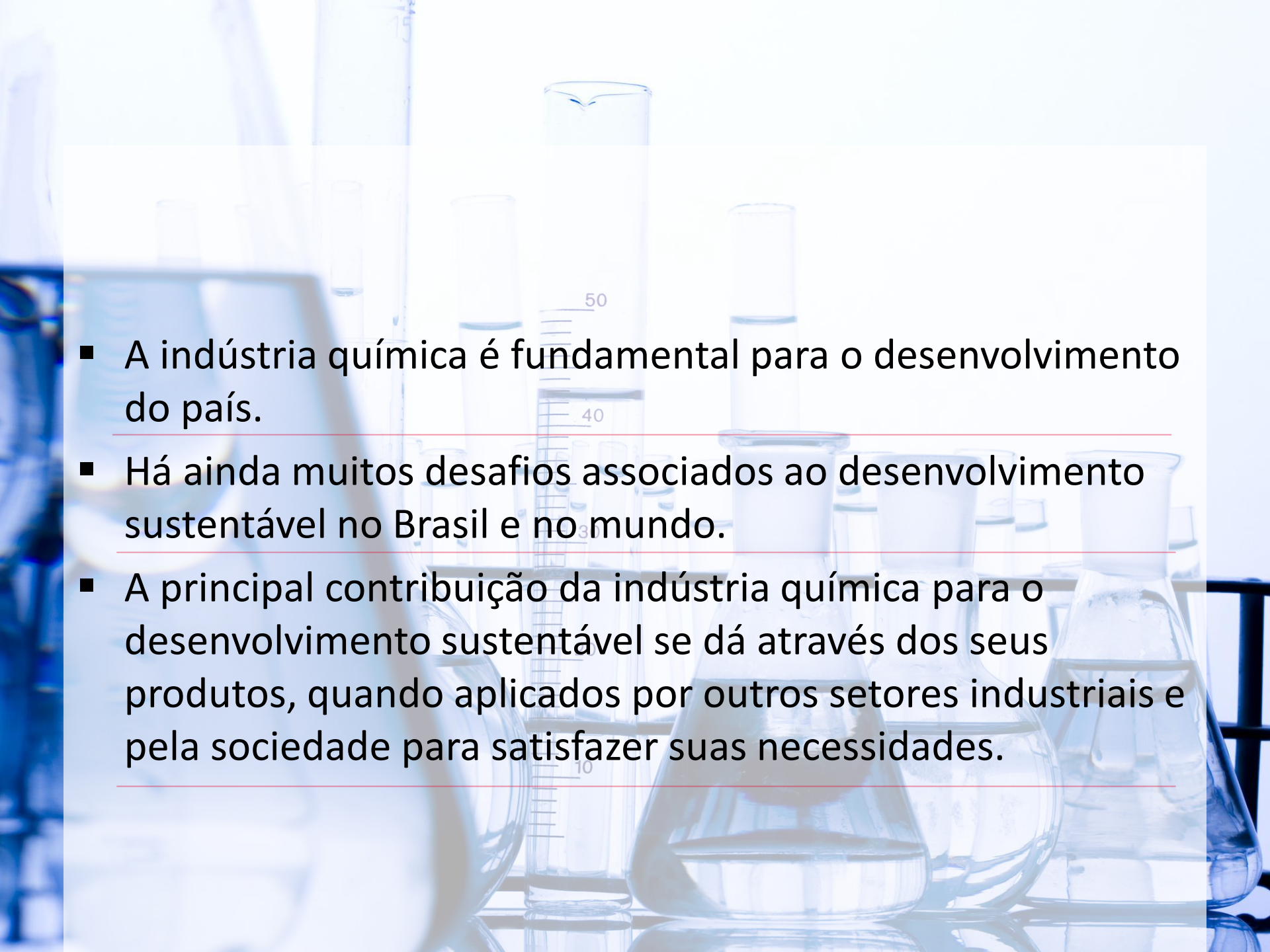
Os produtos da indústria química são essenciais para o desenvolvimento de um setor de construção sustentável, garantindo que as edificações sejam o mais eficientes no uso dos recursos.



Saúde

Os materiais fornecidos pela indústria química reduziram os riscos e a contaminação na área da saúde

Além disso, novos materiais desenvolvidos pela química melhoram cada vez mais a qualidade de vida das pessoas que necessitam de próteses.

- 
- The background of the slide features a blurred image of various laboratory glassware, including test tubes, graduated cylinders, and Erlenmeyer flasks, some containing liquids. The items are arranged on a lab bench, with a metal stand visible on the right side. The overall color palette is light blue and white, giving it a clean, scientific appearance.
- A indústria química é fundamental para o desenvolvimento do país.
 - Há ainda muitos desafios associados ao desenvolvimento sustentável no Brasil e no mundo.
 - A principal contribuição da indústria química para o desenvolvimento sustentável se dá através dos seus produtos, quando aplicados por outros setores industriais e pela sociedade para satisfazer suas necessidades.

O Potencial de Matérias-Primas no Brasil



O Brasil pode ser o 4º maior produtor de petróleo do mundo



Gás: produção triplicará até 2030



O Brasil possui a maior biodiversidade do mundo, favorecendo a produção de químicos a partir de matérias primas renováveis



Minerais: ex. quartzo e terras raras

São desafios tecnológicos que com investimento em P&D poderemos agregar valor aos nossos recursos naturais.

Oportunidades

	Segmento	Mercado BR (US\$ B, 2012)	Share do Brasil (%)	Cresc. mundial (07-12)	Cresc. brasileiro (07-12)	Importação (US\$ M)	Exportação (US\$ M)	Preço unitário (US\$/kg)
+	Cosméticos	41,8	9,7%	4,1%	12,4%	830	580	5,4
	Defensivos	9,7	20,5%	7,6%	16,1%	5.400	500	11,3
	Ad. alimentícios p/ animais ¹	1,10	10,0%	3,7%	10,1%	458	310	2,5
	Derivados butadieno e isopreno ²	1,95	5,7%	1,1%	3,2%	860	740	2,5
	Aromas, sabores e fragrâncias	1,20	5,1%	3,3%	6,5%	295	317	5,2
	Químicos para E&P	0,71	3,6%	11,2%	24,6%	85	9	1,7
	Tensoativos	1,54	5,7%	3,0%	6,9%	315	185	3,0
	Derivados de aromáticos ³	2,52	1,6%	3,8%	5,2%	1.154	0	1,2
	Poliuretanos	1,50	3,5%	1,6%	5,8%	944	83	2,7
	Derivados de celulose	0,33	1,3%	6,3%	1,1%	190	37	3,5
	Lubrificantes	4,5	3,5%	1,0%	2,6%	1.127	209	2,4
	Ad. alimentícios p/ humanos ⁴	0,65	3,0%	3,8%	4,1%	367	625	2,8
	Oleoquímicos	0,66	2,8%	8,1%	23,2%	230	179	1,7
	Fibra de carbono	0,10	9,4%	7,9%	107,4%	97	0	24,4
	Quím. para benef. de minérios	0,19	4,1%	2,3%	7,6%	93	8	2,2
	Químicos para couro	0,38	8,1%	2,8%	3,7%	111	83	1,7
	Derivados de silício	0,42	3,0%	3,7%	5,2%	190	536	2,5
	Químicos para concreto	0,17	1,7%	3,7%	5,0%	30	4	1,1
	Poliâmidas especiais	1,28	1,7%	1,9%	-5,2%	509	14	3,4
-	Poliésteres de alta tenacidade	0,13	2,1%	4,5%	-3,0%	70	10	2,0
	+ Química a partir de renováveis							

(1) Segmento de aditivos alimentícios foi dividido para facilitar a análise; (2) Exceto butadieno e isopreno; (3) Exceto BTX

Nota: A química a partir de renováveis, transversal aos demais segmentos, também foi analisada para identificação de oportunidades;

Fonte: Bain & Company, GasEnergy

A química na base da evolução tecnológica



Grandes inovações da química

Século XIX

- Corantes sintéticos
- Fertilizantes nitrogenados
- Aspirina



Século XX

- Sulfa
- Penicilina
- Defensivos agrícolas orgânicos
- Polímeros



Século XXI

Inovações ocorrem nas interfaces das áreas de conhecimento

- Nanotecnologia: catálise e novos materiais
- Biotecnologia: OGMs e bioprocessos



A Química do futuro



Aproveitamento de energia solar

- O maior desafio deste século será a **substituição dos combustíveis fósseis** por fontes de energia mais sustentáveis. A produção de **biocombustíveis** é outro caminho .



Procura de novos catalisadores

- Para que as reações químicas sejam úteis é necessário que sejam tão completas e tão rápidas quanto possível.



Síntese de novas moléculas

- O estudo do funcionamento de muitas substâncias no nosso organismo exige muitas vezes a síntese de compostos com estrutura adequada, mais simples, para que o seu comportamento seja comparado com o que se passa no nosso organismo.

A Química do futuro



Produtos a partir de biomassa

- O grande desafio é **utilizar a biomassa renovável na produção de substâncias** úteis, tal como a Química Orgânica faz com o petróleo, com evidentes vantagens ambientais.



Biociências

- A nova disciplina de **Biologia Química**, que trata do estudo dos efeitos de pequenas moléculas em processos biológicos, constitui mais uma oportunidade.



Produção de materiais mais verdes

- A química que se baseia em processos de síntese limpos, sem subprodutos prejudiciais ao ambiente, aproveitando os resíduos do presente como matéria-prima do futuro.

A Química do futuro



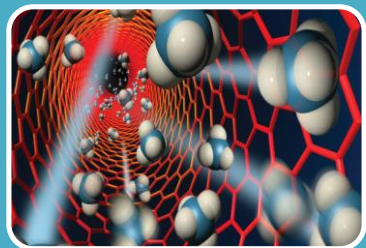
Captura de CO2

- O aumento crescente da percentagem de CO2 na atmosfera está provocando o aquecimento da atmosfera terrestre, causando tremendos problemas climáticos.



Agroquímica

- No **domínio da agricultura o químico encontra um vasto terreno para a sua atividade**, na síntese de “adubos inteligentes” e os “pesticidas verdes”, eficientes no combate a pragas mas inócuos em relação a insetos úteis e ao homem.



Nanotecnologia

- As propriedades magnéticas, elétricas, térmicas e mecânicas dos materiais podem ser modificadas por introdução de nanopartículas adequadas

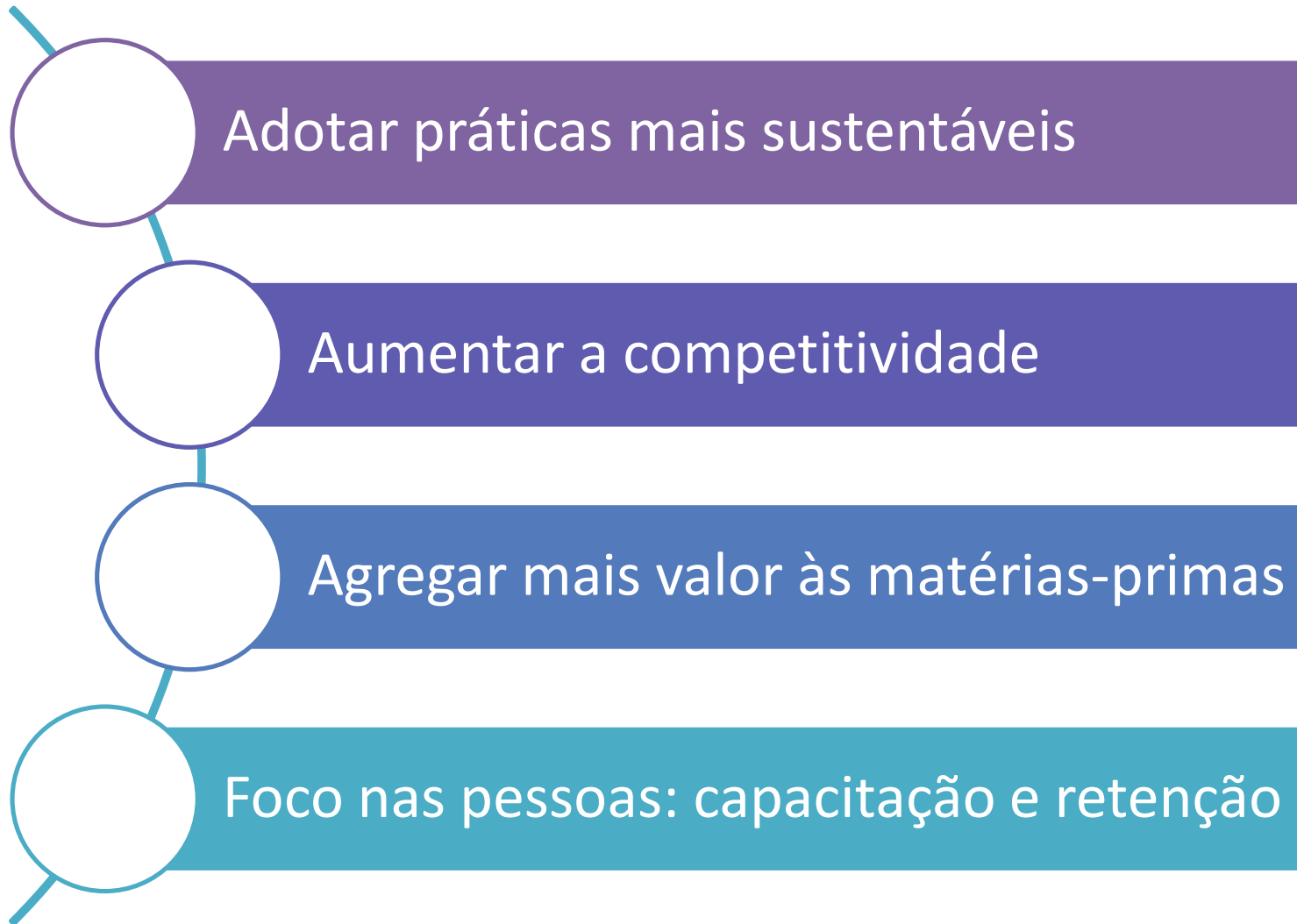
A Química do futuro



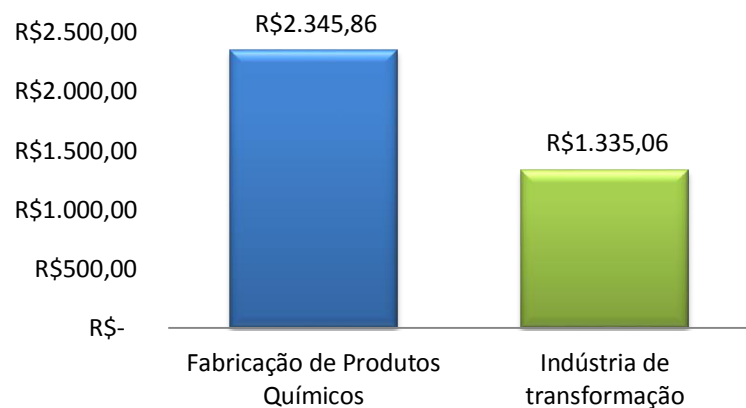
Novos instrumentos científicos

- A Química, a Bioquímica e a Biologia utilizam **presentemente sofisticadas técnicas analíticas** que exigem quantidades muito diminutas de substância e que assentam em princípios desenvolvidos por físicos e aplicados por químicos nos seus trabalhos.
- Os químicos terão um **papel importante no desenvolvimento das novas técnicas** que vão sendo necessárias ao desenvolvimento destas Ciências

Desafios para o futuro



Remuneração Média

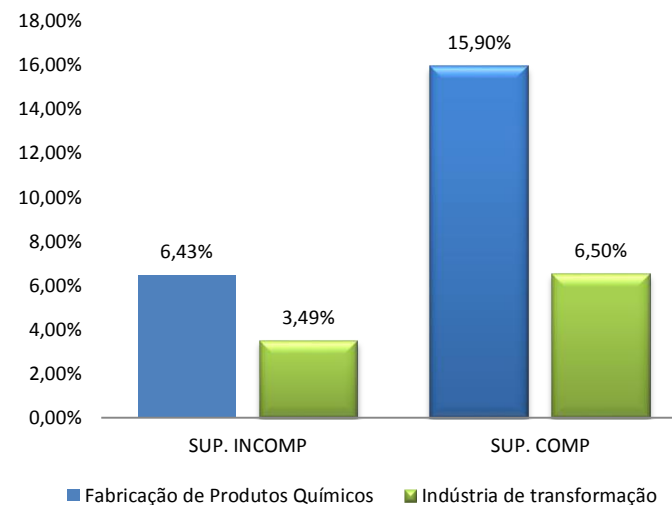


Número de Funcionários



Características da mão-de-obra

Qualificação de mão-de-obra





ABIQUM

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA

Obrigada

Mariana Doria

mariana@abiquim.org.br

Gerente de Inovação e Sustentabilidade