IEE USP INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

IV SEMINÁRIO SOBRE USO EFICIENTE DO ETANOL

AUMENTANDO INTERESSE POR P&D DE MOTORES A ETANOL

JOSÉ R. MOREIRA

AUDITÓRIO DA MAHLE

25 de Outubro 2017

The grand challenge of cellulosic biofuels

Lee R Lynd

Why cellulosic biofuels have fallen short of expectations and what we can do about it.

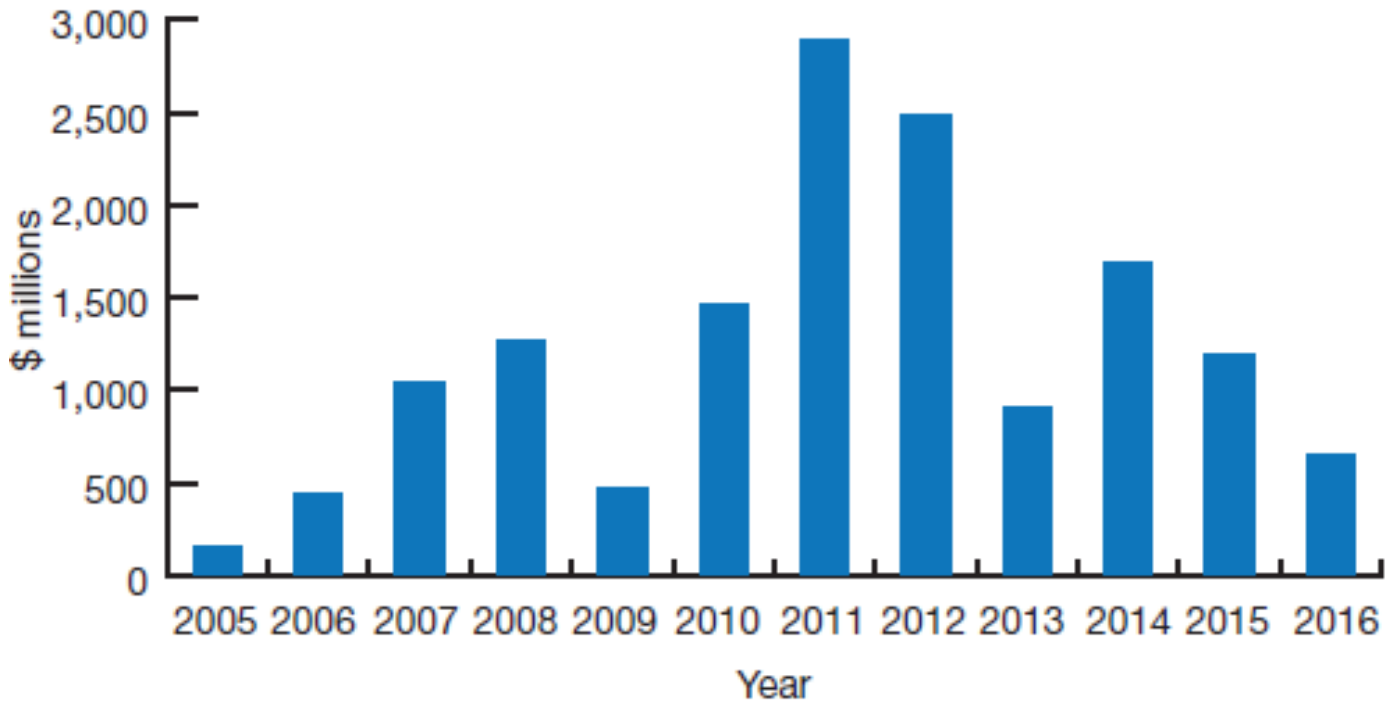


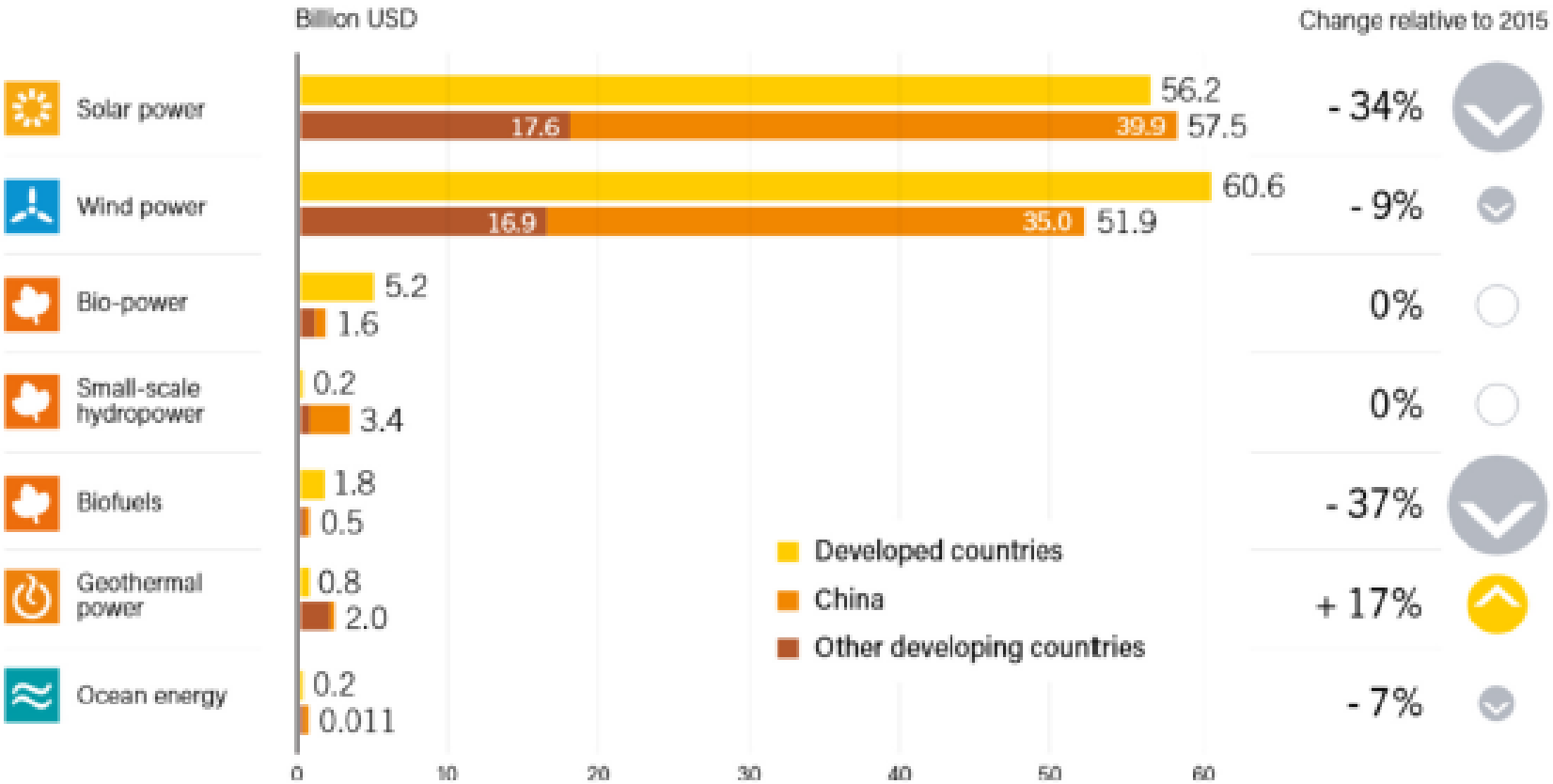
Figure 1 Global investment in next generation biofuels and biochemicals. (Source: Bloomberg New Energy Finance[17].)

Figure 41. Global New Investment in Renewable Power and Fuels, Developed, Emerging and Developing Countries, 2006-2016

Note: Figure does not include investment in hydropower projects larger than 50 MW. Investment totals have been rounded to nearest billion.

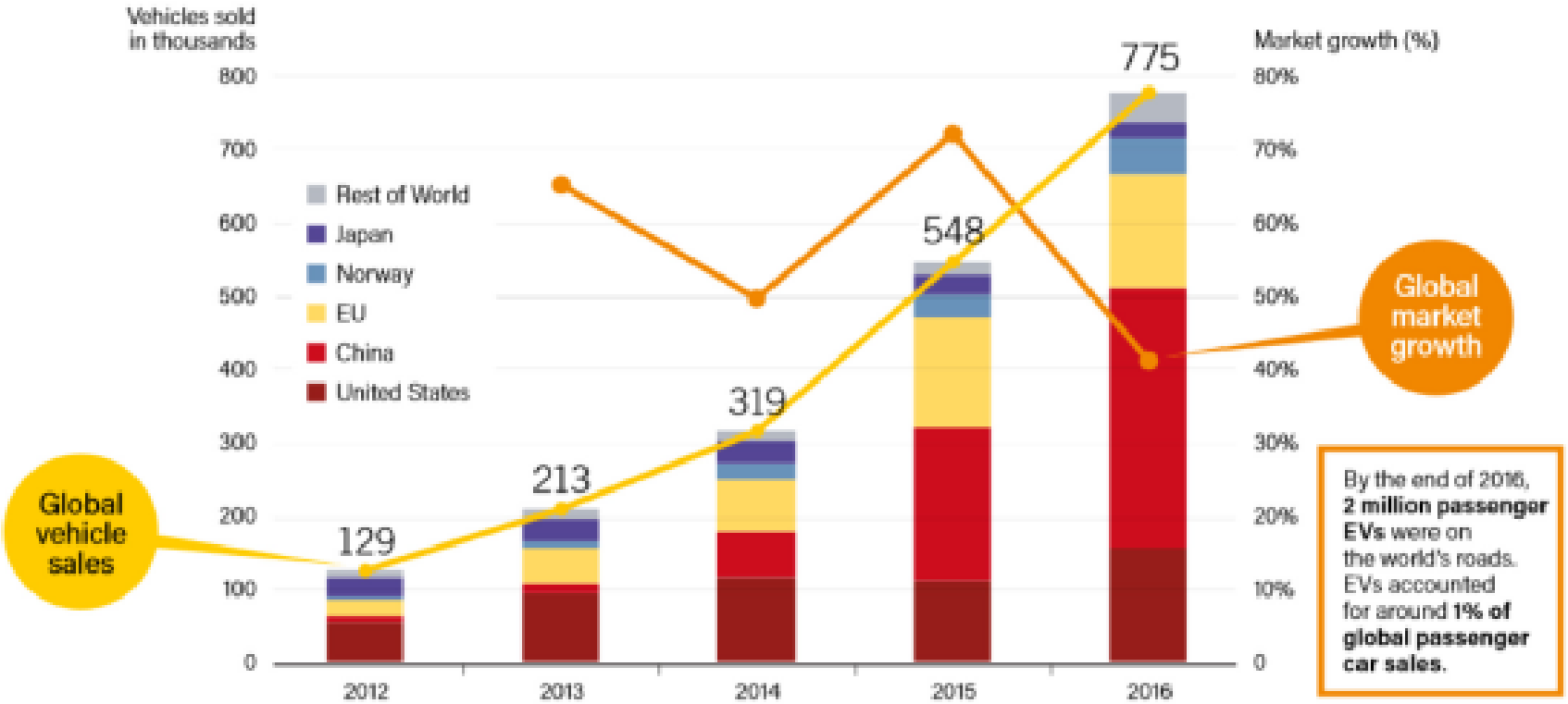
Source: BNEF

Figure 43. Global New Investment in Renewable Energy by Technology, Developed and Developing Countries, 2016



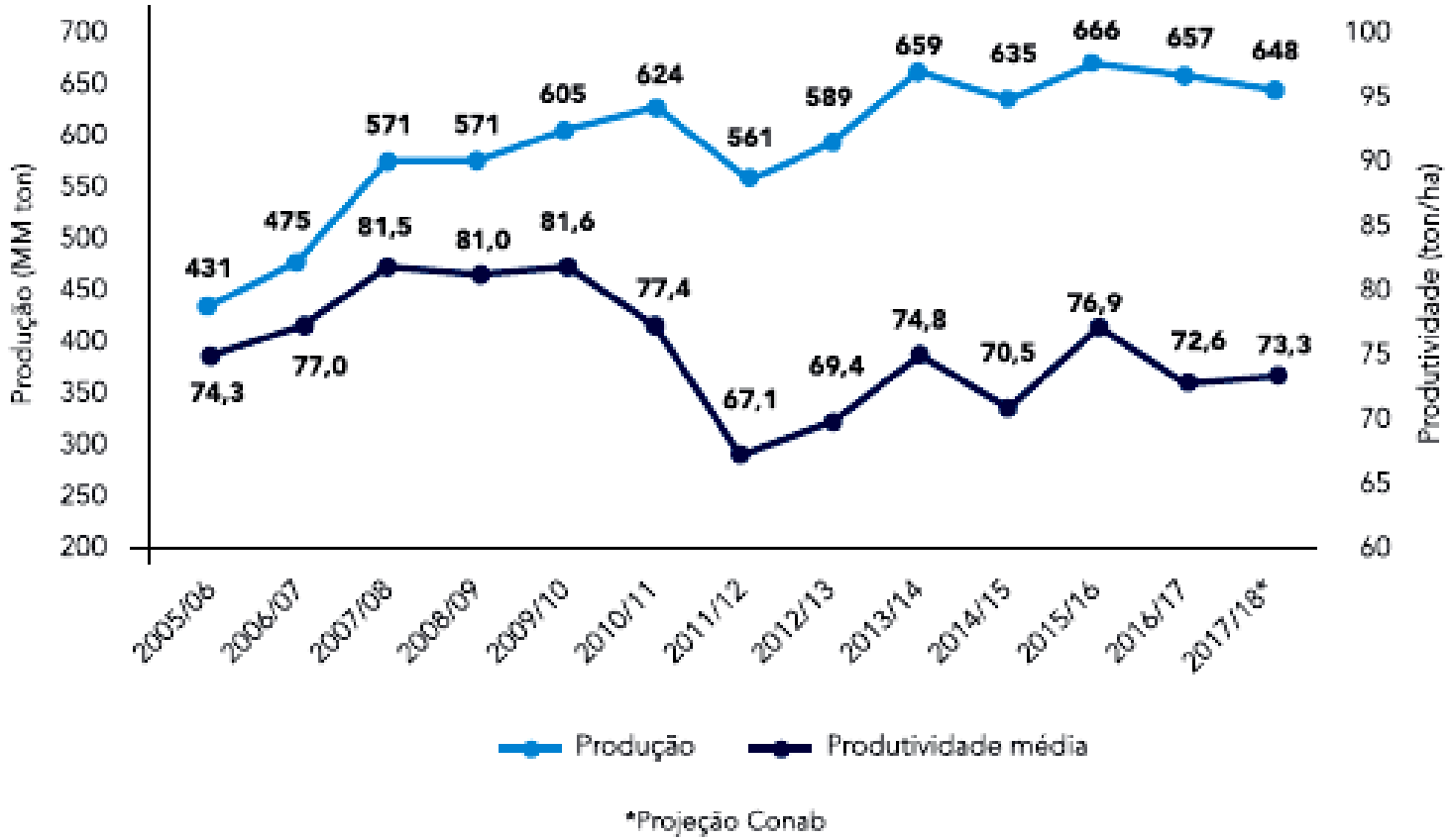
Source: BNEF

Figure 52. Global Passenger Electric Vehicle Market (Including PHEVs), 2012-2016



Source: See endnote 132 for this chapter.

FIGURA 18: PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE MÉDIA DA CANA-DE-AÇÚCAR



*Projeção Conab

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Conab

EVENTO

DIÁLOGOS CAPITAIS: METRÓPOLES BRASILEIRAS – O FUTURO PLANEJADO

Diálogos Capitais
METRÓPOLES BRASILEIRAS
O FUTURO PLANEJADO

Mobilidade – Caminhos para o Futuro

Ricardo Young – PPS

Vereador – Município de São Paulo

ricardoyoungvereador

www.ricardoyoung.com.br

21/JULHO/2014

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO

Ricardo Young PPS

Sustentabilidade | segunda-feira, 14/08/2017 02:21

Em São Paulo, 1,4% dos ônibus usam combustíveis menos poluentes

Dos quase 15 mil ônibus que circulam pela cidade, apenas 212 usam combustíveis renováveis

Dos quase 15 mil ônibus que circulam pela cidade de São Paulo, apenas 212 usam combustíveis renováveis, segundo informações do SP1, da Rede Globo. Este número representa menos de 2% da frota. Desse total, 200 veículos são trólebus, outros 10 são movidos a etanol e 2 dependem do uso de bateria.

Em 2013, o total de veículos que usam combustíveis renováveis somavam 1.846. Este índice caiu para 656, em 2015. Atualmente, 395 ônibus rodam com 10% de biodiesel de cana de açúcar misturado com o diesel.

Mobilidade: Caminhos para o Futuro

ÔNIBUS

Frota Ônibus Município de São Paulo

15.000

Eco Frota

656

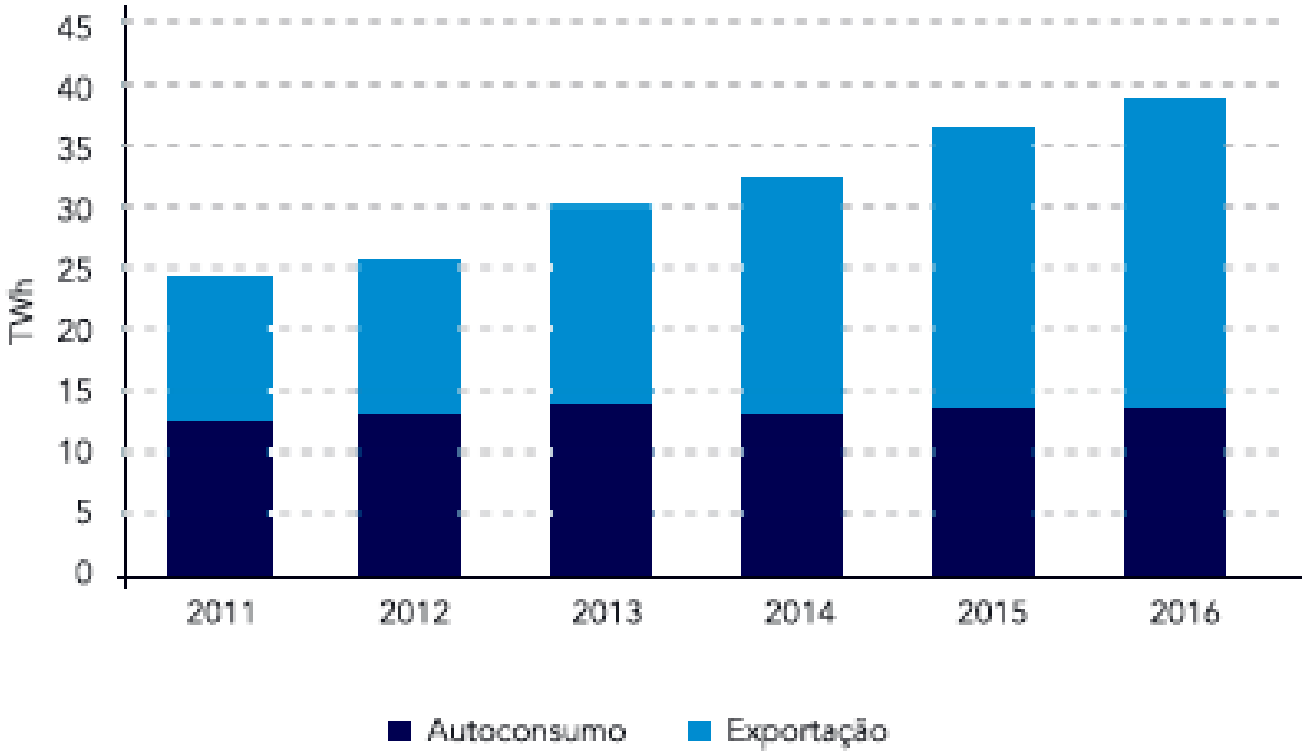
Tipos de Combustíveis e quantidade de veículo:

- **60 - Etanol**
- **395 - Diesel de Cana (mistura de 10%)**
- **201 - Elétrico**

Demais veículos todos fazem uso de Biodiesel S-10.

Fonte: SPTrans

AUTOCONSUMO E EXPORTAÇÃO DE BIOELETRICIDADE



Fonte: EPE (2017b)

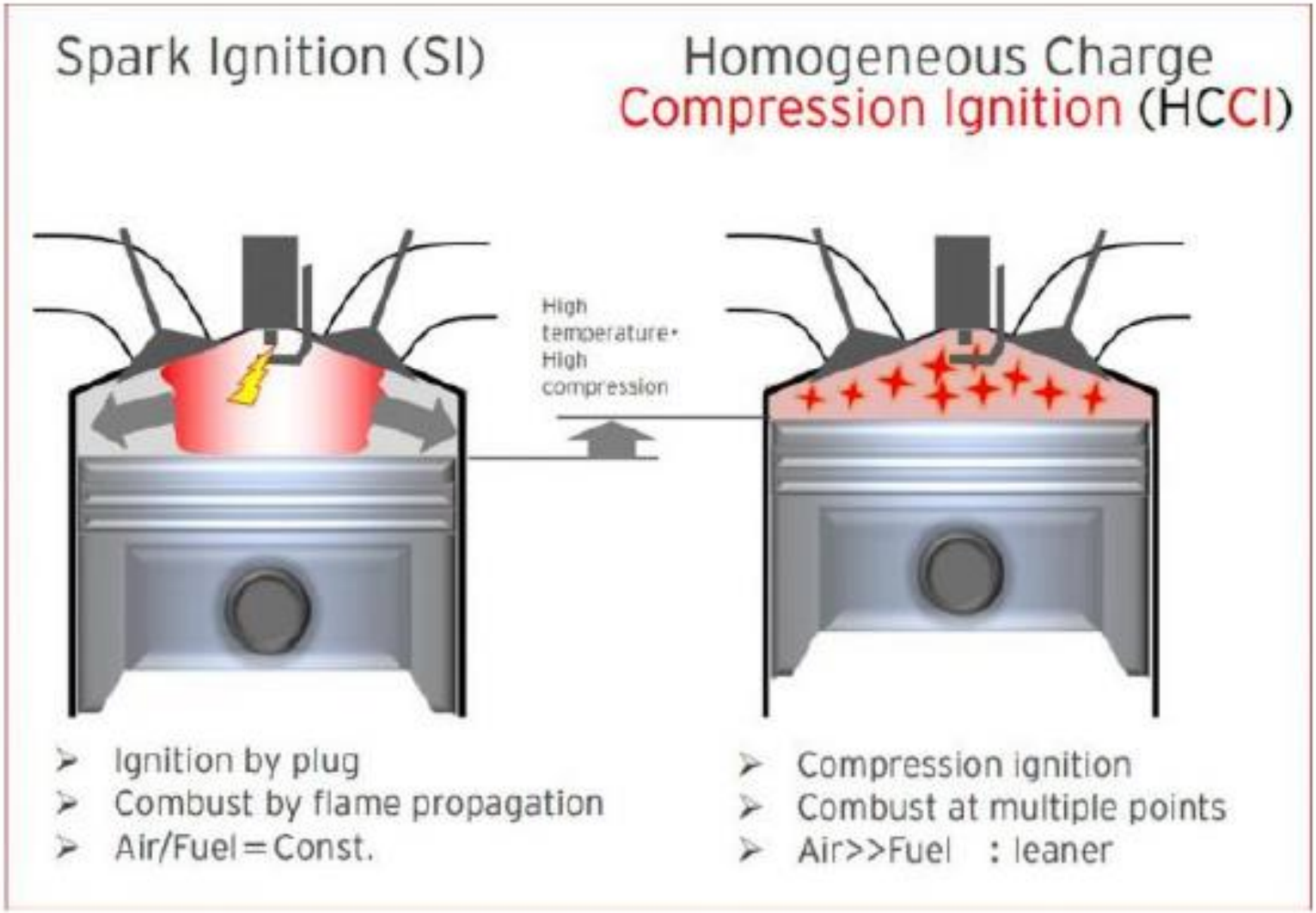
SUCK SQUEEZE BANG BLOW —

Infiniti's variable compression engine is a huge technological leap

Clever new tech means changing compression ratios (and displacement) on the fly.

Mazda's 2019 Breakthrough: a Diesel Engine That Runs on Gasoline

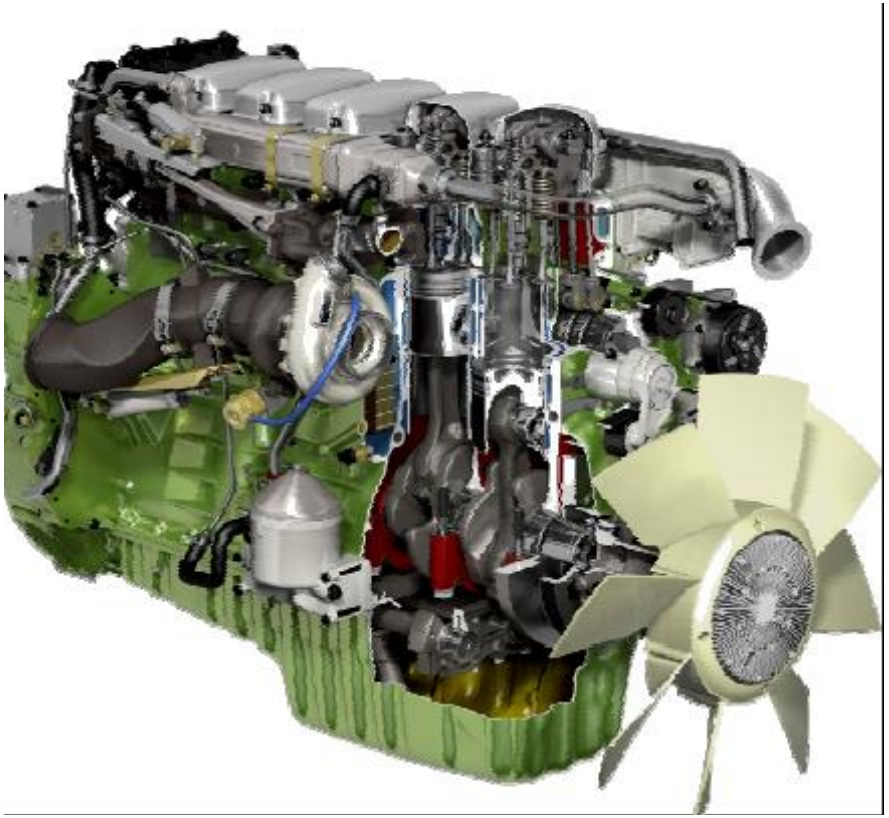
Mazda says it will bring a new engine technology to market in 2019 that uses diesel-style compression ignition technology — high compression ratios, rather than a spark plug — but with gasoline as the fuel. The engine could improve fuel economy by 20 percent to 30 percent, Mazda believes.



Spark ignition vs. HCCI engine (source: Mazda)

Motor – Principais Diferenças

- Taxa de compressão de 28:1 (18:1);
- Mesma eficiência do motor diesel;
- Maior volume de injeção, devido ao menor conteúdo energético do etanol;
- Alguns materiais adaptados ao uso do etanol;
- Atende EURO 5 (regulamentação de emissões de poluentes que entra em vigor em 2009, na Europa) e EEV – *Enhanced Environmental Vehicle* (norma mais rígida que especifica a emissão de poluentes na Europa.



* O motor que está equipando o ônibus é de uma geração anterior e atende EURO 4.

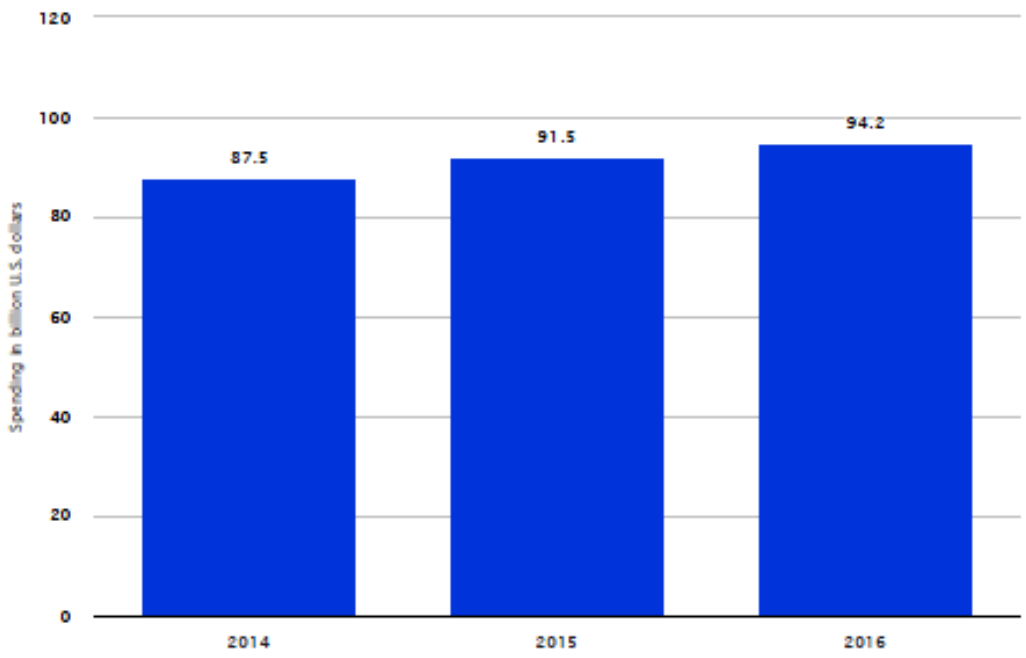
The City of Sao Paulo Receives the First Bus Fleet of Diesel Engine Busses Running on Ethanol May 25th, 2011

26 de maio de 2011 • 21h53 • atualizado às 21h56

NOTÍCIA

60 busses already sold
10 busses in operation by May 27, 2011
50 busses in operation by June 30, 2011

Estimated global automotive research and development spending from 2014 to 2016 (in billion U.S. dollars)



© Statista 2017

ABOUT THIS STATISTIC

This graph illustrates estimated worldwide research and development spending within the automotive sector from 2014 to 2016. In 2015, this industry's research and development expenditures are estimated to amount to around 91.5 billion U.S. dollars.

SPECIAL FUNCTIONS

Download as ...

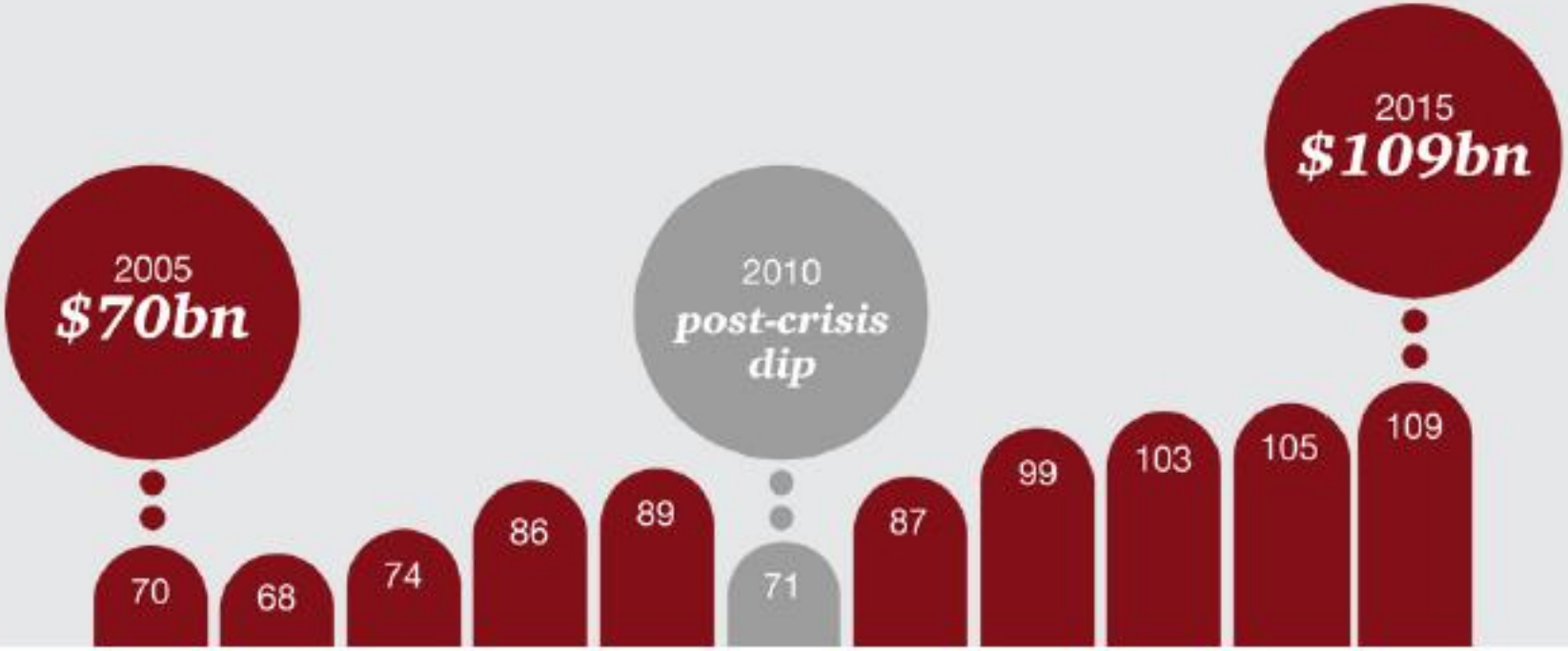
- Graphic (PNG)
- Excel (XLS)
- PowerPoint (PPT)
- PDF

Options

- Settings
- Print
- Research Alerts

Exhibit 1

Automotive industry R&D spending continued to rise in 2015

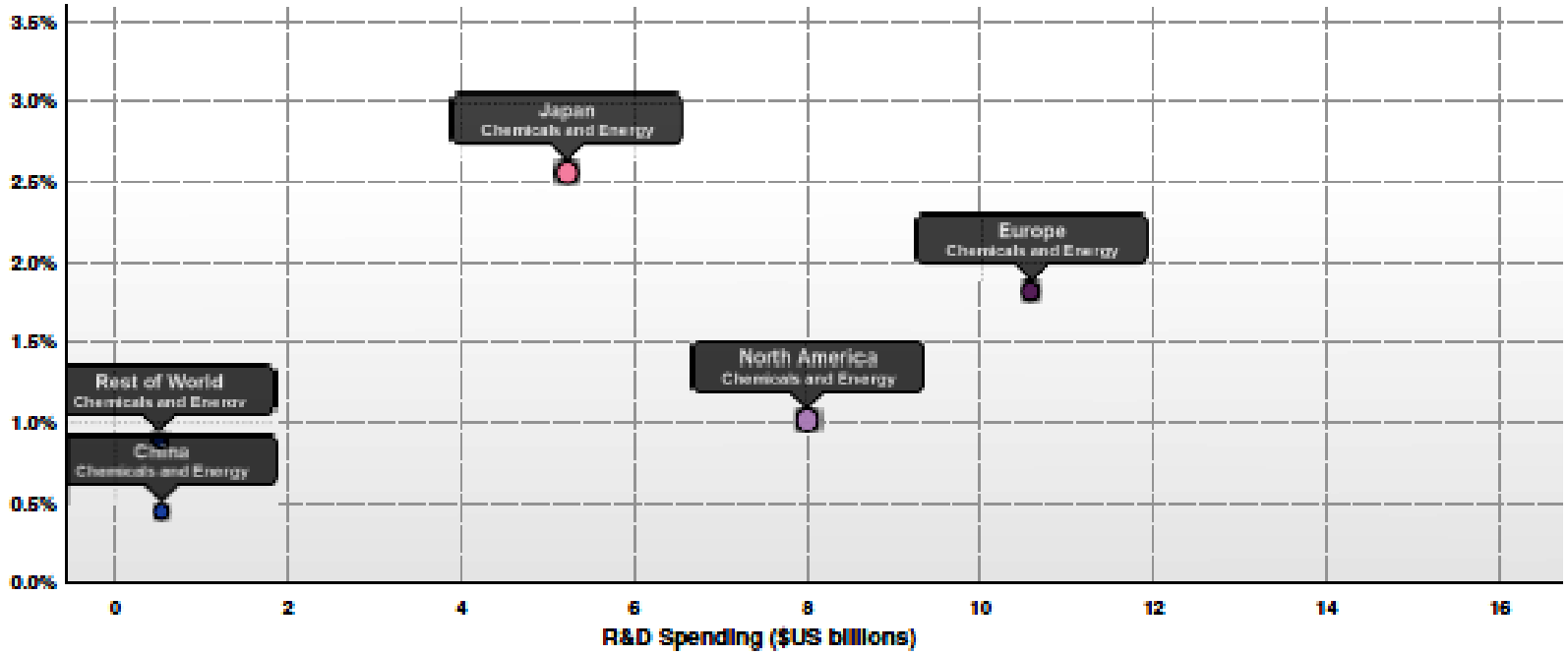


The Global Innovation 1000: Comparison of R&D Spending by Regions and Industries

HELP

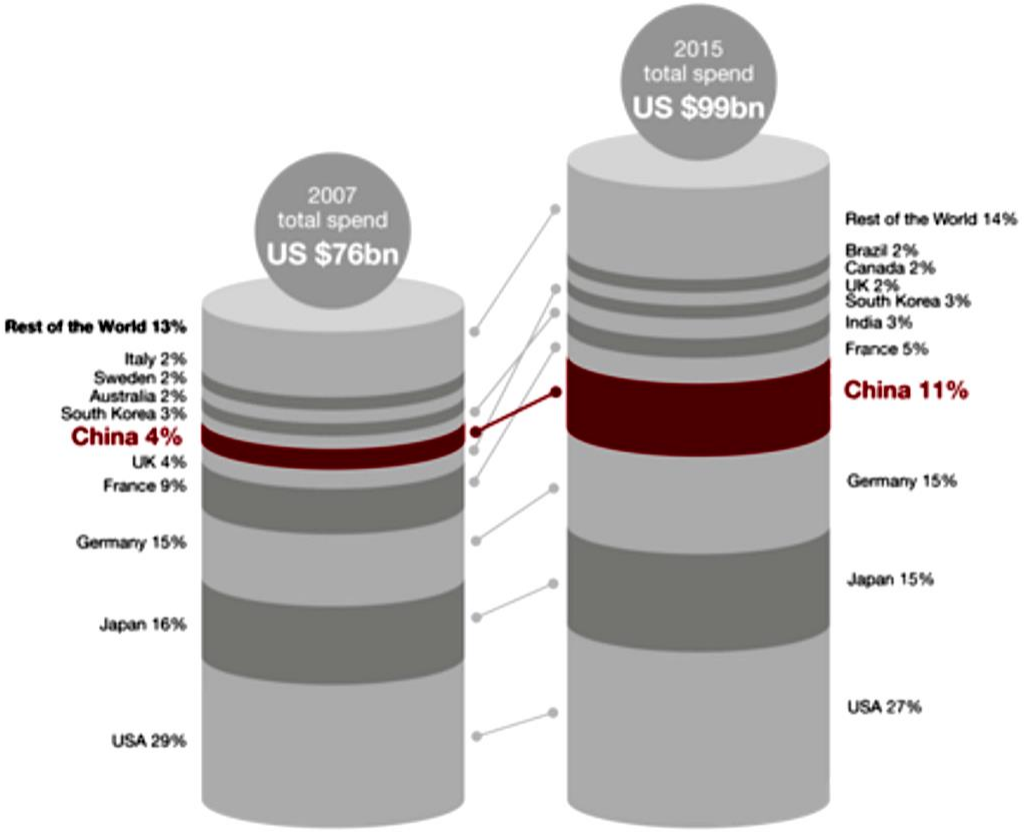
This graph allows you to compare R&D as a percentage of revenue ("R&D intensity") and total R&D spending by regions and industries as it changes from 2005-2015.

Select Region Select Industry Legend



Bubble size corresponds to number of companies.

Exhibit 2: Top 10 Countries by Total (Domestic & Imported) as a Percentage of Automotive R&D



Sources: Strategy&2015 Global Innovation 1000 data and analysis, Bloomberg data, Capital IQ data

© PwC. All rights reserved.

OBRIGAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM P, D & I

Petrobras

Ano	Petrobras	Outras Concessionárias	Total
1998	1.884.529	-	1.884.529
1999	29.002.556	-	29.002.556
2000	94.197.339	-	94.197.339
2001	127.274.445	-	127.274.445
2002	263.536.939	-	263.536.939
2003	323.299.906	-	323.299.906
2004	392.585.953	11.117.686	403.703.639
2005	506.529.318	2.279.136	508.808.454
2006	613.841.421	2.547.915	616.389.336
2007	610.244.146	6.259.121	616.503.266
2008	853.726.089	7.132.144	860.858.233
2009	633.024.264	5.858.020	638.882.284
2010	735.337.136	11.579.885	746.917.020
2011	990.480.683	41.416.212	1.031.896.895
2012	1.148.763.766	77.922.925	1.226.686.691
2013	1.161.786.262	98.080.565	1.259.866.956
2014	1.246.469.446	161.095.785	1.407.565.231
2015	894.001.057	136.955.340	1.030.956.397
2016	707.666.868,73	154.297.314,04	861.964.182,76
TOTAL	11.333.652.123,11	716.542.176,00	12.050.194.299,10

Fonte: Relatórios contendo a distribuição da participação especial aos beneficiários - SPG/ANP
Período de Referência: 1998 até o 4° trimestre de 2016
Nota: Esses valores não contemplam os Relatórios de Acertos da SPG/ANP.

PROGRAMA BIOEN – FAPESP PROJETOS EM ANDAMENTO

1)Development of lignin active enzyme
2) Identificação e caracterização de enzimas hidrolíticos
3) Análise de sistemas p/ estudo de regulação genética
4) Análise de biorreatores
5)Multidisease preparedness in Australia & Brazil
6)Can we control how plants produce biomass?
7) Da fábrica celularà biorrefinaria de etanol/biodiesel
8)Associação genômica para teores de proteina
9)Desenvolvimento de métodos para robustez de leveduras
10)Redes regulatórias associadas à cana energia
11)Melhoramento da eficiência bacteriana no uso da xilose
12)Transcriptômica para identificação de genes da cana
13)Sensoriamento proximal da cana
14) Desenvolvimento de membranas catalíticas para CO2
15)Hidrólise da biomassa do Aquapé
16) Extending synthetic biology collaboration
17) Recovery and storage of RE from biorefinery waste water
18) Relógios biológicos específicos em gramíneas C4

25) Estudo conceitual de um motor avançado a etanol

36)Contribuição da produçãode bioenergia pela A. Latina,Caribe e África

IEE USP INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PROGRAMA BIOEN – FAPESP PROJETOS CONCLUÍDOS

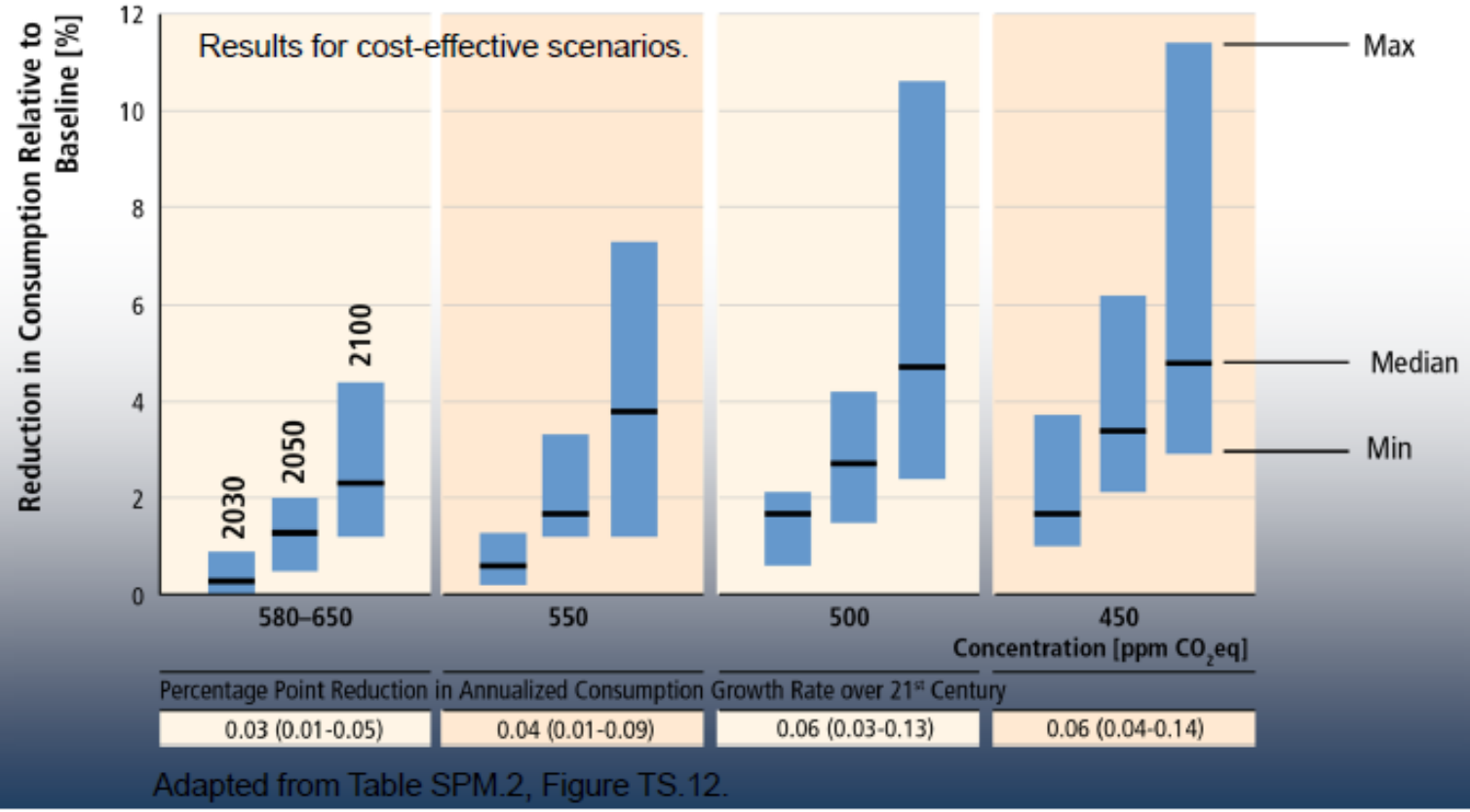
Estatística feita em 90 projetos de um total de 190

TIPOS DE PROJETOS

Estudos genéticos	15
Etanol 2a Geracão	8
Estudos do solo	8
Resíduos da cana	6
Impactos de biocombustíveis	4
Fermentação	3
Células a bioetanol	3
História do etanol	3
Conversão bioquímica	3
Processo industrial	2
Bioetanol+biodiesel	2
Insumos agrícolas	2
Algas p/ etanol	2
Balanço energético	1
GHG	1
Saúde pública	1
Qualidade da cana	1
Pastagens	1

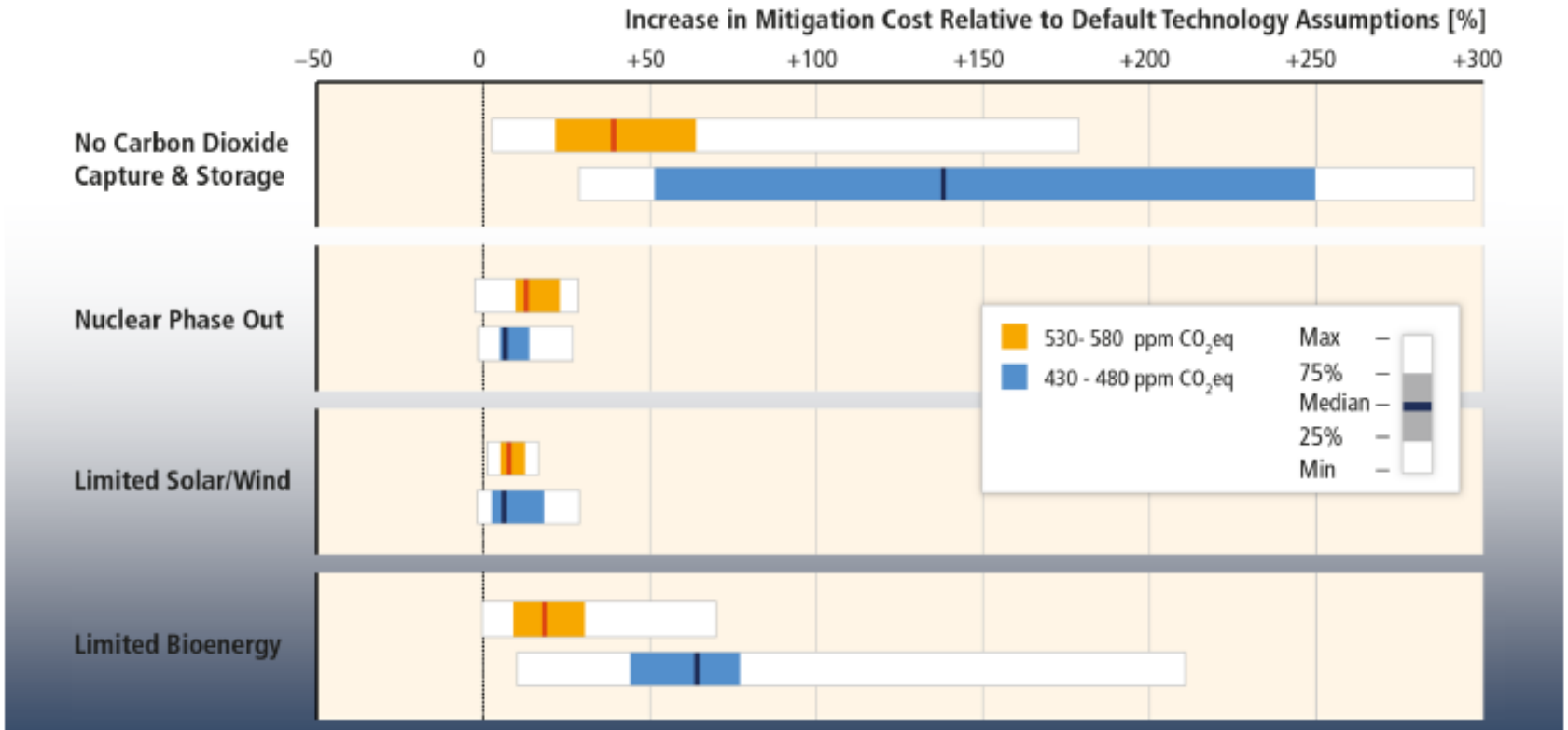
INVESTIMENTO TOTAL
R$ 80 MILHÕES
ENTRE 2008 2017 OU
R$ 420 mil/PROJETO

Os custos globais aumentam com a maior ambição da mitigação



Adapted from Table SPM.2, Figure TS.12.

Disponibilidade de tecnologias tem grande influência nos custos de mitigação



Adapted from Table SPM.2, Figure TS.13

IEE USP INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

OBRIGADO

rmoreira69@hotmail.com

Table R[illegible] Global Renewable Energy Capacity and Biofuel Production, [illegible]

	ADDED DURING 2016	EXISTING AT END-2016
POWER GENERATION (GW)		
Bio-power	5.9	112
Geothermal power	0.4	13.5
Hydropower	25	1,096
Ocean power	~ 0	0.5
Solar PV	75	303
Concentrating solar thermal power [illegible]SP[illegible]	0.1	4.8
Wind power	55	487
HEATING/ HOT WATER (GW_{th})		
Modern bio-heat	5	311
Geothermal direct use	1.3	23
Solar collectors for water heating[1]	37	456
TRANSPORT FUELS [illegible]illion litres per year[illegible]		
Ethanol production	0.04	98.6
Biodiesel production	2.17	30.8
Hydrotreated vegetable oil [illegible]VO[illegible]	0.9	4.9

O que é o ônibus movido a etanol?

- Um ônibus a etanol possui um motor de ignição por compressão (motor ciclo diesel), dedicado a funcionar somente com etanol. O chassis e a carroceria são exatamente os mesmos de um ônibus de transporte público comum.