PLANO PAULISTA DE ENERGIA
SÃO PAULO STATE ENEGY PLAN

PPE 2020

SUMÁRIO EXECUTIVO
EXECUTIVE SUMMARY

CEPE
CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA

GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO
Secretaria de Energia

SUMÁRIO EXECUTIVO
EXECUTIVE SUMMARY

Plano Paulista de Energia
São Paulo State Energy Plan

PPE 2020

São Paulo
2013

Governador do Estado / State Governor
Geraldo Alckmin

Secretário de Energia / Secretary of Energy
José Aníbal Peres de Pontes

Secretário-Adjunto / Deputy Secretary
Ricardo Achilles

Subsecretário de Energia Elétrica / Undersecretary of Electrical Energy
Ricardo Achilles – em exercício (Acting)

Subsecretário de Energias Renováveis / Undersecretary of Renewable Energy
Milton Flávio M. Lautenschlager

Subsecretário de Petróleo e Gás Natural / Undersecretary of Oil and Natural Gas
Ubirajara Sampaio de Campos – em exercício / (Acting)

Subsecretário de Mineração / Undersecretary of Mining
José Fernando Bruno

Apresentação
Introduction

Há 20 anos, na Cúpula da Terra ou ECO-92, realizada no Rio de Janeiro, poucos países dispunham de instâncias de governo para lidar com o tema da sustentabilidade. Também era restrita a participação da sociedade civil ou de entes não governamentais nas discussões e nas decisões. Hoje, o tema talvez seja a única causa verdadeiramente ecumênica da humanidade, à frente mesmo do combate às desigualdades.

A transição para a economia verde ocorre numa velocidade sem precedentes. Chegamos ao limiar do desenvolvimento e da competitividade das fontes energéticas limpas. À eficiência somam-se ambientes institucionais mais modernos e ágeis, mais abertos a parcerias, políticas públicas eficientes, incentivos e mecanismos de financiamento inovadores.

Imbuído deste espírito do nosso tempo, o Governo de São Paulo lança o Plano Paulista de Energia, um passo determinante para um desenvolvimento verdadeiramente sustentável. São Paulo tem um PIB superior a US$ 790 bilhões, uma economia competitiva e diversificada, taxas de crescimento acima da média nacional e uma matriz energética com 55% de energias limpas.

A diversidade de nossas alternativas energéticas e a colaboração do melhor capital humano disponível nos permite traçar para 2020 uma matriz energética com quase 70% de energias limpas. Como? Apostando na bioeletricidade, na troca de energéticos poluentes por combustíveis verdes, na racionalização da matriz de transportes, na geração de energia por meio de resíduos sólidos e em pesquisa, desenvolvimento e eficiência energética.

O estoque de recursos naturais, a liderança na produção de alimentos e a autossuficiência energética fazem do Brasil um ator decisivo na agenda global deste novo século, em que o desenvolvimento e o combate à pobreza estão cada vez mais atrelados ao bom uso dos recursos disponíveis. O Plano Paulista de Energia parte do mesmo princípio: entendemos a prosperidade como sinônimo de desenvolvimento humano com sustentabilidade, e não como opulência.

For 20 years, at the Earth Summit, or ECO-92, held in Rio de Janeiro, few countries had government bodies to deal with the theme of sustainability. The participation of civil society or non-governmental bodies was also small in discussions and decisions. Today, the subject is perhaps the only truly ecumenical cause of humanity, even more than the fight against inequality.

The transition to green economy occurs at unprecedented speed. We have reached the development and competitiveness threshold of clean energy sources. Besides efficiency, we see more modern and agile institutional environments open to partnering, as well as efficient public policies, incentives and innovative funding mechanisms.

With this spirit, the São Paulo State Government is launching the São Paulo State Energy Plan, an important step towards a truly sustainable development. São Paulo's GDP is over USD 790 billion, and the state has competitive and diversified economy, growth rates above the national average rate and an energy matrix with 55% of renewable energy.

The diversity of our energy alternatives and the collaboration of the best human capital available allows forecasting for 2020 the energy matrix of almost 70% renewable energy. How? By investing in bioelectricity, replacing fossil fuels by green fuels, rationalizing the transport matrix, generating energy from solid waste and investing in research, development and energy efficiency.

The natural resources inventory, the country's leading position in food production and its energy self-sufficiency turn Brazil into a decisive player in the global agenda of this new century, in which the development and combat poverty are increasingly linked with the good use of resources available. The São Paulo State Energy Plan is based on the same principle: we understand prosperity as human development with sustainability, and not as opulence.

José Aníbal
Secretário de Energia de São Paulo
Secretary of Energy

O **Plano Paulista de Energia – PPE/2020** foi conduzido pelo Conselho Estadual de Política Energética (CEPE), sob a presidência do secretário de energia José Aníbal. Ele incorpora o compromisso do Governo do Estado de São Paulo de prover a demanda por energia no estado, aumentando a participação das fontes renováveis por meio de substituição de energéticos e imprimindo maior eficiência no consumo final da indústria e do transporte.

O PPE/2020 considera a determinação da Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC (Lei nº 13.798, de 9 de Novembro de 2009) – de redução de 20% das emissões de CO_2 no Estado de São Paulo, tendo por base o ano de 2005. Nesse ano de 2005, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB inventariou um volume de 88.844 Gigagramas (Gg) de emissão de CO_2 no estado de São Paulo. Portanto, os níveis de emissões de CO_2 em 2020 deverão ficar abaixo de 71.075Gg, com a PEMC.

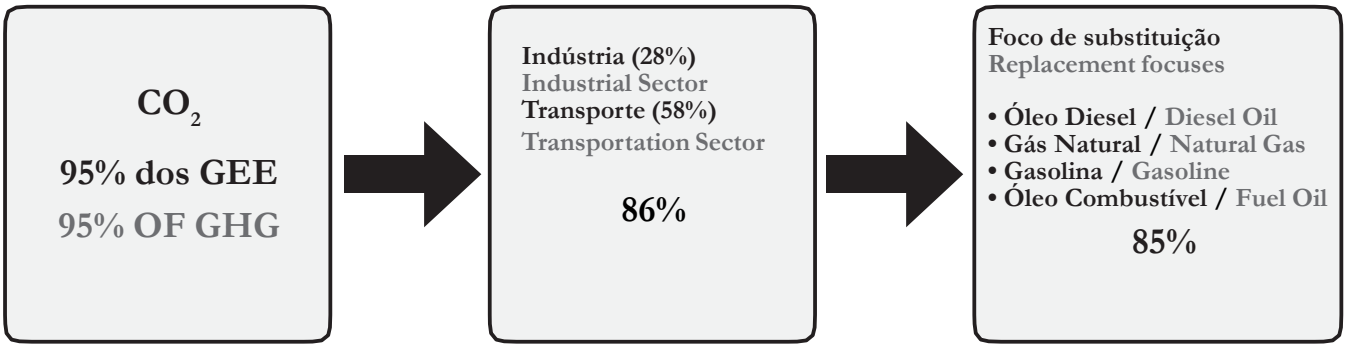
Do total das emissões de gases de efeito estufa (GEE), de responsabilidade do setor energético, 95% são dióxido de carbono (CO_2) sendo, desses, 58% emitidos pelo setor de transporte e 28% pelo industrial. Ou seja, transporte e indústria respondem por 86% das emissões de CO_2.

The São Paulo State Energy Plan (PPE/2020) was developed by the State Council of Energy Policy (CEPE), under the management of the Secretary of Energy José Aníbal. It incorporates the commitment of São Paulo State Government to fulfill the demand for energy in the state, increasing the participation of renewable sources by replacing fossil fuels and ensuring greater efficiency in the final consumption of the industrial and transportation sectors.

The PPE/2020 considers the determination of State Policy on Climate Change – PEMC (Law 13.798, of 9 November 2009), which establishes the reduction of 20% of CO_2 emission in the São Paulo State by 2020, considering 2005 as basis. In 2005, CETESB (São Paulo State Environmental Agency) reported the amount of 88,844 Gigagrams (Gg) of CO_2 emission in the São Paulo State. Therefore, the CO_2 emission level in 2020 must be under 71,075 Gg, based on the PEMC target.

Considering the total greenhouse gas emission related to the energy sector, 95% of the emission is carbon dioxide (CO_2), of which 58% is emitted by the transportation sector and 28% by the industrial sector. It means the transportation sector and the industrial sector together correspond to 86% of this CO_2 emission.

Emissões de CO_2 do estado de São Paulo- 2010
CO_2 Emissions of São Paulo State - 2010



Verificou-se ainda que de todos os energéticos consumidos no estado de São Paulo, os mais representativos sob o ponto de vista das emissões de CO_2 eram óleo diesel, gás natural, gasolina e óleo combustível, que representaram juntos 85% das emissões de CO_2 no setor energético estadual, em 2010. Assim, foram definidas metas setoriais centradas no transporte e na indústria, e nos combustíveis mais poluentes.

Essas inferências foram feitas após análise do Balanço Energético Estadual 2010 e do "1º Inventário de Emissões Antrópicas[1] de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo", de 1990 a 2008, elaborado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

As emissões de CO_2 projetadas para o ano de 2020, pela Matriz Energética Paulista 2035, eram da ordem de 103.945 x 10^3 toneladas; com a adoção das diretrizes definidas pelo Comitê Gestor da PEMC as emissões de CO_2 devem diminuir para 87.341 x 10^3 toneladas.

O Comitê Gestor da PEMC, criado com o objetivo de acompanhar a elaboração e a implementação dos planos e programas instituídos pelo decreto que regulamentou a Política Estadual de Mudanças Climáticas, definiu metas específicas que balizaram também as projeções do Plano Paulista de Energia, destacando-se:

Para o Setor de Transportes

- ✓90% dos veículos novos flex rodando 90% do tempo com etanol;
- ✓Manutenção do percentual de etanol anidro (composto por 99,5% de etanol puro e 0,5% de água) na gasolina C;
- ✓Adoção do B10 (diesel com adição de 10% de biodiesel);
- ✓Expansão dos transportes sobre trilhos na Região Metropolitana de São Paulo;
- ✓Implantação do Plano Diretor de Desenvolvimento de Transporte (PDDT) com mudança na estrutura de participação modal de transporte (hidrovia de 0,5% para 5%; ferrovia de 8,1% para 20%; dutovia de 1,6% para 5%);

This analysis also shows that the most representative energy types consumed in the São Paulo State under the perspective of CO_2 emission were: diesel oil, natural gas, gasoline and fuel oil, which together corresponded to 85% of CO_2 emission in the energy sector of the State in 2010. Therefore, sectorial goals were defined, considering the transportation and the industrial sectors, as well as those fossil fuels.

These inferences were made after an analysis of the 2010 State Energy Balance and the "1st Direct and Indirect Greenhouse Gas Anthropic[1] Emission Inventory of São Paulo State", from 1990 to 2008, produced by the São Paulo State Environmental Agency (CETESB).

The CO_2 emission projected for 2020 by the 2035 São Paulo State energy matrix was 103,945 x 10^3 metric tons CO_2; with the adoption of the guidelines defined by the PEMC Management Committee, the CO_2 emission may be reduced to 87,341 x 10^3 metric tons.

The PEMC Management Committee, created to supervise the development and implementation of plans and programs under the decree[2] that regulated the State Policy on Climate Change, defined specific goals that also guided the projections of the São Paulo State Energy Plan, including:

For the Transportation Sector:

- ✓90% of new flex-fuel vehicles fuelling with ethanol 90% of the time;
- ✓Maintenance of the blend mandate anhydrous ethanol (99.5% pure ethanol and 0.5% water) in gasoline;
- ✓Adoption of B10 (biodiesel blend mandate to B10);
- ✓Expansion of rail transport in the Metropolitan Region of São Paulo;
- ✓Implementation of PDDT (State Transport Development Master Plan) which changes the participation of transport modes (waterway: from 0.5% to 5%; railway: from 8.1% to 20%; pipeline: from 1.6% to 5%)

[1] relativas ao homem / related human activities
[2] State Decree 55.947 of 24 June 2010

✓Planejamento e gestão dos transportes para reduzir viagens vazias de caminhões, de 46% para 36%.

Para o Setor Industrial

✓Ganho de eficiência energética de 5%.

Para os setores Residencial, Comercial e Público

✓Ganho na eficiência energética de 10%.

Além dessas ações, outras que estão sendo adotadas pelo Governo do Estado de São Paulo também poderão contribuir para o cumprimento da meta de redução de 20% de emissões de CO_2, até 2020, como: recuperação de áreas degradadas, eliminação da queima da cana-de-açúcar, manejo intensivo de pastagens, captura de metano em aterros e lagoas de tratamento de esgoto, aproveitamento de biogás de dejetos etc.

Juntamente com as condições de contorno acima citadas para elaboração do PPE/2020, foram consideradas a manutenção do crescimento econômico (crescimento médio de 3,5% a.a.) e a manutenção da demanda total por energia (em 10^3 toe), presentes no cenário base da Matriz Energética 2035.

Portanto, os trabalhos do PPE/2020 foram iniciados com a decisão de intervir na tendência natural da demanda por energéticos, dada pela Matriz Energética Paulista 2035, revendo a projeção considerando todos os fatores já citados.

O resultado foi o quadro a seguir, que apresenta os quantitativos para o ano de 2020, comparados a 2010, evidenciando o grande esforço que o governo e a iniciativa privada deverão fazer para o cumprimento das metas estabelecidas.

✓Transport planning and management, to reduce empty truck trips, from 46% to 36%.

For the Industrial Sector:

✓Energy efficiency gain of 5%.

For the Residential, Commercial and Public Sectors:

✓Energy efficiency gain of 10%.

Besides these actions, other measures adopted by the São Paulo State Government can also help comply with the goal to reduce 20% of CO_2 emission until 2020, such as: recovery of degraded areas, elimination of sugarcane burning, intensive treatment of pastures, capture of methane in landfills and sewage sludge, utilization of biogas, etc.

Complementarily the measures above indicates for the elaboration of the 2020 São Paulo State Energy Plan, the maintenance of economic growth (average growth of 3.5% a year) and the maintenance of total energy demand have also been taken into account, variables that were present in the base scenario of 2035 energy matrix.

Therefore, the work under the PPE 2020 has started from the decision to modify the natural trend of energy demand given by the 2035 São Paulo State Energy Matrix, reviewed the projection on the basis of all factors above mentioned.

The table below presents the results, with quantitative data for 2020 versus 2010, which shows what efforts the government and the private initiative will have to dedicate to fulfill the defined goals.

Projeção dos Principais Energéticos em consonância com definições do Comitê Gestor/PEMC
Projection of Main Energy Sources according to definition of PEMC Management Committee

ENERGÉTICO	Oferta Interna Bruta (*) Total Primary Energy Supply (*)			Demanda Demand		Emissões - 10^3 tCO_2 Emissions - 10^3 tCO_2		Variação Variation (%) (2) / (1)	Energy Sources
	Unidade Unit	São Paulo/2010 BEESP	Brasil /2010 BEN	São Paulo/2010 BEESP(1)	São Paulo/2020 PEMC(2)	São Paulo/2020 Cenário Base	São Paulo/2020 PEMC		
Eletricidade	GWh	93.909	509.223	141.532	195.820	0	0	38,4	Electricity
Gás Natural	10^6 m^3	5.729	28.757	5.105	9.276	18.334	17.734	81,7	Natural Gas
Gasolina	10^3 m^3	10.355	23.157	5.592	3.184	8.157	7.119	-43,1	Gasoline
Querosene	10^3 m^3	2.205	6.612	2.568	3.842	0	0	49,6	Kerosene
Diesel	10^3 m^3	19.039	48.662	10.866	11.409	47.306	33.713	5,0	Diesel Oil
GLP	10^3 m^3	3.069	12.604	3.350	3.364	6.845	6.092	0,4	LPG
Petróleo	10^3 t	44.717	119.595	0	0	0	0	-	Oil
Carvão Metalúrgico	10^3 m^3	2.157	15.945	0	0	0	0	-	Metallurgical Coal
Lenha	10^3 m^3	8.290	84.101	8.169	12.857	0	0	57,4	Wood
Carvão Vegetal	10^3 m^3	635	7.379	628	1.099	0	0	75,0	Vegetal Coal
Biogás	MW	0	0	0	96	0	0	-	Biogas
Etanol	10^3 m^3	15.356	27.963	10.233	22.630	0	0	121,1	Ethanol
Bagaço	10^3 t	91.774	160.333	80.850	178.798	0	0	121,1	Bagasse
Vento	MW	0	2.177	0	506	0	0	-	Wind
Solar	MW	0	0	0	804	0	0	-	Solar
Resíduos Sólidos Urbanos	MW	0	0	0	94	0	0	-	Municipal Solid Waste
Nafta	10^3 m^3	2.849	13.900	0	0	0	0	-	Naphtha
Carvão Vapor	10^3 t	17	6.142	17	85	132	132	400,0	Steam Coal
Óleo Combustível	10^3 m^3	4.572	14.165	571	857	5.422	5.422	50,1	Fuel Oil
Outras Primárias	10^3 toe	572	3.606	110	45	0	0	-59,1	Other Primary Sources
Coque de Petróleo	10^3 m^3	2.009	15.579	1.778	2.001	5.678	5.394	12,6	Petroleum Coke
Coque de Carvão Mineral	10^3 t	1.469	9.189	1.423	1.708	6.740	6.403	20,0	Coal Coke
Gás de Coqueria	10^6 m^3	683	3.717	642	905	1.221	1.221	40,9	Gas Coke
Gás de Refinaria	10^3 m^3	1.727	N/D	1.520	2.100	4.110	4.110	38,2	Refinery Gas
Lixívia	10^3 m^3	4.777	21.247	3.977	5.914	0	0	48,7	Black Liquor
Produtos de Cana	10^3 m^3	138.862	202.545	0	0	0	0	-	Sugarcane Products
Biodiesel	10^3 m^3	327	2.397	572	1.770	0	0	209,5	Biodiesel
(*) Oferta Interna Bruta = Produção+Importação+Exportação+Variação de Estoque (*)Total Primary Energy Supply = Production+Import+Export+Stock Variation						103.945	87.341		

Abatimento por compensação de outros gases (CO_2 equivalente) Reduction due to compensation of other gases (CO_2 equivalent)	• MDL para N_2O de ácido adípico CDM for N_2O from adipic acid	-11.000
	• Redução do rebanho/tempo de engorda Cattle reduction / feeding time	-4.000
	• Eliminação de Queimadas da Cana Elimination of sugarcane burning	-2.000
	• Tratamento de esgotos urbano Urban sawage tratament	-2.000
	• Aproveitamento de Metano em Aterros Utilization of landfill methane	-2.000
Armazenamento de CO_2 no solo (recuperação de pastagens degradadas, plantio direto, reflorestamento, etc) CO_2 ground storage (recovery of degraded pastures, direct plantation, reforestation, etc.)		-9.000
		57.341

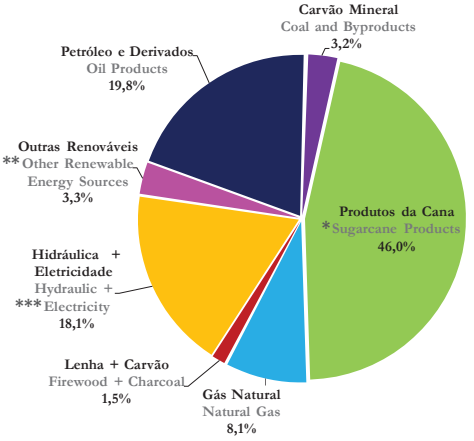
➔ Referência adotada ➔ Inventário de Emissões (CO_2) – CETESB/Fund. PROCLIMA (2010):
META PEMC ➔ 2005 = 80% de 88.844 x 10^3 t (Emissões totais de CO_2) ➔ 71.075 x 10^3 t

➔ Adopted reference ➔ Emissions inventory (CO_2) – CETESB/Fundação PROCLIMA (2010):
PEMC goal ➔ 2005 = 80% of 88,844 x 10^3 t (Total CO_2 emissions) ➔ 71,075 x 10^3 t

Essas projeções permitirão que a Matriz Energética Paulista seja composta de 69% de energias renováveis, no ano de 2020, conforme ilustrado a seguir:

These projections will allow that São Paulo State Energy Matrix be composed by 69% renewable energy by 2020, as illustrated below:

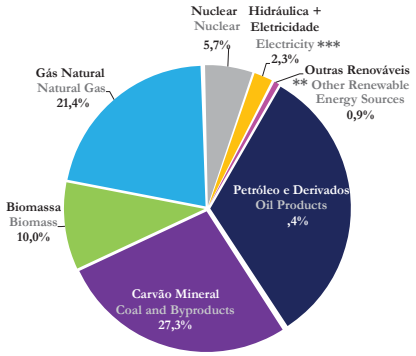
Matriz Energética Paulista 2020
2020 São Paulo State Energy Matrix
Energias Renováveis 69%
Renewable Energy 69%



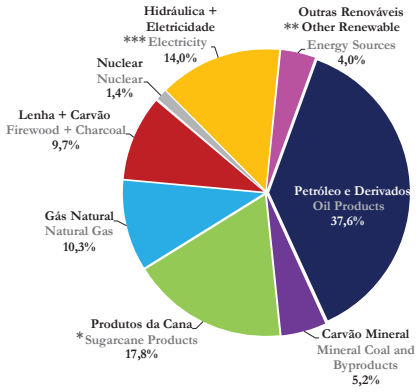
A titulo de informação apresenta-se abaixo o comparativo das energias renováveis na composição das matrizes energéticas no mundo, Brasil e em São Paulo no ano de 2010.

For information, the charts below show the comparative of renewable energy in the composition of energy matrixes in the world, Brazil an São Paulo, in the 2010 year.

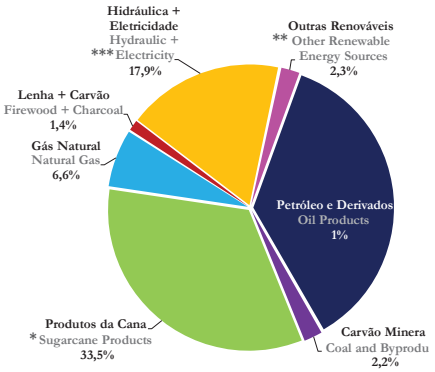
Mundo / World (2010)
Energia Renovável
Renewable Energy
13,2%



Brasil / Brazil (2010)
Energia Renovável
Renewable Energy
45,5%



São Paulo / São Paulo (2010)
Energia Renovável
Renewable Energy
55,1%



***Sugarcane Byproducts: Bagasse and ethanol**
****Other Renewable Energy Sources: Biodiesel, Solar, Wind and Black Liquor**
*****Electricity: Hydropower Souces**

Os trabalhos foram desenvolvidos em eixos temáticos, dada a complexidade representada pelo universo dos energéticos considerados, cada qual com realidades setoriais distintas. Foram eles:

- ✓Biocombustíveis
- ✓Eletricidade
  - • Novas fontes renováveis
  - • Suprimento de energia elétrica
- ✓Gás natural
- ✓Eficiência energética
  - • Energia elétrica
  - • Combustíveis

Assim, especialistas de mais de 70 entidades – secretarias de Estado, universidades, institutos de pesquisa, empresas privadas, empresas de economia mista, empresas públicas e entidades representativas do setor privado – trabalharam em conjunto, por cerca de um ano, organizados em grupos de trabalho, para produzir o PPE/2020 que coloca São Paulo na vanguarda em sustentabilidade energética.

Um resumo sobre os principais aspectos de cada eixo temático analisado e as propostas resultantes pode ser conferido a seguir.

Biocombustíveis:

Para o biodiesel, foi definida uma meta de 1,8 bilhão de litros, para o ano 2020. Ou seja, será necessário duplicar a capacidade instalada.

A alternativa será complementar a necessidade de biodiesel com a importação de outros estados brasileiros. A previsão de consumo (B5 – biodiesel 5%) da Petrobras para o Brasil no ano de 2020 é de 4,3 bilhão de litros. Considerando que a previsão do consumo para São Paulo será de 1,8 bilhão de litros, a capacidade de produção de biodiesel que deverá estar instalada no Brasil será de 5,4 bilhões de litros, ou seja, próxima da atualmente existente. Este cenário de projeção nacional do B5 poderá cobrir a necessidade do estado.

Porém, se a previsão de consumo da Petrobras para o B10 (9,2 bilhões de litros de biodiesel) se tornar uma realidade, a capacidade instalada no país deverá passar dos 10 bilhões de litros.

The work development was sorted into the thematic axes presented below, given the complexity of the energy sources, each one with distinct sectorial reality:

- ✓Biofuels
- ✓Electricity
  - • New renewable sources
  - • Electrical energy supply
- ✓Natural gas
- ✓Energy efficiency
  - • Electricity
  - • Fuels

Thus, experts from more than 70 entities – State Secretariats, universities, research institutes, private companies, mixed-economy companies, public companies and entities representing the private sector - worked together for around one year, organized into work groups, to produce the PPE 2020, which places São Paulo in the forefront of energy sustainability.

The resulting proposals of the main aspects of each thematic axis analyzed are summarized below:

Biofuels:

For Biodiesel, the demand goal of 1.8 billion liters has been defined for 2020. That is, the installed capacity would have to be doubled.

The option will be to complement the biodiesel demand with imports from other Brazilian states. The Petrobras consumption forecast (B5 – 5% biodiesel) for Brazil in 2020 is 4.3 billion liters. Considering that the consumption forecasted for São Paulo will be 1.8 billion liters, the installed capacity of biodiesel production in Brazil will be 5.4 billion liters; that is, near the current volume. This national scenario of B5 projection may fulfill the demand the São Paulo State.

However, if the consumption forecast of Petrobras for B10 (9.2 billion liters of biodiesel) becomes true, the installed capacity in the country may exceed 10 billion liters.

Diante disso, como a produção atual no estado de São Paulo é de 0,3 bilhão de litros e será necessário 1,8 bilhão, em 2020, o PPE/2020 considerou, além da ampliação da capacidade instalada, viabilizar a oferta adicional de 1,32 bilhão de litros de biodiesel provenientes de novas culturas como algodão, amendoim, canola, gergelim, girassol, macaúba, mamona, pinhão manso e soja (utilizandos os rendimentos máximos por hectare).

No caso do **etanol**, para atender a demanda projetada pelo PPE/2020 será necessário implantar no estado de São Paulo o equivalente a 77 novas usinas. A média das usinas paulistas tem uma capacidade de moagem na faixa de 1 a 2 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, por safra. O tempo de construção estimado para esse tipo de empreendimento é de 24 a 30 meses.

Para viabilizar essas metas audaciosas propostas pelo PPE/2020, será necessário:

Biocombustíveis – Ações no âmbito do governo estadual

- ✓Estabelecer práticas de licenciamento simplificadas e padronizadas, em especial para questões relacionadas a financiamento de projetos;
- ✓Desenvolver pesquisas voltadas à identificação de novas áreas de produção, culturas regionais mais adequadas e aumento da produtividade;
- ✓ Desenvolver pesquisas voltadas à viabilização econômica do etanol de segunda geração e biodiesel de cana-de-açúcar;
- ✓ Facilitar o acesso a linhas de financiamento para produção, inclusive a pessoas físicas da produção rural com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- ✓Conceder incentivos fiscais para aquisição de ativos de implantação ou renovação de empreendimentos de produção;
- ✓ Viabilizar a absorção de créditos do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), ao longo de toda a cadeia produtiva;
- ✓ Promover incentivos à irrigação.

Thus, as the current production in the São Paulo State is 0.3 billion liters, and the demand in 2020 will be 1.8 billion, the PPE 2020 considered, besides the expansion of the installed capacity, the additional production of 1.32 billion liters of biodiesel from new cultures, such as cotton, peanut, canola, sesame seed, sunflower, macauba, castor oil, jatropha curcas and soybean (using the maximum yield per hectare of each feedstock).

For **ethanol**, it will be necessary to implement the amount equivalent to 77 new power plants in the São Paulo State to fulfill the projected demand in the PPE 2020. The average grind capacity of the power plants in the São Paulo State is 1 to 2 million metric tons of sugarcane by crop. The construction time estimated for this type of project is 24 to 30 months.

The following actions will be required to achieve these ambitious goals proposed in the PPE 2020:

Biofuels – Actions at the state government level

- ✓Establish simplified and standardized licensing practices, especially related to project funding issues;
- ✓Develop research to identify new production areas and more suitable regional cultures and increase in productivity;
- ✓Develop research to economically enable the production of 2nd-generation ethanol and biodiesel from sugarcane;
- ✓Promote easier access to credit lines for production, also to individuals working in the rural production with corporate registration (CNPJ);
- ✓Grant tax incentive for the acquisition of implementation assets or renovation of production assets;
- ✓Promote the absorption of credits from the Tax on Operations related to the ICMS (tax on goods and services and provision of services of interstate and inter-municipal transportation and communication) across all supply chain;
- ✓Promote incentives to irrigation.

Biocombustíveis - Ações que requerem articulação com governo federal

- ✓ Realizar gestões visando à introdução do biodiesel 10% no Estado de São Paulo com padrão de fornecimento;
- ✓ Induzir simplificações para comercialização local de óleos produzidos em condições sociais especiais;
- ✓ Viabilizar leilões de compra regionais, com critérios que incorporem as externalidades positivas, caracterizadas pelo custo total, condições sociais especiais, proximidade ao consumo etc.;
- ✓ Viabilizar a implantação de estoques reguladores de etanol;
- ✓ Viabilizar a redução de custos totais para a produção de biocombustíveis (em especial para o etanol).

Biocombustíveis - Ações que requerem articulação com municípios

- ✓ Estabelecer programas, contratos e autorizações para o transporte público, que considerem redução progressiva no uso de combustíveis fósseis.

Eletricidade com novas fontes renováveis:

O aproveitamento da **biomassa da cana-de-açúcar** é o principal suporte dessa estratégia de geração de eletricidade com novas fontes renováveis em São Paulo.

O estado de São Paulo gerou, em 2010, 10.692 GWh de eletricidade, proveniente do aproveitamento do bagaço de cana-de-açúcar (também conhecida como bioeletricidade), sendo 4.903 GWh para consumo próprio e 5.789 GWh destinado ao sistema elétrico nacional. A geração de bioeletricidade para o sistema interligado contou com a participação de 70 das 181 unidades existentes no setor sucroenergético paulista.

São Paulo apresenta o maior potencial do país para a produção de etanol e bioeletricidade.

Com base nos dados da produção de cana-de-açúcar no estado, 2010, foram feitas as seguintes estimativas:

- ✓ produção da cana-de-açúcar, na safra 2012/2013, no mesmo nível da registrada na safra 2011/2012;

Biofuels - Actions at the federal government level

- ✓ Promote managements to introduce B10 (10% of biodiesel) in the São Paulo State with standard of supply;
- ✓ Facilitate the local trading of oils produced in special social conditions;
- ✓ Promote regional purchase auctions with criteria that incorporate positive factors, characterized by total cost, special social conditions, short distance from consumption centers;
- ✓ Promote the implementation of ethanol safetystocks;
- ✓ Promote the reduction of total costs of biofuel production (in particular for ethanol).

Biofuels - Actions at the municipal government level

- ✓ Create programs, agreements and authorizations for public transportation that consider progressive reduction of fossil fuel utilization.

Electricity from new renewable sources:

The utilization of **biomass from sugarcane** is the main axis of this strategy for electricity generation from new renewable sources in São Paulo.

In 2010, the São Paulo State generated 10,692 GWh from sugarcane bagasse (also known as bioelectricity), of which 4,903 GWh for own consumption and 5,789 GWh for output to the national electrical system. The generation of bioelectricity for the interconnected system had the participation of 70 from all 181 units that exist in the sugarcane energy sector in the São Paulo State.

São Paulo has the greatest country's potential for ethanol and bioelectricity production.

Based on the sugarcane production data in the São Paulo State in 2010, have been done the following estimatives:

- ✓ the sugarcane production in 2012/2013 crop will be at the same level as the production from 2011/2012 crop;

- ✓ início da recuperação dos níveis de produção, na safra 2013/2014;
- ✓ produção da safra 2014/2015 apresentando mesmo nível de produção da safra 2010/2011; e
- ✓ crescimento médio da produção de 9% a.a., a partir da safra 2015/2016.

Foram analisadas ainda as seguintes possibilidades de caldeiras e matérias-primas para geração de eletricidade:

- ✓ será mantida a tendência atual, de crescimento contínuo, mas moderado;
- ✓ retrofit – 40% do total da cana deverá ser processada em caldeiras de 90 bar;
- ✓ retrofit e palha – incremento no programa de atualização tecnológica dos equipamentos e entrada da palha como insumo energético (limitado a 25%); e
- ✓ potencial total, palha 50%, retrofit total e aperfeiçoamentos de processo).

O retrofit das caldeiras deverá ocorrer, na maioria dos casos, onde não há formação de parceria, com a finalidade de aumento na geração de energia elétrica, no final da vida útil do equipamento. Estima-se que o investimento para a troca das caldeiras para geração de energia elétrica esteja na faixa de R$ 2.600,00/kW, a preços de 2010.

Por fim, considerando-se ainda um fator de disponibilidade de 68%, em 2020, o potencial instalado em São Paulo poderá atingir quase 13.000 MW.

Além da biomassa, o Plano considerou também o aproveitamento da vinhaça para geração de eletricidade. Com base nos valores apresentados de geração a partir da vinhaça do processamento da cana-de-açúcar e considerando ainda que o consumo e eletricidade no estado, em 2010, foi da ordem de 135 TWh/ano, seria possível obter algo em torno de 3,3%, utilizando-se a biodigestão com digestores a fluxo ascendente; de 1,6%, com tecnologia de fermentação com alto teor alcoólico; e de 0,8%, com tecnologia de fermentação a vácuo.

Quanto à energia eólica, o Atlas Eólico do Estado de São Paulo mostrou um potencial instalável de 4,7 GW e uma geração de energia elétrica de 13 TWh/ano, o equivalente a uma usina hidrelétrica maior que Jirau e Santo Antonio, podendo garantir as necessidades de mais de 5 milhões de residências ou 20 milhões de pessoas.

- ✓ starting recovery of production levels, in 2013/2014 crop;
- ✓ 2014/2015 crop production will present the same level as 2010/2011 crop; and
- ✓ the average growth of the production will be 9% a year, as of 2015/2016 crop.

The following possibilities of boilers and raw materials for electricity generation have also been analyzed:

- ✓ the current trend of continuous - but moderate - growth will be maintained;
- ✓ retrofit - 40% of total sugarcane may be processed in 90 bar boilers;
- ✓ retrofit and straw - increment in technology upgrading program for the equipment and straw introduced as energy source (limited to 25%); and
- ✓ total potential (50% straw, total retrofit and process improvements).

Boiler retrofit may occur mostly where no partnership has been created, to increase the electrical energy generation, at the end of the equipment life. Estimated investments in boiler replacement for electrical energy generation are around USD 1,300/kW (2010 price).

Lastly, considering the availability factor of 68% in 2020, the installed capacity in São Paulo may reach almost 13,000 MW.

Besides biomass, the Plan has also considered the utilization of vinasse as a source of electricity. Based on data of generation from vinasse (resulting from sugarcane processing) and considering that the electricity consumption in the state in 2010 was around 135 TWh/year, it would be possible to obtain around 3.3% this consumption from biodigestion with ascending flow digesters; 1.6% from high ethanol content fermentation technology and 0.8% from vacuum fermentation technology.

Regarding the wind energy, the São Paulo State Wind Map shows an implementable potential of 4.7 GW with a generation of 13 TWh/year of electrical energy, equivalent to a hydroelectric power plant larger than Jirau and Santo Antonio plants. This production which may fulfill the demand of over 5 million homes or 20 million people.

A energia solar também foi contemplada no Plano Paulista de Energia. O estado de São Paulo apresenta uma quantidade de radiação solar com uma capacidade efetiva de geração de energia equivalente a 512 TWh/ano, um considerável potencial a ser explorado, principalmente quando este é comparado com o atual consumo de eletricidade do estado.

Biogás de aterros e efluentes, e resíduos florestais e agrícolas no estado de São Paulo poderão contribuir com cerca de 2.600 MW de potência instalada.

Segundo levantamento preliminar, o estado detém um potencial remanescente de 3.700 MW para Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs).

Para que o estado de São Paulo aproveite todo esse potencial de geração de energia elétrica com novas fontes renováveis, além da hidráulica, o PPE/2020 propõe:

Eletricidade por novas fontes renováveis - Ações no âmbito do governo estadual

- ✓Adotar práticas de licenciamentos ambientais simplificadas (necessários ao financiamento de projetos);
- ✓Aplicar recursos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para aumento de eficiência e competitividade das novas fontes renováveis;
- ✓Facilitar o acesso a linhas de financiamento aos setores de produção envolvidos;
- ✓Conceder incentivos fiscais para aquisição de ativos de implantação ou renovação de empreendimentos de produção;
- ✓Promover a absorção de créditos de ICMS ao longo de toda a cadeia produtiva;
- ✓Promover a instalação de aquecedores solar térmicos, células fotovoltaicas e microgeradores eólicos em locais de uso comum de todos os conjuntos habitacionais financiados com recursos públicos.

Eletricidade por novas fontes renováveis - Ações que requerem articulação com o governo federal

- ✓Definir parcela mínima de 5% da compra de energia das distribuidoras por geração distribuída;

The solar energy was also analyzed in the São Paulo State Energy Plan. The São Paulo State presents an amount of solar radiation with effective generation capacity of 512 TWh/year, which is a significant potential to be explored, especially when it is compared to the current electricity consumption in the State.

The biogas from landfills, waste forest and farming waste in the São Paulo State may contribute with around 2,600 MW installed capacity.

According to preliminary analysis, the State still has the remaining potential of 3,700 MW from CGHs[3] (hydroelectric generation centers).

In order to the São Paulo State uses all its potential for electricity generation from new renewable sources, in addition to the hydropower sources, PPE 2020 proposes:

Electricity from new renewable sources – Actions at the state government level

- ✓Adopt simplified environmental licensing practices (required to fund the projects);
- ✓Allocate resources of research and development (R&D) to increase efficiency and competitiveness of the new renewable sources;
- ✓Promote the access of production sectors involved to credit lines;
- ✓Grant tax incentive for the acquisition of implementation assets or renewal of production assets;
- ✓Promote the absorption of ICMS throughout the supply chain;
- ✓Promote the installation of solar heaters, solar PV and wind power microgeneration in sites of common use of all housing complexes funded with public resources.

Electricity from new renewable sources – Actions at the federal government level

- ✓Define minimum percentage obligation purchase of 5% of energy acquired by distributors from distributed generation;

[3] In Brazil, CGHs are micro hydropower plants with installed capacity less than or equal to 1 MW

✓Realizar leilões regionais multicritérios, que considerem custo total, condições sociais especiais, proximidade ao consumo etc.;

✓Viabilizar redes elétricas coletoras para a geração distribuída;

✓Aplicar parcela dos recursos destinados a P&D para energia solar e microgeração eólica;

✓Criar linhas de financiamento para microgeração com fontes renováveis;

✓Adequar a aplicação dos recursos existentes da compensação financeira das Usinas Hidrelétricas (UHEs), para beneficiar os municípios afetados por Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e CGHs.

Eletricidade por novas fontes renováveis - Ações que requerem articulação com os municípios

✓Detalhar modelagem do negócio e o arcabouço legal necessário para aproveitar o potencial de energia dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Eletricidade – Suprimento de energia elétrica:

Foram examinados pelo PPE/2020 os aspectos relativos à segurança energética, bem como os impactos sobre o sistema de transmissão de energia elétrica de São Paulo, permitindo-se chegar a algumas conclusões, que serviram para nortear as ações propostas:

- nos próximos anos, o atendimento da carga do estado de São Paulo vai estar associado a esquemas de transmissão de longa distância, tornando-se mais dependente da importação de energia, principalmente dos aproveitamentos hidrelétricos localizados na região Norte;
- a segurança energética do estado estará cada vez mais vinculada às condições operacionais da rede básica;
- o aumento da oferta interna, através da ampliação da cogeração com biomassa, da implantação de centrais termoelétricas a gás natural e da geração distribuída (biomassa, solar, CGHs, cogeração com gás natural etc.) pode melhorar a segurança energética;

✓Promote multi-criteria regional auctions that consider the total cost, special social conditions, short distance from consumption center;

✓Promote the installation of collection networks for distributed generation;

✓Allocate a portion of R&D resources to solar energy and wind microgeneration;

✓Create credit lines for microgeneration from renewable sources;

✓Adjust the allocation of existing resources from financial compensation of UHEs[4] (large hydroelectric power plants), to benefit municipalities covered by PCHs[5] (small hydroelectric power plants) and CGHs (hydroelectric generation centers).

Electricity from new renewable sources – Actions at municipal governments level

✓Detail the business modeling and the legal framework required to use the energy potential from Municipal Solid Waste (MSW).

Electricity – Electrical Energy Supply:

The PPE 2020 analyzed aspects related to energy security, as well as the impacts on the electrical energy transmission system of the São Paulo State, with the following conclusions that guided the proposed actions:

- in the upcoming years, fulfilling the demand of the São Paulo State will be associated with long-distance transmission schemes, becoming more dependent on energy imports, especially from the hydroelectric implementations in the North Region;
- the State's energy security will be increasingly linked with the operational conditions of the Basic Grid;
- the increase internal offer, by expanding cogeneration from biomass and implementation of natural gas-fired thermoelectric centers and distributed generation (biomass, solar, CGHs, cogeneration from natural gas, etc.) can improve the energy security;

[4]In Brazil, UHEs are large hydropower plants with installed capacity greater than 30 MW.
[5]In Brazil, PCHs are small hydropower plants with installed capacity greater than 1 MW and less than 30 MW.

- embora o acréscimo da capacidade instalada de Usinas Termoelétricas (UTEs) a gás natural, dentro das fronteiras do estado, possa trazer melhorias com relação à segurança eletroenergética, esses benefícios precisam ser cotejados com os impactos ambientais resultantes da implantação dessas centrais; assim é prioritário buscar forma de mitigação desses impactos;

- uma alternativa importante e altamente recomendável, para melhorar a segurança energética, é a repotenciação de usinas hidrelétricas localizadas no estado, para aumentar a capacidade de atendimento da ponta de carga e das necessidades de reserva de potência. Essa repotenciação pode ser feita tanto nas unidades existentes como através da instalação de unidades adicionais em usinas, que já possuem espaço para esta expansão. Entretanto, devido à legislação vigente no setor elétrico, este tipo de investimento não tem sido viável economicamente;

- os resultados dos últimos leilões tem demonstrado que os preços teto utilizados não estão viabilizando a biomassa, algumas hidrelétricas nem as PCHs. Além disso, a falta de garantia de suprimento de gás natural tem inviabilizado a expansão das UTEs acionadas por este combustível;

- além da necessidade de sinalização de melhores preços, a biomassa no estado de São Paulo é dependente da implantação de uma sólida rede coletora que, por sua natureza, esbarra em questões regulatórias e na definição de uma clara distribuição de responsabilidades entre os agentes envolvidos;

- as PCHs vêm enfrentando uma série de dificuldades de viabilização, tanto por questões vinculadas ao licenciamento ambiental quanto econômicas. A regulação existente não tem sido suficiente para incentivar este tipo de central, que não está tendo tratamento tributário semelhante, por exemplo, ao das eólicas.

Considerando os fatores dispostos, o Estado de São Paulo incluiu no PPE/2020 as seguintes propostas para aumentar a segurança energética:

- although the increase in installed capacity of natural gas-fired thermal power plants in the State may bring improvements regarding energy/electricity security, these benefits have to be compared to the environmental impacts resulting from the implementation of these plants; thus, seeking ways to mitigate such impacts is a priority;

- an important and highly recommendable alternative to improve energy security is to retrofit the hydroelectric power plants located in the State to increase the capacity to fulfill the point of load and power reserve needs. Such retrofit may be performed in existing units or in additional units to be installed in the plants that already allow such expansion. However, due to the legislation in force in the electrical sector this type of investment has not been economically viable;

- the results from the latest auctions have shown price ceiling has not been enabled to use biomass, some hydroelectric plants or small power plants. In addition, the lack of guarantee of the natural gas supply has not allowed to expand natural gas-fired thermal power plants;

- besides the definition of better prices, biomass in the São Paulo State requires the implementation of a solid collection network which, due to its nature, involves regulatory aspects and the clear definition of responsibilities among all involved agents;

- PCHs have faced many obstacles, either due to environmental licensing or economic issues. The existing regulation has not encouraged this type of implementation, which has not had tax incentives like wind farms, for instance.

Considering the factors explained above, the São Paulo State included the following proposals in PPE 2020 to increase energy security:

Suprimento de energia elétrica – Ações no âmbito do governo estadual

- ✓Tornar efetivas as obrigações de ampliação de capacidade de produção de energia das concessionárias de geração no estado (800 MW);
- ✓Promover estudos regionais para subsidiar planejamento de expansão do sistema elétrico nacional;
- ✓Consolidar e fortalecer o monitoramento da implantação de obras de expansão e melhoria do sistema de transmissão e distribuição;
- ✓Praticar o planejamento regional indicativo e o fomento à geração distribuída;
- ✓Estimular a gestão integrada e o compartilhamento de infraestrutura (transporte, energia, comunicação etc.) e praticar o seu múltiplo aproveitamento, para reduzir interferências na transmissão e distribuição de energia e imprimir maior velocidade no licenciamento ambiental;
- ✓Estabelecer práticas de licenciamentos ambientais simplificadas, em especial para financiamentos de projetos.

Suprimento de energia elétrica – Ações que requerem articulação com o governo federal

- ✓Buscar condições regulatórias e tarifárias que viabilizem investimentos na repotenciação de usinas hidroelétricas localizadas no estado;
- ✓Fortalecer a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e intensificar as fiscalizações;
- ✓Propor adequação da metodologia de cálculo da Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST), de modo a beneficiar empreendimentos mais próximos aos centros de carga.

Suprimento de energia elétrica – Ações que requerem articulação com os municípios

- ✓Exigir comprovação de análise prévia de viabilidade de atendimento energético para empreendimentos de grande porte.

Electrical energy supply – Actions at the state government level

- ✓Effect the obligations of increase energy production capacity from generation concessionaires in the state (about 800 MW);
- ✓Promote regional studies to support the national electrical system expansion planning;
- ✓Consolidate and strengthen the monitoring of implementation expansion works and works in the transmission and distribution systems;
- ✓Promote the regional indicative planning and promote the distributed generation;
- ✓Encourage integrated management and infrastructure sharing (transport, energy, communication, etc.) and practice its multiple use to reduce interferences in energy transmission and distribution and ensure faster environmental licensing;
- ✓Establish simplified licensing practices, especially related to project funding issues.

Electrical energy supply – Actions at the federal government level

- ✓Seek regulatory and tariff conditions to allow investments in retrofit of hydroelectric power plants located in the State;
- ✓Strengthen ARSESP (São Paulo State Sanitation and Energy Regulatory Agency) and intensify inspections;
- ✓Propose the adjustment of TUST (Transmission System Use Tariff), to encourage projects closer to loading centers.

Electrical energy supply – Actions at the municipal governments level

- ✓Require confirmation of previous viability analysis of the energy fulfillment for large developments.

Gás Natural:

O gás natural (GN) é um insumo energético estratégico para o estado de São Paulo, que possui perspectivas futuras bastante favoráveis, em virtude da descoberta do pré-sal, a existência de grandes reservas de gás natural na Bacia de Santos (principalmente o não associado, aquele que está livre ou tem baixíssima concentração do óleo), a infraestrutura logística e de escoamento (existente e em ampliação) na região Sudeste e o fato de São Paulo representar o maior mercado consumidor deste energético no país.

Para o estado de São Paulo, essa perspectiva de ampliação da oferta de gás natural proveniente da Bacia de Santos cria oportunidades de consolidação do mercado regional, dado que a intensificação de seu uso propiciará a expansão das redes de distribuição, e por consequência, sua disponibilidade para utilização nos diversos segmentos de consumo.

Para tanto, a intensificação do uso de gás natural pelos diferentes segmentos de consumo em São Paulo deverá ter como premissa a sua penetração nos segmentos que apresentam maior potencial de agregação de valor e competitividade econômica; promovam melhorias ambientais decorrentes da substituição de outros energéticos mais poluentes e contribuam para o aumento da eficiência energética, em consonância com as diretrizes estratégicas estaduais, contempladas no PPE/2020, nos objetivos do Programa Paulista de Petróleo e Gás Natural (PPPGN) e do Conselho Estadual de Política Energética (CEPE).

Assim, as projeções do Plano Paulista de Energia para o consumo estadual de gás natural em 2020 montam em 25 milhões m³/dia, ante um consumo médio atual de 16 milhões m³/dia. Essa expansão tem por base, em grande medida, o desenvolvimento do mercado de cogeração e climatização e a expansão do uso do GN enquanto matéria prima.

Diante das perspectivas favoráveis e considerando as premissas e meta adotada para o GN, as medidas propostas pelo PPE/2020 podem ser assim sintetizadas:

Gás Natural – Ações no âmbito do governo estadual

- ✓Ampliar a cogeração e climatização a gás natural (indústria, comércio e serviços);

Natural Gas:

Natural gas is a strategic energy source for the São Paulo State, offering highly favorable future perspectives, considering the pre-salt discovery, the existence of large reserves of natural gas in Santos Basin (especially the not associated type, free from oil or with low concentration of oil), the logistic and distribution infrastructure (existing and expanding) in the Southeast Region and the fact that São Paulo is the largest consumer market of this energy source in the country.

For the São Paulo State, this perspective to increase the amount of natural gas from Santos Basin brings opportunities to consolidate the regional market, considering that the intensified use will favor the expansion of distribution networks and, consequently, its availability to various consumption segments.

Then, the intensified use of natural gas in the different consumption segments in São Paulo should be based on its penetration in consumption segments that present the greatest potential to add value and economic competitiveness, promote environmental improvements resulting from the replacement of more pollutant sources and help increase the energy efficiency, according to the state strategic guidelines presented in PPE 2020, and objectives of the São Paulo State Oil and Natural Gas Program (PPPGN) and the State Council of Energy Policy (CEPE).

Thus, the natural gas consumption forecast in PPE 2020 amount to 25 million m³/day versus current average consumption of 16 million m³/day. This expansion is, to a large extent, based on the cogeneration and acclimatization market development and increased use of natural gas as a raw material.

Considering the favorable perspectives, the premises and goals adopted for natural gas, the measures proposed in PPE 2020 are summarized as follows:

Natural Gas – Actions at the state government level

- ✓Increase natural gas-fired cogeneration and acclimatization (industrial, commercial and service sectors);

- ✓Replace fossil fuels used in industrial processes with natural gas;

- ✓Substituir combustíveis fósseis consumidos nos processos industriais por gás natural.

- ✓Promover a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico aplicados, envolvendo empresas, universidades e centros de pesquisa.

Gas Natural - Ações que requerem articulação com o governo federal

- ✓Fixar preços adequados para ampliar o uso do gás natural na matriz energética paulista;

- ✓Integrar as políticas federais de gás e eletricidade;

- ✓Definir políticas integradas entre os governos estadual e federal, para desenvolvimento do mercado (oferta e rede distribuidora);

- ✓Ampliar o uso do gás como matéria–prima.

Eficiência Energética em Eletricidade:

Investir em eficiência energética é a opção que menos agride o meio ambiente, gerando empregos e com uma expectativa crescente do aumento de competitividade, quando comparada às outras opções de expansão da oferta de energia.

O potencial de redução de consumo de energia elétrica, em São Paulo, até 2020, é de aproximadamente 13,5 TWh, considerando uma projeção de economia de energia de 7,9%. A força motriz poderá contribuir com 28,6% do total de economia de energia elétrica no uso final; em segundo lugar está a iluminação, com 25,8%; e em terceiro, a refrigeração, com 25,5%.

O PPE/2020 apresenta propostas que podem contribuir para o aumento da eficiência energética em eletricidade e redução efetiva do consumo de energia elétrica, destacando-se as seguintes:

Eficiência Energética em Eletricidade - Ações no âmbito do governo estadual

- ✓Difundir o conhecimento em eficiência energética por meio de:

  - campanhas educativas permanentes direcionadas ao público em geral, sobre o uso racional da energia elétrica;

- ✓Promote applied research and technological development involving companies, universities and research centers.

Natural Gas – Actions at the federal government level

- ✓Establish adequate prices to increase the use of natural gas in the São Paulo State energy matrix;

- ✓Integrate the federal policies for gas and electricity;

- ✓Define integrated policies among state and federal governments for market development (offer and distribution network);

- ✓Increase the use of natural gas as a raw material.

Energy Efficiency in Electricity:

Investing in energy efficiency is the option with the lowest impact on the environment, generating employment and increasing expectation of the increase competitiveness, when compared to the other options of enlarge the energy offer.

The potential for electrical energy consumption reduction in São Paulo by 2020 is around 13.5 TWh, considering estimated energy savings of 7.9%. Driving force may contribute with 28.6% of the total amount of savings from electrical energy end use; lighting comes in second, with 25.8%; and in third place, cooling, with 25.5%.

The PPE 2020 presents the measures below for increase energy efficiency in electricity and effective reduction in the electrical energy consumption:

Energy efficiency in electricity – Actions at the state government level

- ✓Disseminate the knowledge on energy efficiency through:

  - permanent educational campaigns for the general public about the rational use of electrical energy;

- inserção da disciplina de eficiência energética nos currículos das escolas técnicas de nível médio e das faculdades com potencial para desenvolver o tema;
- introdução do conteúdo de eficiência energética e uso racional da energia elétrica na grade do ensino fundamental e médio da rede pública;
- cursos de nivelamento em eficiência energética para profissionais da indústria e comércio.

✓Estimular o aumento da eficiência energética no poder público por meio da:

- identificação e difusão de boas práticas de consumo;
- implantação de projetos de eficiência energética economicamente viáveis;
- gestão da demanda e do consumo;
- criação de Comissões Internas de Conservação de Energia - CICEs;
- definição de requisitos de eficiência energética em novas edificações.

✓Induzir a implantação de CICEs na indústria e comércio;

✓Apoiar centros de P&D e produção de equipamentos para eficiência energética;

✓Induzir a redução de perdas não técnicas (furto e fraude);

✓Estimular a geração distribuída.

Eficiência Energética em Eletricidade - Ações que requeren articulação com o governo federal

✓Melhorar a eficiência da iluminação pública, ampliando e acelerando o Programa Nacional de Iluminação Pública e Sinalização Semafórica Eficiente (RELUZ);

✓Manter e flexibilizar os investimentos mandatórios de 0,5% da Receita Operacional Líquida (ROL);

✓Efetivar a normatização de harmônicos/fator de potência para equipamentos e máquinas;

✓Fortalecer o Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações (PROCEL EDIFICA).

- insertion of energy efficiency in the curriculum of technical high schools and colleges with potential to develop the theme;
- insertion of energy efficiency and rational use of electrical energy in the curriculum of public elementary and high schools;
- training courses on energy efficiency for professionals from the industrial and trade sectors.

✓Encourage the increase in energy efficiency in the public sector through:

- identification and dissemination of best consumption practices;
- implementation of economically viable energy efficiency projects;
- demand and consumption management;
- creation of CICEs (Internal Commissions for Energy Conservation);
- definition of energy efficiency requirements in new buildings;

✓Promote the implementation of CICEs in the industrial and commercial sectors;

✓Support R&D centers and equipment production for energy efficiency;

✓Promote the reduction of non-technical loss (stealing and fraud);

✓Promote the distributed generation.

Energy efficiency in electricity - Actions at the federal government

✓Improve the street lighting efficiency, expanding and speeding up the National Program of Public Lighting and Efficient Traffic Light (RELUZ);

✓Keep and adjust the mandatory investments of 0.5% of the Net Operating Income (NOI);

✓Effect the regulation of harmonics/power factor for equipment and machines;

✓Strengthen PROCEL EDIFICA (National Program of Energy Efficiency in Buildings).

Eficiência Energética em Eletricidade - Ações que requeren articulação com os municípios

- ✓Introduzir requisitos de eficiência energética nos Códigos de Obras.

Eficiência Energética em Combustíveis:

A eficiência energética em combustíveis é um tema que já vem sendo discutido e praticado no Brasil, contando com algumas medidas adotadas à luz da experiência de países mais avançados nessa área; porém ainda há um caminho longo a seguir.

O Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEF), aprovado pela Portaria do Ministério de Minas e Energia nº 594, de 18 de outubro de 2011, definiu algumas diretrizes relativas aos combustíveis, com destaque para a eficiência de veículos de passeio e de transporte de massa e para a racionalização do consumo de energia no setor de transporte.

No estado de São Paulo, destacam-se as ações de controle de poluição veicular, com relação direta com a eficiência veicular, a ampliação da rede de metrô e trens na Região Metropolitana de São Paulo, a melhoria da infraestrutura de transporte público urbano e a adoção de programas de substituição da frota de ônibus com tecnologias mais eficientes e menos poluentes.

Com a Política Estadula de Mudanças Climáticas, PEMC, em 2009, o estado de São Paulo necessitará, pelo lado da demanda do setor transporte:

- ✓induzir o aumento da eficiência dos veículos;
- ✓reduzir o consumo relativo de óleo diesel e gasolina nos transportes de passageiros – coletivo e individual – nas áreas metropolitanas;
- ✓evitar o desperdício de óleo diesel no transporte de cargas – regional e urbano;
- ✓acompanhar e avaliar o cumprimento das metas de melhoria da qualidade do óleo diesel e da gasolina;
- ✓criar mecanismos e instrumentos de indução para instaurar sistemas de gestão da eficiência nos usos de combustíveis na indústria;
- ✓estimular o uso do etanol e outros energéticos de menor emissão de CO_2;

Energy efficiency in electricity - Actions at the municipal governments level

- ✓Introduce energy efficiency requirements in Construction Codes.

Energy Efficiency in Fuels:

Energy efficiency in fuels is a theme that is discussed and practiced in Brazil, with the adoption of some measures based on actions from countries with have more experience in this area, but there is still a long way to go.

The National Energy Efficiency Plan (PNEF), that had approved by Directive 594 of the Ministry of Mines and Energy of 18 October 2011, defined some guidelines regarding energy efficiency in fuels, such as passenger and public transport vehicle efficiency, and rationalization of energy consumption in the transportation sector.

In the São Paulo State, actions of vehicle pollution control have been adopted, closely linked with vehicle efficiency, as well as expansion of the metropolitan subway and train network in São Paulo, improvements in the urban public transportation infrastructure and programs to replace bus fleets by vehicles using more efficient and cleaner technologies.

According to State Policy for Climate Changes (PEMC), created in 2009, and considering the transportation sector demand, the São Paulo State will have to:

- ✓promote the increase vehicle efficiency;
- ✓reduce the relative consumption of diesel oil and gasoline in collective and individual passenger transport in metropolitan areas;
- ✓avoid wasting diesel oil in regional and urban cargo transport;
- ✓monitor and evaluate the compliance with diesel oil and gasoline quality improvement goals;
- ✓create mechanisms and instruments to promote the implementation of efficiency management systems in fuel utilization in the industrial sector;
- ✓promote the use of ethanol and other energy sources with lower CO_2 emission;

- ✓criar e manter um controle sistêmico de regulagem de motores dos veículos, em especial aqueles movidos a óleo diesel;
- ✓induzir a capacitação de motoristas profissionais – de ônibus e caminhões - e de técnicos de segmentos industriais de grande consumo de combustível fóssil; e
- ✓estimular a pesquisa e o desenvolvimento para eficiência energética.

Quanto ao aumento da eficiência energética de combustíveis na indústria, além da vertente do incentivo, podem-se estabelecer metas com base em protocolos internacionalmente reconhecidos, como as normas ISO 50.001. Pode-se ainda atrelar as informações de licenciamento ambiental a metas e objetivos específicos, como menor consumo de energia por unidade produzida. Porém, de uma forma ou de outra, os sistemas de informação sobre as atividades industriais precisam ser aprimorados e o compartilhamento de informações deve preservar a propriedade intelectual.

A questão dos incentivos vis a vis regulação foi também largamente discutida e analisada. Da mesma forma, foram consideradas as restrições legais para se operar de maneira efetiva com os tributos estaduais - caso dos limites do ICMS e da incidência do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA).

Por outro lado, muitas das ações de eficiência energética em combustíveis dependem de decisões da esfera federal, como é o caso:

- ✓do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) – instrumento importante para estímulo à eficiência veicular;
- ✓do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve), de responsabilidade do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama);
- ✓da qualidade dos combustíveis, controlada pela Agência Nacional do Petróleo (ANP);
- ✓dos subsídios à gasolina e ao óleo diesel;
- ✓das leis de trânsito e decisões do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran); e
- ✓da utilização dos recursos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide) etc.

- ✓create and keep a systemic control of vehicles' engine calibration, especially those running on diesel oil;
- ✓promote training to professional bus and truck drivers and technicians from industrial segments of high consumption of fossil fuel;
- ✓promote research and development about energy efficiency.

Regarding the increase in energy efficiency in fuels used in the industrial sector, besides incentives, goals can be established based on internationally recognized standards, such as ISO 50.001. Environmental licensing information may be linked with specific goals, such as lower energy consumption per unit produced. However, by one way or another, information systems about industrial activities have to be improved and the sharing of information must preserve intellectual property.

The question of incentive ensured by the regulation has also been widely discussed and analyzed. Likewise, legal restrictions have been considered to effectively operate with state duties, for instance, ICMS' limits (tax on goods and services) and IPVA's rate (vehicle ownership tax).

On the other hand, many actions regarding energy efficiency in fuels are dependent on the factors like:

- ✓IPI (tax on industrialized goods), which is an important instrument to encourage vehicle efficiency;
- ✓Proconve (Control Program of Air Pollution caused by Vehicles), under the responsibility of Conama (the National Environment Council);
- ✓fuel quality, which is controlled by ANP (the National Oil, Natural Gas and Biofuels Agency);
- ✓resources to gasoline and diesel oil;
- ✓traffic regulations and decisions of Denatran (the National Traffic Department);
- ✓utilization of Cide (Contribution for the Intervention in the Economic Domain), etc.

This context of energy efficiency in fuels – with focus on transportation and industrial sectors, which are the two most important sectors in terms of consumption and CO_2 emission – led to the following proposals for PPE/2020:

Esse contexto da eficiência energética em combustíveis, focado no transporte e na indústria, os dois setores mais importantes em termos de consumo energético e emissão de CO_2 conduziu à formulação das seguintes propostas do PPE/2020:

Eficiência Energética em combustíveis - Ações no âmbito do governo estadual

- ✓Definir metas setoriais, com foco em eficiência energética dos veículos e da indústria;
- ✓Adotar os critérios do Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular - PBE-V para compras públicas;
- ✓Efetivar os planos de transporte:
  - da Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô
  - da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM (trens metropolitanos e regionais)
  - da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos EMTU (corredores de ônibus metropolitanos)
  - da Secretaria de Logística e Transportes - SLT/DER (hidrovia, dutovia etc.);
  - da Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo - SMT (corredores de ônibus urbanos);
- ✓Promover a implantação de Rede de Plataformas Logísticas no estado;
- ✓Estimular a criação do Operador Estadual de Transporte Multimodal (OTM);
- ✓Incentivar renovação da frota de caminhões, com prioridade para os autônomos;
- ✓Induzir a redução de emissões da frota diesel;
- ✓Promover a implantação de CICEs para determinados segmentos da indústria consumidores de combustíveis.

Eficiência Energética em combustíveis - Ações que requerem articulação com o governo federal

- ✓Induzir o aumento da eficiência energética de veículos leves, aferida pela Metodologia do Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBE-V);

Energy Efficiency in Fuels - Actions at the state government level

- ✓Define sectorial goals, with focus on energy efficiency of vehicles and the industrial sector;
- ✓Adopt the criteria of the Brazilian Program of Vehicle Labeling (PBE-V) for public purchase;
- ✓Effect the transportation plans:
  - Metro (São Paulo Subway Company)
  - CPTM (São Paulo Metropolitan Train Company) – for metropolitan and regional train systems
  - EMTU (Metropolitan Company of Urban Transportation) – metropolitan bus corridors
  - SLT/DER (Secretariat of Logistics and Transportation) - waterway, pipeline, etc.
  - SMT (São Paulo Municipal Secretariat of Transportation) – urban bus corridors
- ✓Promote the implementation of a Network of Logistic Platforms in the state;
- ✓Encourage the creation of "State Multimodal Transport Operator" (OTM);
- ✓Encourage the renewal of truck fleets, with priority to self-employed people;
- ✓Induce the reduction of diesel fleet emission;
- ✓Promote the implementation of CICEs in some industrial segments that consume fuels.

Energy Efficiency in Fuels - Actions at the federal government level

- ✓Promote the increase energy efficiency of light vehicles, measured through the Brazilian Program Methodology of Vehicle Labeling (PBE-V);

- ✓Promover a melhoria da qualidade de combustíveis na produção;
- ✓Ampliar a fiscalização de postos de combustíveis;
- ✓Acelerar a construção dos demais trechos da dutovia para o transporte do etanol;
- ✓Estimular investimentos das concessionárias de ferrovias no estado;
- ✓Induzir a competitividade intramodal no setor ferroviário.

Eficiência Energética em combustíveis - Ações que requerem articulação com os municípios

- ✓Dar cumprimento aos planos de corredores de ônibus urbanos em São Paulo;
- ✓Ampliar a frota movida a combustíveis renováveis (etanol, eletricidade, biodiesel etc.).

A íntegra do PPE/2020 está disponível em português, pela Internet: www.energia.sp.gov.br/portal.php/plano_paulista_ppe. Nele, as propostas estão mais detalhadas quanto aos instrumentos necessários para a sua aplicação e aos benefícios, em termos de redução de consumo relativo de energia e de emissão de CO_2.

- ✓Promote the improvement of fuel quality in production;
- ✓Expand inspections of gas stations;
- ✓Speed up the construction of the other pipeline portions for ethanol transportation;
- ✓Encourage investments of railway concessionaires in the state;
- ✓Promote intramodal competitiveness in the railway sector.

Energy Efficiency in Fuels - Actions at the municipal governments level

- ✓Comply with urban bus corridor planning in São Paulo;
- ✓Expand the fleet running on renewable fuels (ethanol, electricity, biodiesel, etc.).

The full PPE 2020 is available in Portuguese at www.energia.sp.g ov.br/portal.php/plano_paulista_ppe.It shows in details the proposals regarding the required instruments for its application, and the benefits from the reduction of relative consumption of energy and CO_2 emission.

I – CONSEULHO ESTADUAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA – CEPE STATE COUNCIL OF ENERGY POLICY (CEPE)

SECRETÁRIOS DE ESTADO / STATE SECRETARIES

José Aníbal Perez de Pontes - Presidente / President
Secretaria de Energia / Secretariat of Energy

Ricardo Achilles - Substituto / Substitute
Secretaria de Energia / Secretariat of Energy

Edson Aparecido - Vice Presidente / Vice President
Casa Civil / Civil Cabinet

José do Carmo Mendes Júnior - Substituto / Substitute
Casa Civil / Civil Cabinet

Bruno Covas
Secretaria do Meio Ambiente / Secretariat of Environment

Rubens Namam Rizek Junior - Substituto / Substitute
Secretaria do Meio Ambiente / Secretariat of Environment

Júlio Francisco Semeghini Neto
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional / Secretariat of Regional Planning and Development

Cibele Franzese - Substituta / Substitute
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional / Secretariat of Regional Planning and Development

Rodrigo Garcia
Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia / Secretariat of Economic Development, Science and Technology

Nelson Luiz Baeta Neves Filho - Substituto / Substitute
Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia / Secretariat of Economic Development, Science and Technology

Monika Carneiro Meira Bergamaschi / Substitute
Secretaria de Agricultura e Abastecimento / Secretariat of Agriculture and Supply

Alberto José Macedo Filho - Substituto / Substitute
Secretaria de Agricultura e Abastecimento / Secretariat of Agriculture and Supply

Edson de Oliveira Giriboni
Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos / Secretariat of Sanitation and Water Resources

Marco Antonio Mroz – Substituto / Substitute
Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos / Secretariat of Sanitation and Water Resources

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA / LEGISLATIVE ASSEMBLY

Roberto Massafera
Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo – Deputado Estadual / Legislative Assembly of the São Paulo State – State Representative

FEDERAÇÕES / FEDERATIONS

Carlos Antonio Cavalcante
Fed. das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP - Diretor Depto. de Infraestrutura / Federation of the São Paulo State Industries

Sanae Murayama Saito
Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Est. de São Paulo - FECOMÉRCIO / Federation of Trade of Assets, Services and Tourism – São Paulo State

Luiz Sutti
Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo – FAESP / Federation of Agriculture and Livestock – São Paulo State

UNIVERSIDADES / UNIVERSITIES

Carlos Alberto Canesin
Universidade Estadual Paulista - UNESP / São Paulo State University

INSTITUTOS / INSTITUTES

Fernando José Gomes Landgraf
Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT / Technological Research Institute

NOTÓRIOS SABER /SPECIALISTS

José Goldenberg
José Sidnei Colombo Martini
Sérgio Valdir Bajay
David Zilbersztajn
Ildo Luis Sauer

II - EQUIPE TÉCNICA / TECHNICAL TEAM

Coordenação Geral do PPE/2020 / General Coordination – PPE 2020
Arnaldo Silva Neto

Redação Final do Sumário Executivo / Final Text Elaboration – Executive Summary
Iêda Maria de Oliveira Lima

Colaboração: / Collaboration:
José Luiz de Carra
Plínio Barbosa Pires
Ricardo Cantarani
Ricardo Guedes
Sérgio Barillari
Ubirajara Campos

Revisão / Revision
Iêda Maria de Oliveira Lima
Elisangela Roxo

Editoração - Editing
Janio Queiroz Souto

III - GRUPOS TÉCNICOS DE ELABORAÇÃO DO PPE /2020 / TECHNICAL GROUPS FOR THE PPE 2020 ELABORATION

BIOCOMBUSTÍVEIS E ELETRICIDADE COM FONTES RENOVÁVEIS / FUEL AND ELECTRICITY FROM RENEWABLE SOURCES

Secretaria de Energia - SEE/SP / Secretariat of Energy
Plínio Barbosa Pires
Tânia Ferreira
Armando Gomes Filho
José Luiz de Carra

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional - SPDR/SP / Secretariat of Regional Planning and Development
André Lassalvia Nascimento

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Ciência e Tecnologia - SDECT/SP / Secretariat of Economic Development, Science and Technology
Francisco Emílio Baccaro Nigro

Secretaria do Meio Ambiente - SMA/SP / Secretariat of Environment
Cláudio Darwin Alonso

Secretaria de Agricultura e Abastecimento - SAA/SP / Secretariat of Agriculture and Livestock
Dilson Rodrigues Cáceres
João Paulo Teixeira Whitaker
Silene M. de Freitas

Secretaria da Fazenda - SEFAZ/SP / Secretariat of Revenue Service
Mauro Teles Montilha
Telma Cristina Soares Schmidt

Secretaria de Logística e Transportes - SLT/SP / Secretariat of Logistics and Transportation
Carlos Alberto Laurino
Pedro Umberto Romanini

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH/SP / Secretariat of Sanitation and Water Resources
Valéria D'Amico
Universidade Estadual Paulista - UNESP/Ilha Solteira / São Paulo State University
Carlos Alberto Canesin
Ricardo Alan Verdú Ramos
Universidade Estadual Paulista - UNESP/Bauru / São Paulo State University
Paulo José Amaral Serni

SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA / ELETRICAL ENERGY SUPPPLY

Secretaria de Energia - SEE/SP / Secretariat of Energy
Sérgio Nieri Barillari
Ricardo Carvalho Pinto Guedes
José Ricardo Mafra Amorim
Janio Queiroz Souto

Companhia Energética de São Paulo - CESP / São Paulo Energy Co.
Luis Fernando de A. M. Nogueira
Walter Leite Praça
José Antonio de Oliveira Rosa

Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – CTEEP / São Paulo Electrical Energy Transmission Co.
Luiz York Giro
Waldecy de Macedo
Carlos Ribeiro

Secretaria do Meio Ambiente / CETESB / Secretariat of Environment
Ana Cristina Pasini da Costa
Claudio Alonso

GÁS NATURAL / NATURAL GAS

Secretaria de Energia - SEE/SP / Secretariat of Energy
Ubirajara Sampaio de Campos
Ricardo Cantarani

Casa Civil - CC/SP / Civil Cabinet
Roberta Buendia Sabbagh

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia - SDECT/SP / Secretariat of Economic Development, Science and Technology
Francisco Emílio Baccaro Nigro

Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano - SDM/SP / Secretariat of Metropolitan Development
Rodolfo Costa e Silva

Secretaria da Fazenda - SEFAZ/SP / Secretariat of Revenue Service
Luiz Claudio Rodrigues de Carvalho

Secretaria de Logística e Transportes - SLT/SP / Secretariat of Logistics and Transportation
Casemiro Tércio dos Reis Lima Carvalho

Secretaria do Meio Ambiente - SMA/SP / Secretariat of Environment
Rubens Naman Rizek Júnior

Procuradoria Geral do Estado - PGE/SP / State Attorney General's Office
Denis Dela Vedova Gomes

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH/SP / Secretariat of Sanitation and Water Resources
Valéria D´amico

Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM/SP / Secretariat of Metropolitan Transportation
Francisco Roberto Arantes Filho

Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base - ABDIB / Brazilian Association of Infrastructure and Base Industries
Ralph Lima Terra

Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado - ABEGÁS / Brazilian Association of Channeled Gas Distributors
Augusto Salomon

Associação Brasileira da Indústria Química - ABQUIM / Brazilian Association of Chemical Industry
Fernando Figueiredo
Fátima Giovanna Coviello Ferreira

Associação Brasileira de Geradoras Termelétricas - ABRAGET / Brazilian Association of Thermoelectric Generation Companies
Teresa Melo

Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM / Metropolitan Agency of Santos Region)
Perseu Covas Pedrosa Borges

Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica - APINE / Brazilian Association of Independent Electrical Energy Producers
Carlos Dornellas

Associação da Indústria de Cogeração de Energia - COGEN / Energy Cogeneration Industry Association
Carlos Roberto Silvestrin

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP / Federation of São Paulo State Industries
Roberto Moussalem de Andrade

Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS / Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS
Kazuioshi Minami

Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres - ABRACE / Brazilian Association of Large Industrial Consumers and Free Consumers of Energy)
Ricardo de Azambuja Pinto

Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado deSão Paulo - SEMESP / Trade Union of Entities Supporting Higher Education Institutes in the São Paulo State)
Maria Aparecida dos Santos Accioly

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP / Regional Council of Engineering and Agronomy – São Paulo State
José Elias Fernandes Abul Hiss

Companhia de Gás de São Paulo - COMGÁS / São Paulo Gas Co.
Richard Nicholas de Jardin
Pedro Mendes da Silva

Gás Brasiliano Distribuidora - GBD / Gás Brasiliano Distribuidora - GBD
Ronaldo Kohlmann

Gás Natural Fenosa - GNFENOSA / Natural Gas Fenosa - GNFENOSA
Claudia Provasi

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM ELETRICIDADE / ENERGY EFFICIENCY IN ELECTRICITY

Secretaria de Energia - SEE/SP / Secretariat of Energy -
Genésio Betiol Júnior
Marcos Paulo de Souza Silva

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI/USP / Politechnic Schools, São Paulo University
Marco Antonio Saidel
Katia Gregio Di Santo
Katheryne Nuñez Bardales

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP / Federal Institute of Education, Science and Technology - São Paulo
Luiz Fernando T. Kurahassi

Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético - NIPE/UNICAMP / Interdisciplinary Core of Energy Planning
Gilberto M. Jannuzzi

Centro Paula Souza - CEETEPS / Centro Paula Souza
Pedro Gozalo de Oliveira

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional - SPDR/SP / Secretariat of Regional Planning and Development
Adriana Rodrigues Gonçalves

Secretaria de Educação - SE/SP / Secretariat of Education
Sergio Carlos Dompieri
Genaro Soria

Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo - FECOMÉRCIO / Federation of Trade of Assets, Services and Tourism – São Paulo State)
Julia Silveira Ximenes

Universidade Estadual Paulista - UNESP / SP State University
Paulo José Amaral Serni

Sinapsis - Inovação em Energia
Marcelo Aparecido Pelegrini

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM COMBUSTÍVEIS / ENERGY EFFICIENCY IN FUELS

Secretaria de Energia - SEE/SP / Secretariat of Energy- SEE/SP
Iêda Maris de Oliveira Lima
Leonardo Caio

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia - SDECT/SP / Secretariat of Economic Development, Science and Technology
Francisco Emílio Baccaro Nigro

Secretaria de Logística e Transportes - SLT/SP / Secretariat of Logistics and Transportation
José Manoel de Aguirre Neto (Juca)
Casimiro Tércio Carvalho

Secretaria de Logística e Transportes/DER/Diretoria de Planejamento / Secretariat of Logistics and Transportation/DER/ Planning Management
Rubens Cahin

Secretaria do Meio Ambiente - SMA/SP / Secretariat of Environment
Oswaldo Lucon

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB / Environmental Sanitation Technology Company of São Paulo State
Marcelo Bales

Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRÔ / São Paulo Subway Company
Luiz Cortez

Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM/SP / São Paulo Metropolitan Train Company
Ricardo Kiyoshi Kaida

Secretaria da Fazenda - SEFAZ/SP / Secretariat of Revenue Service
André Luiz Grotti Clemente

Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo - SMT / Municipal Secretariat of Transportation - São Paulo
Márcio Schettino

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Campus de Guaratinguetá / UNESP (São Paulo State University) - Guaratinguetá Campus
Pedro Magalhães Sobrinho

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA / ANFAVEA (National Association of Vehicle Manufacturers)
Henry Joseph

PETROBRAS/Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde/Gerência de Suporte ao CONPET / PETROBRAS/ Security, Environment, Energy Efficiency and Health/CONPET Support Management
Fábio de Andrade

PETROBRAS/SMES/GGEE/SC/Gerência de Suporte ao CONPET / PETROBRAS/SMES/GGEE/SC/CONPET Support Management
Renato G.L.Travassos

PETROBRAS/Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde/Gerência de Articulação e Contingência / PETROBRAS/Security, Environment, Energy Efficiency and Health/Articulation and Contingency Management
Natalia Costa de Lima

Federação das Empresas de Transporte de Carga do Estado de São Paulo - FETCESP / Federation of Cargo Transportation Companies – São Paulo State
Neuto G. dos Reis
José Luiz Pereira

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP / Federation of São Paulo State Industries
Mariane F. Fagundes

IV - ESPECILISTAS COLABORADORES DO PPE 2020 / EXPERTS WITH COLLABORATION TO PPE 2020

Alexandre Pereira da Silva – APROBIO
Angela Martins de Souza – PETROBRAS
Carlos Alberto Canesin – UNESP
Eduardo Pires Castanho Filho – IEA
Geraldo Guilherme Neuber Martins – APROBIO
Iêda Gomes - Consultora
Ivan Carlos Regina – EMTU/SP
Jaime Finguerut – CTC
José Goldemberg – USP/IEE
José Octavio Ferraz de Camargo Junqueira – Consultor
José Sidnei Colombo Martini - USP/POLI
Josilene T.V. Ferrer – CETESB
Júlio César Minelli – APROBIO
Leonardo Riyo Hirakawa – DESENVOLVE SP
Luciano Rodrigues – UNICA
Roberta Buendia - CASA CIVIL
Roberto J. Engels – APROBIO
Saulo Guerra – UNESP/Botucatu
Sérgio Goldemberg – ALGAE
Sergio Valdir Bajay – UNICAMP
Silvia Calou - ARSESP
Sílvio de Andrade Figueiredo - IPT
Tércio Marques Dalla Vecchia – Consultor
Vicente H. Schmall – PETROBRAS
Zilmar José de Souza – ÚNICA

GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO
Secretaria de Energia