

DADOS DA REUNIÃO			
Assunto:	1ª Reunião do Comitê RenovaBio	Data:	02/04/2017
		Horário:	9h30 às 18h
Coordenação:	Departamento de Biocombustíveis/SPG/MME	Local:	Sede do MME, sala plenária
PARTICIPANTES			
1	Vide lista anexa.		
Item da Pauta	INFORMES, DICUSSÕES E DELIBERAÇÕES		
1	Abertura		
1.1	O Secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Sr. Marcio Felix Carvalho Bezerra, iniciou os trabalhos dando boas-vindas aos presentes e enfatizando a importância da contribuição do Comitê para a definição de metas equilibradas, que promovam o desenvolvimento dos biocombustíveis, sem gerar perda de bem estar para o consumidor final nem desequilíbrios para o setor de combustíveis, cuja transição para uma matriz mais limpa deve se dar em harmonia com o aproveitamento dos recursos fósseis disponíveis no país.		
1.2	Além disso, o Secretário lembrou a rápida formulação e implementação da Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e expôs a necessidade de que essa velocidade também fosse imprimida pelo Comitê no 1º ciclo de definição das metas de emissões, uma vez que a recomendação deste deverá ser levada ao CNPE para decisão final na sua reunião de 5 de junho do ano corrente.		
1.3	Por fim, o Secretário informou ser grande o potencial de a política RenovaBio também contribuir decisivamente para o desenvolvimento de novos biocombustíveis e reforçou que as contribuições de todos os membros e convidados do Comitê serão fundamentais para a calibragem de um meta que incentive a eficiência e a inovação.		
2	O que é o RenovaBio – nivelamento de informações		
2.1	Em seguida, o Diretor de Biocombustíveis (DBIO) do MME, Sr. Miguel Ivan Lacerda de Oliveira, pediu a compreensão de todos quanto ao curto espaço de tempo disponível para a convocação e a realização das reuniões em função do prazo estipulado pela Lei do RenovaBio e passou a dar um panorama geral da política, a fim de nivelar informações entre os membros e convidados do Comitê.		
2.2	Dentre esse panorama, o Diretor mencionou as normas principais que regem a política RenovaBio, quais sejam a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, que, entre outras providências, dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), e o Decreto nº 9.308, de 15 de março de 2018, que dispõe sobre a definição das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis de que trata a Lei nº 13.576/2017. Além disso, discorreu sobre seus objetivos, fundamentos, principais instrumentos e a interação entre estes.		
2.3	Na sessão de discussão deste item, o Sr. Cid Caldas, representante do MAPA, sugeriu que, na próxima reunião do Comitê, o representante da ANP apresente a situação da perspectiva de abastecimento para o setor de combustíveis, com o que concordaram o Sr. Carlos Orlando Enrique da Silva, representante da ANP, e os demais presentes.		
2.4	A Sr.ª Rita de Cássia Milagres Teixeira, representante do MDIC, cumprimentou a todos pela importância da política e pela rapidez com que ela tem sido conduzida e informou ser esta tratada como prioridade dentro de sua Pasta. Enfatizou que o país precisa acelerar os investimentos nas cadeias produtivas ligadas ao agronegócio e sugeriu que o assunto fosse prioridade na agendas dos órgãos e entidades do governo.		
2.5	O Sr. Pedro C. Miranda, representante do MF, considerou a política RenovaBio como ambiciosa e reforçou		

	<p>a necessidade de prover sua condução com transparência para a sociedade. Nesse aspecto, o Comitê teria muito a contribuir para além do embasamento técnico, podendo ajudar no entendimento geral das premissas adotadas e como elas se relacionam. Em resposta, o Diretor do DBIO, Sr. Miguel Ivan, concordou com o representante do MF e reforçou que transparência e participação sempre foram princípios basilares do RenovaBio. Além disso, lembrou da previsão de que os resultados dos trabalhos do Comitê RenovaBio sejam submetidos à Consulta Pública.</p>
2.6	<p>O Sr. Joao Genésio de Almeida Filho, representante do MRE, parabenizou a todos pela forma com que foi conduzida a criação e implementação da política RenovaBio e a transparência promovida ao longo desses processos. Lembrou que, sob a perspectiva externa, a questão da energia tem uma governança pulverizada, pois não há um órgão para se conduzir esses assuntos como há para direitos humanos, por exemplo. A Agência Internacional de Energia tenta fazer esse papel, mas sem grande efetividade. E o que se vê é uma grande “geração e refino” de ideias. Em contrapartida, a Plataforma Biofuturo foi criada justamente para legitimar as ações dos 20 países que a ela se integram em parcerias de peso no cenário geopolítico que influenciam o debate internacional. E concluiu que a Plataforma Biofuturo e o RenovaBio são ações que se complementam, pois esta não seria apenas uma política nacional, mas uma política que chama a atenção internacional. Agradeceu, por fim, o convite para participar do Comitê RenovaBio e, assim, poder contribuir com seus trabalhos.</p>
3	<p>Função do Comitê RenovaBio</p>
3.1	<p>O Sr. Ricardo Borges Gomide, representante do DBIO/MME, iniciou a exposição sobre a função do Comitê RenovaBio lembrando que este fora criado pelo Decreto nº 9.308/2018 e que seu funcionamento fora estabelecido pela Portaria MME nº 103/2018. Lembrou ainda que sua composição formal contém sete membros (MME, que o coordena, MMA, MAPA, MDIC, MF, MPDG e CC/PR). Além destes, o Comitê conta ainda com um convidado permanente, a ANP, e três convidados adicionais (MCTIC, MTPA e MRE). E que, adicionalmente, a coordenação do Comitê poderá convidar, para participar de suas reuniões, representantes de órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, de entidades públicas e privadas do mercado de biocombustíveis e técnicos e especialistas do setor.</p>
3.2	<p>Com relação à Definição das metas nacionais previstas no Decreto nº 9.308/2018, o Sr. Ricardo Borges Gomide reforçou que tanto o Comitê RenovaBio como o Comitê de Mudanças Climáticas deverão recomendar os limites máximos para as metas do RenovaBio dentro de parâmetros definidos em seus regulamentos, e que a recomendação do primeiro, deve ser submetida a Consulta Pública. Em seguida, discorreu sobre as atribuições do Comitê previstas no Decreto</p>
3.3	<p>O Sr. Ricardo Borges Gomide informou ainda que os trabalhos do Comitê RenovaBio, orientados para assegurar menor intensidade de carbono na matriz nacional de combustíveis, deverão se pautar nos princípios da publicidade e da transparência. Assim, a coordenação do Comitê RenovaBio deverá dar publicidade às atas de reuniões, estudos, notas técnicas e demais informações na página da política RenovaBio no portal do MME na Internet.</p>
3.4	<p>Com relação à Consulta Pública, O Sr. Ricardo Borges Gomide informou que esta será realizada no portal do MME na Internet e que o objetivo desta será propiciar aos agentes econômicos da indústria de biocombustíveis e à sociedade de forma ampla encaminharem contribuições, sugestões, análises e proposições. Assim, os cenários de metas e limites a serem submetidos à consulta pública, com os respectivos intervalos de tolerância e premissas consideradas, deverão ser objeto de deliberação prévia do Comitê</p>
3.5	<p>Na sessão de discussão deste item, o Sr. Rafael Silva Menezes, representante do MCTIC, questionou se o MCTIC poderia ser um convidado permanente do Comitê. Como resposta, o Sr. Ricardo Borges Gomide informou que, independentemente de formalização, não haveria qualquer óbice a que o representante do MCTIC ou de qualquer outro convidado participasse das reuniões do Comitê.</p>
4	<p>Prazos definidos pelo Decreto 9.308/2018</p>

4.1	O Sr. Ricardo Borges Gomide, representante do DBIO/MME, iniciou a exposição sobre os prazos definidos pelo Decreto 9.308/2018 lembrando que, conforme determina a Lei nº 13.576/2017, as metas devem entrar em vigor 180 dias após sua sanção, ou seja, dia 24 de junho de 2018. Reforçou ainda que, conforme estabelece o Decreto, o primeiro período de metas vigorará de 24 de junho de 2018 a 31 de dezembro de 2028, devendo ser definidas até 15 de junho de 2018.
4.2	Com relação às metas anuais individuais para as distribuidoras de combustível, o Sr. Ricardo Borges Gomide reforçou que, de acordo com a Lei nº 13.576/2017, estas entram em vigor em 18 meses após sua sanção, ou seja, dia 24 de dezembro de 2019. O Decreto nº 9.308/2018, por sua vez, determina que elas sejam tornadas públicas até o dia 1º de julho de 2019.
5	Plano de trabalho e cronograma de funcionamento do Comitê no 1º ciclo de definição das metas de emissões
5.1	O Sr. Ricardo Borges Gomide, representante do DBIO/MME, informou que a proposta da coordenação do Comitê RenovaBio é a de que, entre abril e junho de 2018, os trabalhos tenham ênfase na elaboração da recomendação ao CNPE, conforme o cronograma apresentado (cópia anexa), com o que os membros presentes concordaram. Como resultado, as metas devem estar vigentes a partir do dia 24 de junho de 2018.
5.2	Lembrou ainda o Sr. Ricardo Borges Gomide que o trabalho do Comitê RenovaBio é permanente e, portanto, não se encerra com a definição do 1º ciclo de metas. A cada ano, o Comitê deverá fazer nova recomendação ao CNPE, para os 10 anos subsequentes. Ademais, reforçou que o monitoramento do abastecimento nacional de biocombustíveis, realizado pelo Comitê, continuamente, servirá de base, nos termos previstos no art. 11 da Lei nº 13.576, de 2017, para a definição: i) das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, e dos respectivos intervalos de tolerância; ii) dos critérios, diretrizes e parâmetros para o credenciamento de firmas inspetoras e a Certificação de Biocombustíveis; e iii) dos requisitos para regulação técnica e econômica do Crédito de Descarboxinação (CBIO).
5.3	Por fim, o Sr. Ricardo Borges Gomide informou que as reuniões do Comitê RenovaBio serão organizadas com o apoio do Departamento de Biocombustíveis (MME/SPG/DBIO), que será responsável pelo secretariado, emissão de convites, pautas, atas e afins. Reforçou ainda que, para que as reuniões sejam, eficientes e produtivas, a coordenação do Comitê fará um controle rígido do tempo, enviará pauta com a maior antecedência possível, requererá que se mantenha o foco nos assuntos tratados em cada ponto da pauta e que dará a devida abertura para a discussão construtiva. Dessa forma, o responsável por determinado assunto da pauta deverá buscar expor o tema objetivamente. Em sequência, os demais membros do comitê poderão fazer suas intervenções. Importante todos colaborarem para que todos tenham oportunidade de falar. Com relação às inscrições para fala, prioridade será dada aos membros efetivos do Comitê. Em sequência, para os convidados. Por fim, informou que a ata de reunião será redigida pela coordenação do Comitê e submetida à aprovação dos membros. Em seguida, será tornada pública.
5.4	Na sessão de discussão deste item, a Sr.ª Ana Paula Cunha Machado Cavalcante, representante do MTPA, ressaltou que Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO, na sigla em inglês), aprovou em outubro de 2016, o CORSIA (<i>Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation</i>), que entrará em efetividade em 2020, obrigando a indústria de aviação civil internacional dos países signatários, a neutralizar ou compensar suas emissões de CO ₂ e (ou GEE – gases do efeito estufa) acima da linha de crescimento neutro de carbono, tendo como referência o mesmo ano da efetividade. Além disso, reforçou que a obrigação de compensação das empresas poderá ser reduzida mediante o uso de biocombustíveis, por isso o tema detém relevância estratégica para o setor. Em relação ao RenovaBio, afirmou que atualmente não há disponibilidade suficiente de combustíveis sustentáveis de aviação, o que obrigaria as empresas do setor a serem compradoras líquidas de CBIOS. Dessa forma, sugeriu que as discussões do RenovaBio acompanhassem as discussões internacionais em torno do CORSIA, de modo a torná-las

	compatíveis. Em resposta, o Sr. Miguel Ivan, representante do MME, informou que esse é um ponto de atenção para o desenvolvimento do RenovaBio e pontuou que, sem a política nacional, as empresas que operam no Brasil teriam que comprar créditos de carbono na Europa, o que transferiria renda nacional para fora do país. Assim, o RenovaBio poderia inverter essa lógica, o que baratearia o preço interno do bioquerosene de aviação, com o que concordou o Sr. Joao Genésio de Almeida Filho, representante do MRE.
5.5	Deliberação: os membros presentes aprovaram o plano de trabalho.
6	Esclarecimento sobre Consulta Pública a ser realizada pelo Comitê
6.1	Como as principais informações sobre a Consulta Pública já haviam sido exploradas na exposição sobre a “Função do Comitê RenovaBio”, conforme indicado no item 3 acima, não houve esclarecimentos adicionais, passando a reunião para o tópico seguinte.
7	Exposição: modelo de análise de metas de redução de emissões
7.1	O Sr. Marlon Arraes Jardim Leal, representante do DBIO/MME, designado para coordenação do desenvolvimento do modelo de análise das metas de redução de emissões pelo DBIO, informou que o modelo proposto será tão mais efetivo quanto mais participação houver dos demais membros e convidados em sua construção. Em seguida, pontuou que a abrangência do RenovaBio envolve o mercado de combustíveis, a eficiência energético-ambiental dos produtos nele comercializados, as relações entre os agentes desse mercado, seus mecanismos e o marco regulatórios. Dessa forma, os componentes analisados nesse sistema formariam um ciclo constante de iterações que fazem com que esse sistema seja complexo, transversal e contínuo. Diante dessas características, chegou-se à conclusão de que o modelo de análise mais apropriado para a recomendação das metas seria a modelagem em sistemas dinâmicos, pois permitiria que as propriedades descritivas do sistema variassem no tempo e na inter-relação entre as variáveis. Para isso, essa análise dinâmica deveria seguir as seguintes etapas: i) definição das relações entre os componentes; ii) definição das equações constitutivas das relações; e iii) solução da modelagem matemática escolhida.
7.2	Em seguida, o Sr. Marlon Arraes explicou que seria muito demorado e difícil realizar tal modelagem com planilhas em Excel, que havia no mercado vários softwares de modelagem em sistemas dinâmicos. Diversos softwares foram analisados pela equipe do DBIO e, devido a suas características, escolheu-se o “Vensim”, que pôde ser avaliado em sua versão gratuita de teste. Informou que o Vensim é um software de simulação que trabalha com modelagem em sistemas dinâmicos, capaz de mensurar o impacto da variação entre relações na produção e indicar saídas para melhorar o desempenho de sistemas reais. Informou ainda que esse software seria utilizado por grandes instituições e empresas, como o Massachusetts Institute of Technology (MIT), Coca-Cola, Nestlé, Ambev, Nasa, entre outros.
7.3	Na sequência, o Sr. Marlon Arraes discorreu sobre as características do Vensim e informou que o software está disponível em módulo gratuito para uso acadêmico ou para leitura de modelos construídos na página do fabricante na Internet. Informou ainda que, para que os membros e convidados pudessem ler a modelagem preliminar desenvolvida pela equipe do DBIO, ele enviaria para a lista de e-mails dos participantes da reunião o respectivo arquivo, bem como o link para a obtenção do mencionado módulo.
7.4	Após essas questões preliminares, o Sr. Marlon Arraes passou a discorrer sobre a modelagem preliminar desenvolvida pela equipe do DBIO, informando os seguintes parâmetros de setup do modelo: T0 = 2018 e T11 = 2028, unidade = 1 ano e que o método de integração escolhido seria o RK4. Depois informou sobre a Modelagem do Mercado de Combustíveis, as emissões de GEE e a situação do abastecimento nacional de combustíveis, cuja oferta nacional seria insuficiente em diesel e gasolina.
7.5	Em seguida, o Sr. Marlon Arraes listou as entradas do modelo em ordem alfabética: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de consumo por ganho de eficiência nos veículos novos (Rota 2030) • Capacidade de produção nacional dos combustíveis

	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiência ambiental [IC dos Combustíveis (Inicial)] • Evolução da participação dos veículos flex na frota • Ganho de eficiência dos veículos novos • Margem de refino dos combustíveis fósseis • Paridade de preços Biodiesel/Diesel • Paridade de preços BioGás GNV • Paridade de preços BioQAv/QAv • Paridade de preços Etanol Hidratado/Gasolina C • Participação de Biodiesel Autorizativo • Percentual de mistura de Biodiesel • Percentual de mistura de BioGás • Percentual de mistura de BioQAv • Taxa de crescimento da Frota • Taxa de ganho de eficiência ambiental para os combustíveis • Taxa de variação da produção dos combustíveis • Variação da Demanda Ciclo-Aviação • Variação da Demanda Ciclo-Diesel • Variação da Demanda Ciclo-Otto • Variação da Demanda GNV
<p>7.6</p>	<p>Logo após, o Sr. Marlon Arraes listou as saídas do modelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensidade de Carbono da Matriz de Combustíveis (Emissões por unidade de energia) [gCO₂eq/MJ] • Emissões Totais da Matriz de Combustíveis [ton CO₂eq] • Demanda por combustível [m³] • Importação de combustível [m³] • Oferta de CBIO • Volume de CBIO por biocombustível • Preço da Cesta de Combustíveis • Participação relativa dos Combustíveis
<p>7.7</p>	<p>Listou, por fim, o Sr. Marlon Arraes as premissas consideradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demanda Ciclo Otto: modelo considera um crescimento de 24,3% no período 2018-2028. • Taxa de Crescimento da Frota: 2% aa. • Demanda GNV: modelo considera um mercado estagnado no patamar de 2,5 MM m³. • Ganho de Eficiência em Veículos novos (CO): modelo considera os números que definem o novo regime automotivo (Rota 2030): <ul style="list-style-type: none"> ➤ 12% até 2022 ➤ 18% até 2027 • Função Paridade: modelo considera uma função que corresponde ao uso de etanol hidratado médio e a paridade de preços (Etanol Hidratado/Gasolina C). • Participação dos veículos Flex na Frota: 66,7% (2018) a 80,4% (2028) • Paridade de preços: etanol alcança em 2028 patamar médio de paridade do período de expansão (2007-2009).









	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de Misturas Obrigatórias: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Biodiesel: Atual (B10) e gradual aumento até 2023 (B15) ➤ BioQAv: 0% ➤ BioGás: 0% • Paridade de preços: biodiesel: aumento gradativo de competitividade por ganho de eficiência. (Base: Histórico de Leilões). BioQAv e BioGás: não considera ganhos de eficiência. • Capacidade de Produção dos Combustíveis: modelo considera o histórico de produção dos derivados de petróleo e biocombustíveis, bem como a perspectiva de investimentos que estão em andamento: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasolina = 30,08 MM m3 (Produção nacional verificada em 2014) ➤ Diesel = 53,5 MM m3 (Considera novos investimentos em refino previstos) ➤ Etanol Anidro = 13,5 MM m3 (Produção de 20 litros por tonelada moída) • Eficiência Ambiental dos Combustíveis [gCO₂eq/MJ]: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Valores médios obtidos pela RenovaCalcMD para os biocombustíveis; e ➤ Valores de referência da literatura para os derivados de petróleo. • Ganho de Eficiência Ambiental: 2% a.a. para todos os combustíveis. • Margem de Refino sobre os Combustíveis Fósseis: valores médios do custo de produção/refino dos derivados de petróleo em função do preço do petróleo: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diesel: +8% ➤ Gasolina: +10% ➤ Qav: +10% ➤ GNV: -20%
7.8	<p>Na sessão de discussão deste item, o Sr. Pedro C. Miranda, representante do MF, questionou sobre a utilização da Função Paridade como premissa do modelo. O Sr. Marlon Arraes informou que essa função seria necessária em decorrência de que o uso da paridade parece ser mais fácil do que prever preços para os combustíveis. Contudo, o Sr. Miguel Ivan lembrou que o modelo apresentado se tratava de um modelo preliminar a ser utilizado como ponto de partida, o qual poderia ser estudado e avaliado pelos membros e convidados, a fim de se realizar melhorias. Lembrou ainda que, conforme o cronograma apresentado no Plano de Trabalho, está prevista a realização de reunião do Comitê no dia 11 de abril próximo, oportunidade na qual seria possível deliberar sobre aprovação do modelo de análise e sobre as premissas e variáveis principais para elaborar a recomendação para as metas de redução de emissões.</p>
8	Detalhamento/explicação das premissas consideradas no modelo de análise
8.1	<p>O Sr. Marlon Arraes Jardim Leal, representante do DBIO/MME, abriu o modelo desenvolvido no software Vensim pela equipe do DBIO e passou a explicar seus detalhes e premissas. Informou que o modelo é modular, podendo ser acrescentados módulos à medida que novas necessidades e informações surjam ao longo das reuniões do Comitê. Explicou que foram feitos alguns cenários para comparar projeções com e sem a implementação da política RenovaBio. Além disso, foram calculadas curvas de indiferença com combinações de cestas no mercado de combustíveis, com a finalidade de se conhecer a margem de preços que o CBIO poderia atingir de modo a não aumentar o custo dos combustíveis para o consumidor final.</p>
9	Discussão sobre pontos a aperfeiçoar
9.1	<p>O Sr. Pedro Celso R. Fonseca, representante do MPDG, sugeriu que fossem incorporados ao modelo dados referentes aos mercados de açúcar e farelo de soja, bem como os impactos regionais da política. Em resposta, o Sr. Miguel Ivan ponderou que ambas as sugestões são importantes, mas que, dado o exíguo tempo para a definição do primeiro ciclo de metas ante ao prazo de 24 de junho próximo para a vigência</p>

	das metas, que esses aprimoramentos fossem feitos após esse prazo, com o que concordaram os membros e convidados presentes.
9.2	Deliberação: os membros presentes aprovaram a sistemática de modelagem apresentada pela coordenação do comitê e decidiram avaliar as premissas durante as próximas reuniões.
10	Outros assuntos
10.1	Não houve outros assuntos.
Data de Aprovação:	
10/04/2018	

Anexo – Cronograma Comitê RenovaBio de Abril a Junho de 2018

Cronograma, em ordem cronológica inversa, para o Comitê RenovaBio apresentar ao Conselho Nacional de Política Energética - CNPE a recomendação de que trata o art. 2º, inciso I, da Portaria MME nº 103, de 22 de março de 2018.

24/5/18	Início da vigência das metas compulsórias de reduções de emissões. Data determinada na lei.
7/5/18	Reunião Ordinária do CNPE programada para esta data. Deliberação sobre a definição das metas.
25/5/18	Secretaria do CNPE submete aos membros do Conselho a proposição de metas e os subsídios à tomada de decisão.
23/5/18	Submissão do resultado da 5ª reunião ao Ministro de Minas e Energia, para posterior encaminhamento ao CNPE.
22/5/18	5ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio. Consolidação das considerações e sugestões da Consulta Pública. Deliberação e aprovação da proposição para as metas que serão submetidas ao CNPE, após prévia aprovação do Ministro de Minas e Energia.
16/5/18	Término da Consulta Pública.
30/4/18	Início da Consulta Pública.
25/4/18	4ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio. Deliberação e aprovação da proposição da recomendação para as metas que irão à Consulta Pública (limites e cenários). Submissão da deliberação do Comitê ao Ministro de Minas e Energia.
18/4/18	3ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio. Avaliação dos resultados do modelo. Reavaliação, eventual, de premissas e definição de cenários.
11/4/18	2ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio. Deliberação sobre aprovação do modelo de análise. Deliberação das premissas e variáveis principais para elaborar a recomendação para as metas de redução de emissões.
2/4/18	1ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio. Deliberação sobre o plano de trabalho. Apresentação do modelo de análise de proposição das metas de redução de emissões. Deliberação sobre pontos a aperfeiçoar no modelo.

MEMBROS					
ÓRGÃO	REPRESENTANTE	NOME	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Ministério de Minas e Energia	Titular	Marcio Felix Carvalho Bezerra	(61) 2032-5029 / 5103	spg@mme.gov.br	
	Suplente	Miguel Ivan Lacerda de Oliveira	(61) 2032-5509	miguel.oliveira@mme.gov.br	
Casa Civil da Presidência da República	R1				
	R2				
Ministério do Meio Ambiente	R1	Carmen Moreira	2028-2134	carmen.moreira@mme.gov.br	
	R2	Heraldo Peres	2028 2266	heraldo.peres@mme.gov.br	
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	R1				
	R2				
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços	R1	Leonardo Boselli da Mota	(61) 2027-7305	leonardo.boselli@mdic.gov.br	
	R2	Rita de Cássia Milagres Teixeira	(61) 2027-7307	rita.milagres@mdic.gov.br	
Ministério da Fazenda	R1	PEDRO C. MIRANDA	3412-2360	pedro.miranda@fazenda.gov.br	
	R2	Gustavo Gonçalves Mourão	3412 2293	gustavo.mourao@fazenda.gov.br	
Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	R1	PEDRO CELSO R. FONSECA	(61) 2020-5641	pedro.fonseca@planejamento.gov.br	
	R2	Claudio Navarro	61-2020 5072	claudio.navarro@planejamento.gov.br	

CONVIDADOS					
ÓRGÃO	REPRESENTANTE	NOME	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
Ministério das Relações Exteriores	R1	Joao Genésio de Almeida Filho	(61) 2030-9950	joao.genesio@itamaraty.gov.br	
	R2	Renato Donith Galimbo	(61) 2030-8613	drn@itamaraty.gov.br	
Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações	R1	Rafael Silva Menezes	(61) 2033-7802	rsmenezes@mctic.gov.br	
	R2				
Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil	R1	Ana Paula Cunha Machado Cavalcante	(61) 3311 7123	ana.machado@transportes.gov.br	
	R2	Rafaela Helcias Cortes	3311 7358	rafaela.cortes@transportes.gov.br	
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis	Titular	Aurélio Cesar Nogueira Amaral	(21) 2112-8165	aamaral@anp.gov.br	
	Suplente	Carlos Orlando Enrique da Silva	(21) 2112-8644	cosilva@anp.gov.br	



Ministério de
Minas e Energia



RenovaBio

Política Nacional de Biocombustíveis

Lei nº 13.576/17

1ª Reunião do Comitê RenovaBio

02/04/2018



**Presidência da
República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos
Jurídicos**

LEI Nº 13.576, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2017.

Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Art. 1º Fica instituída a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), parte integrante da política energética nacional de que trata o [art. 1º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997](#), com os seguintes objetivos:

I - contribuir para o atendimento aos compromissos do País no âmbito do Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima;

II - contribuir com a adequada relação de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, na comercialização e no uso de biocombustíveis, inclusive com mecanismos de avaliação de ciclo de vida;



**Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

DECRETO Nº 9.308, DE 15 DE MARÇO DE 2018

Dispõe sobre a definição das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis de que trata a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, **caput**, inciso VI, alínea "a", da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 6º da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017,

DECRETA:

Art. 1º As metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, de que trata o [art. 6º da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017](#), para um período mínimo de dez anos, serão definidas pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, nos termos do disposto neste Decreto.

§ 1º As metas de que trata o **caput** enfatizarão a melhoria da intensidade de carbono da matriz brasileira de combustíveis e observarão:

I - os compromissos internacionais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa assumidos pelo Brasil e as ações setoriais no âmbito desses compromissos;

II - a disponibilidade de oferta de biocombustíveis por produtores e por importadores detentores do Certificado da Produção Eficiente de Biocombustíveis;

III - a valorização dos recursos energéticos;

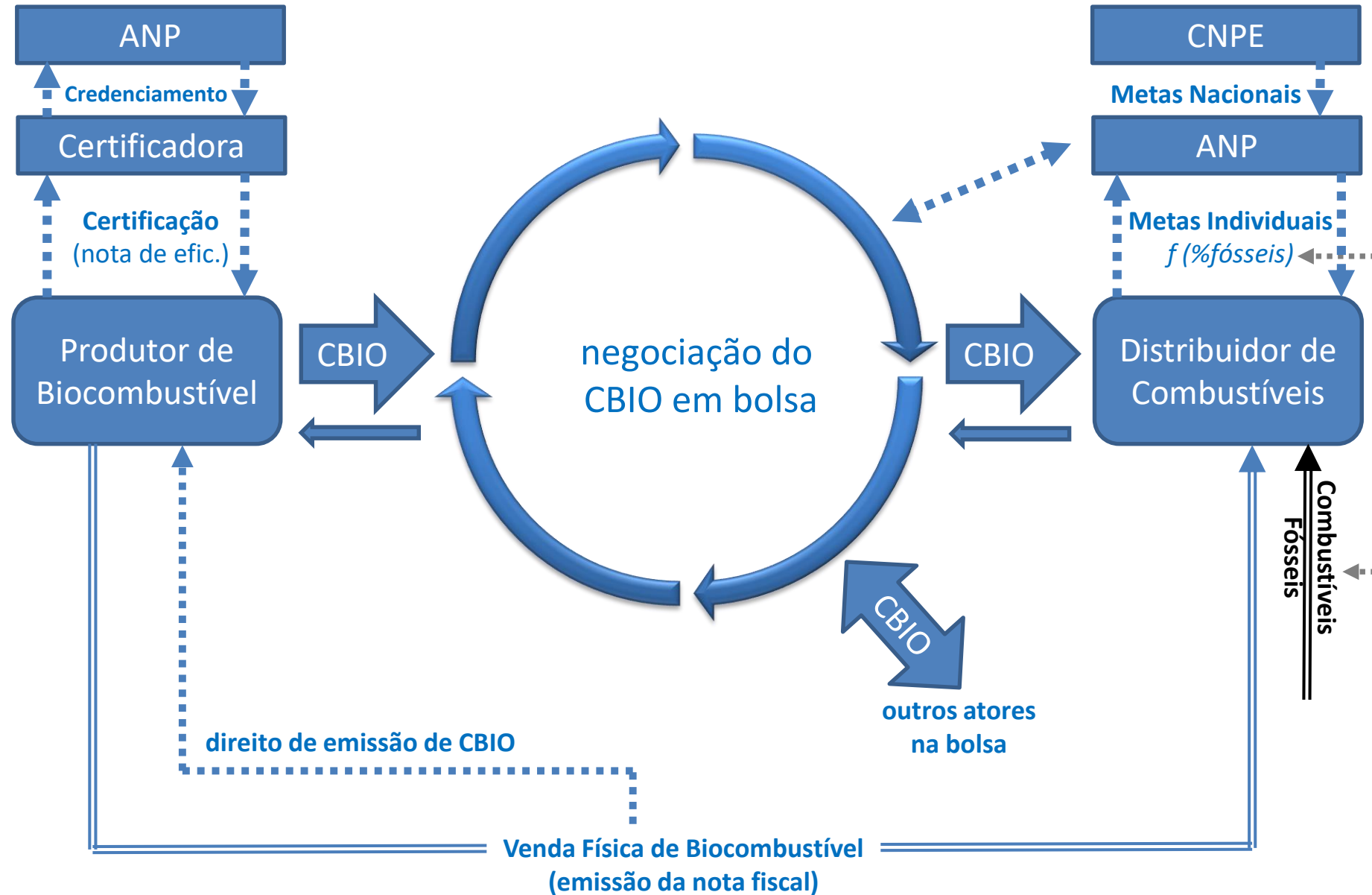
Objetivos do RenovaBio

- ❖ **Contribuir para o atendimento aos compromissos do País no âmbito do Acordo de Paris**
- ❖ **Contribuir com a adequada relação de eficiência energética e de redução de emissões de GEE** na produção, na comercialização e no uso de biocombustíveis, inclusive com mecanismos de avaliação de ciclo de vida
- ❖ **Promover a adequada expansão da produção e do uso de biocombustíveis** na matriz energética nacional, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis
- ❖ **Contribuir com previsibilidade para a participação competitiva dos diversos biocombustíveis** no mercado nacional de combustíveis.

- 🌿 Contribuição dos biocombustíveis para a **segurança do abastecimento nacional de combustíveis**, da preservação ambiental e para a promoção do **desenvolvimento** e da **inclusão econômica e social**
- 🌿 Promoção da **livre concorrência** no mercado de biocombustíveis
- 🌿 Importância da **agregação de valor** à biomassa brasileira
- 🌿 **Papel estratégico** dos biocombustíveis na matriz energética

- 🌿 **Metas anuais compulsórias de redução de emissões de GEE na matriz de combustíveis**
- 🌿 **Créditos de Descarbonização (CBios)**
- 🌿 **Certificação de Biocombustíveis**

Como esses instrumentos se comunicam





Ministério de
Minas e Energia



RenovaBio

Política Nacional de Biocombustíveis

Lei nº 13.576/17

Função do Comitê RenovaBio



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

DECRETO Nº 9.308, DE 15 DE MARÇO DE 2018

Dispõe sobre a definição das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis de que trata a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, caput, inciso VI, alínea "a", da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 6º da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017,

DECRETA:

Art. 1º As metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, de que trata o [art. 6º da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017](#), para um período mínimo de dez anos, serão definidas pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, nos termos do disposto neste Decreto.

§ 1º As metas de que trata o **caput** enfatizarão a melhoria da intensidade de carbono da matriz brasileira de combustíveis e observarão:

I - os compromissos internacionais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa assumidos pelo Brasil e as ações setoriais no âmbito desses compromissos;

II - a disponibilidade de oferta de biocombustíveis por produtores e por importadores detentores do Certificado de Produção Eficiente de Biocombustíveis;

III - a valorização dos recursos energéticos;

🔹 Criado pelo Decreto nº 9.308/18

🔹 Funcionamento: Portaria MME nº 103/18

🔹 Composição formal:

MME

MMA

MAPA

MDIC

MF

MPDG

CC/PR

Convidados:

MCTIC

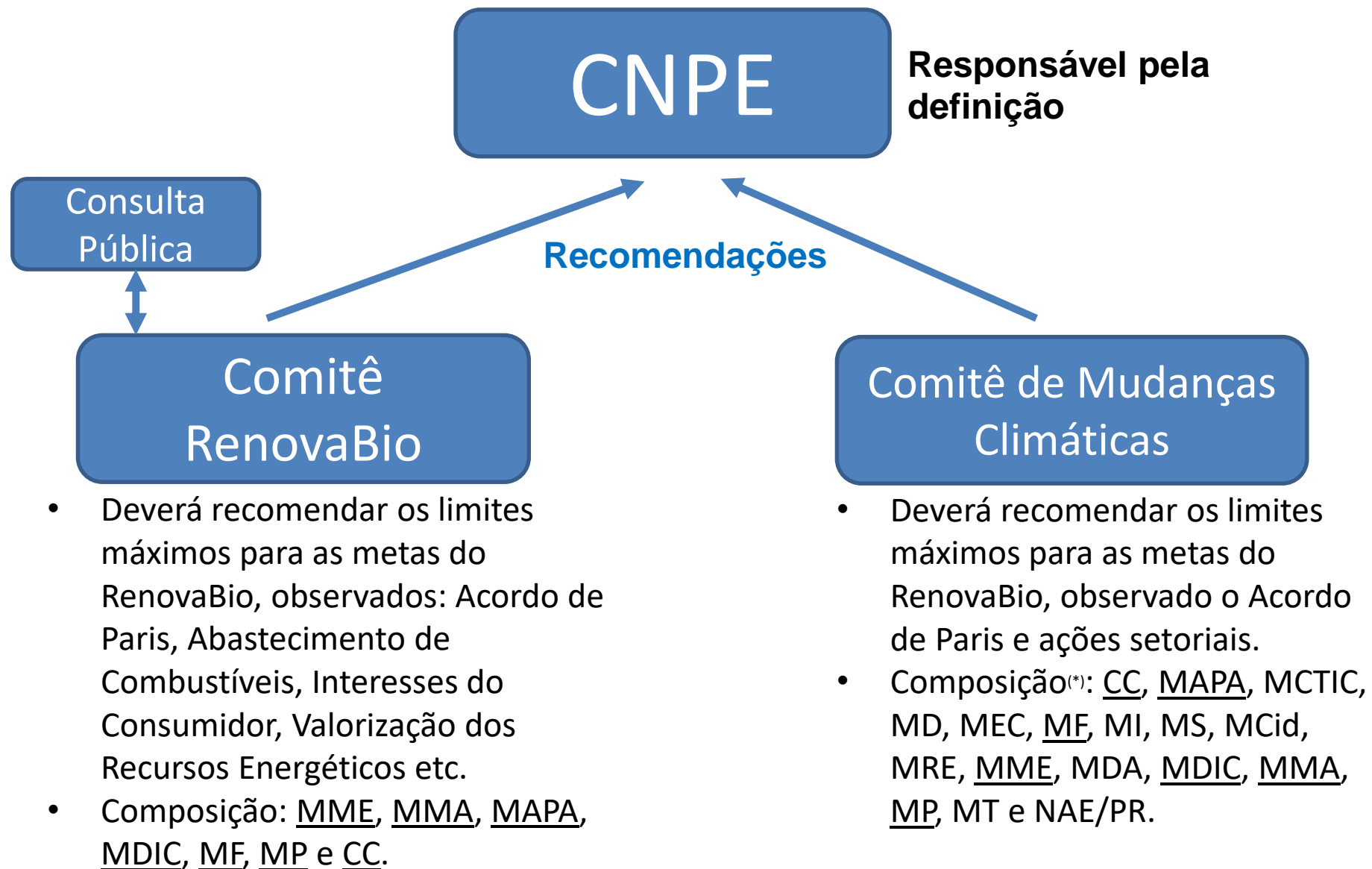
MTPA

MRE

ANP

Obs: a coordenação do Comitê RenovaBio poderá convidar, para participar de suas reuniões, representantes de órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, de entidades públicas e privadas do mercado de biocombustíveis e técnicos e especialistas do setor.

Definição das metas nacionais (Decreto nº 9.308/18)



^(*)Sequência conforme citado no Decreto nº 6.263/07.

Atribuições do Comitê RenovaBio (1/2)

- ❖ **Recomendar ao CNPE, anualmente, limites máximos para as metas compulsórias** de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa, para a comercialização de combustíveis, observado o disposto no art. 1º, § 3º, do Decreto nº 9.308, de 2018
- ❖ **Elaborar análises e estudos, diretamente ou mediante contratação ou convênio, que servirão de base para a determinação de cenários e projeções que apoiarão a definição das metas compulsórias anuais** de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa, para a comercialização de combustíveis, previstas no art. 6º da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017
- ❖ **Realizar consulta pública prévia**, nos termos do disposto no art. 12 da Lei nº 13.576, de 2017
- ❖ Monitorar o abastecimento e o desenvolvimento da produção e do mercado de biocombustíveis, observada sua importância para a regularidade do abastecimento de combustíveis de biocombustíveis

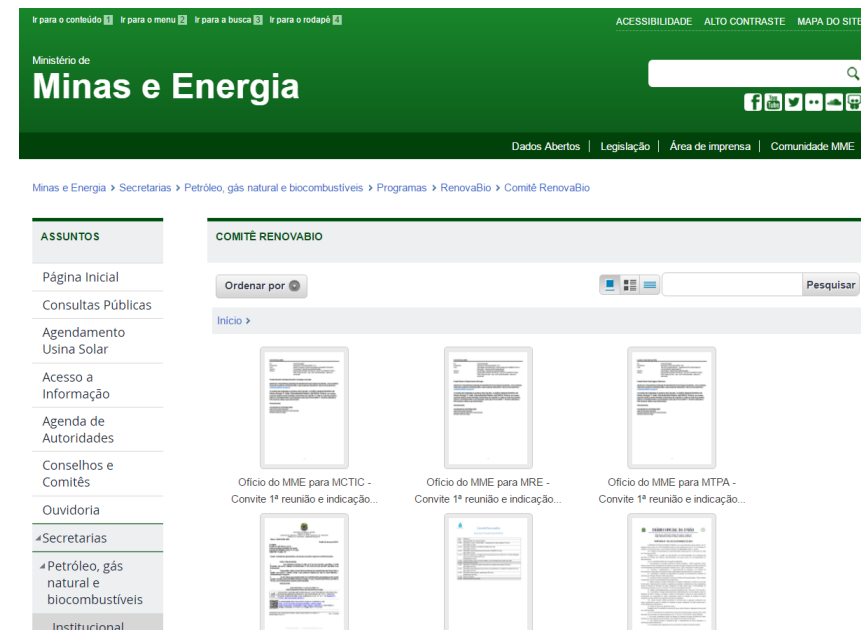
Atribuições do Comitê RenovaBio (2/2)

- 🌿 Acompanhar a evolução da capacidade de produção de biocombustíveis detentora de Certificado da Produção Eficiente de Biocombustíveis
- 🌿 Monitorar a oferta, a demanda e os preços de Créditos de Descarbonização - CBios emitidos e negociados a partir da comercialização
- 🌿 Acompanhar e divulgar sistematicamente, preferencialmente em sítio eletrônico oficial do Ministério de Minas e Energia, a evolução do índice de intensidade de carbono da matriz brasileira de combustíveis, em comparação às metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa e dos respectivos intervalos de tolerância
- 🌿 Avaliar e propor medidas preventivas ou corretivas para o adequado cumprimento das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa, para a comercialização de combustíveis
- 🌿 Elaborar e aprovar seu Regimento Interno

Publicidade e transparência

- Os trabalhos do Comitê RenovaBio, orientados para assegurar menor intensidade de carbono na matriz nacional de combustíveis, deverão se pautar nos princípios da publicidade e da transparência.
- A coordenação do Comitê RenovaBio dará publicidade às atas de reuniões, estudos, notas técnicas e demais informações.

- I - convocações, convites e atas de reuniões;
- II - notas técnicas, dados, análises, projeções e estudos e demais documentos elaborados no âmbito do Comitê ou por ele aprovados;
- III - composição de membros, titulares e suplentes;
- IV - evolução do índice de intensidade de carbono da matriz brasileira de combustíveis;
- V - histórico de metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, aprovadas pelo CNPE; e
- VI - outros assuntos deliberados pelo Comitê.



The screenshot displays the official website of the Ministry of Mines and Energy (Minas e Energia). The header is green with the ministry's name and navigation links. The main content area is titled 'COMITÊ RENOVABIO' and features a search bar and a list of documents. The documents listed include:

- Ofício do MME para MCTIC - Convite 1ª reunião e indicação...
- Ofício do MME para MRE - Convite 1ª reunião e indicação...
- Ofício do MME para MTPA - Convite 1ª reunião e indicação...

The left sidebar contains a menu with categories such as 'ASSUNTOS', 'Secretarias', and 'Institucional'.

- ❖ O Comitê RenovaBio deverá realizar consulta pública de que trata a lei, prévia à recomendação anual ao CNPE.
- ❖ O objetivo da consulta pública será propiciar aos agentes econômicos da indústria de biocombustíveis e à sociedade de forma ampla encaminharem contribuições, sugestões, análises e proposições.
- ❖ A consulta pública será realizada por meio do site do MME.
- ❖ Os cenários de metas e limites a serem submetidos à consulta pública, com os respectivos intervalos de tolerância e premissas consideradas, deverão ser objeto de deliberação prévia do Comitê.



Ministério de
Minas e Energia



RenovaBio

Política Nacional de Biocombustíveis

Lei nº 13.576/17

Prazos para definição das metas

Metas Nacionais

CNPE

Lei nº 13.576/17: entram em vigor em 180 dias contados da sanção **(24/06/2018)**

Decreto nº 9.308/18:

- 1º período de metas: 24/06/18 a 31/12/18
- **Deverão ser definidas até 15/06/18**

Metas Individuais Anuais para as Distribuidoras

ANP

Lei nº 13.576/17: entram em vigor em 18 meses contados da sanção **(24/12/2019)**

Decreto nº 9.308/18:

- Serão tornadas públicas até 1º/07/2019



Ministério de
Minas e Energia



RenovaBio

Política Nacional de Biocombustíveis

Lei nº 13.576/17


Plano de Trabalho

Proposta:

- 🌿 **Abril a Junho/2018: ênfase na elaboração da recomendação ao CNPE, conforme cronograma a seguir** (recomendação de que trata o § 3º, art. 1º, do Decreto nº 9.308/18, referente aos limites máximos para as metas compulsórias de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis)
- 🌿 Julho a Dezembro/2018: a definir a partir de julho

- O trabalho do Comitê RenovaBio é permanente, não se encerra com a definição do 1º ciclo de metas.
- A cada ano, o Comitê deverá fazer nova recomendação ao CNPE, para os 10 anos subsequentes. Ou seja, participa da definição de um novo ciclo de metas.
- Ademais, o monitoramento do abastecimento nacional de biocombustíveis, realizado pelo Comitê, continuamente, servirá de base, nos termos previstos no art. 11 da Lei nº 13.576, de 2017, para a definição:
 - I - das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, e dos respectivos intervalos de tolerância;
 - II - dos critérios, diretrizes e parâmetros para o credenciamento de firmas inspetoras e a Certificação de Biocombustíveis; e
 - III - dos requisitos para regulação técnica e econômica do Crédito de Descarbonização.

Cronograma de Abril a Junho/2018



24/jun/18	Início da vigência das metas compulsórias de reduções de emissões. Data determinada na lei.
07/jun/18	Reunião Ordinária do CNPE programada para esta data. Deliberação sobre a definição das metas.
25/mai/18	Secretaria do CNPE submete aos membros do Conselho a proposição de metas e os subsídios à tomada de decisão.
23/mai/18	Submissão do resultado da 5ª reunião ao Ministro de Minas e Energia, para posterior encaminhamento ao CNPE.
	5ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio.
22/mai/18	Consolidação das considerações e sugestões da Consulta Pública. Deliberação e aprovação da proposição para as metas que serão submetidas ao CNPE, após prévia aprovação do Ministro de Minas e Energia.
16/mai/18	Término da Consulta Pública.
30/abr/18	Início da Consulta Pública.
	4ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio.
25/abr/18	Deliberação e aprovação da proposição da recomendação para as metas que irão à Consulta Pública (limites e cenários). Submissão da deliberação do Comitê ao Ministro de Minas e Energia.
	3ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio.
18/abr/18	Avaliação dos resultados do modelo. Reavaliação, eventual, de premissas e definição de cenários.
	2ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio.
11/abr/18	Deliberação sobre aprovação do modelo de análise. Deliberação das premissas e variáveis principais para elaborar a recomendação para as metas de redução de emissões.
	1ª Reunião Ordinária do Comitê RenovaBio.
02/abr/18	Deliberação sobre o plano de trabalho. Apresentação do modelo de análise de proposição das metas de redução de emissões. Deliberação sobre pontos a aperfeiçoar no modelo.

Organização das reuniões do Comitê RenovaBio

- Realizada com apoio do Departamento de Biocombustíveis (MME/SPG/DBIO): secretariado, ata, convites etc.
- Reunião eficiente e produtiva:
 - Controle rígido do tempo**
 - Pauta antecipada**
 - Foco nos assuntos tratados em cada ponto da pauta**
 - Abertura para discussão construtiva.** O responsável por determinado assunto da pauta deverá buscar expor o tema objetivamente. Em sequência, os demais membros do comitê poderão fazer suas intervenções. Importante todos colaborarem para que todas as pessoas tenham oportunidade de falar.
 - Inscrição para fala: prioridade dos membros efetivos do Comitê. Em sequência, os convidados.**
 - Ata de reunião** redigida pela coordenação do Comitê e submetida à aprovação dos membros. Em sequência, tornada pública.



Ministério de
Minas e Energia



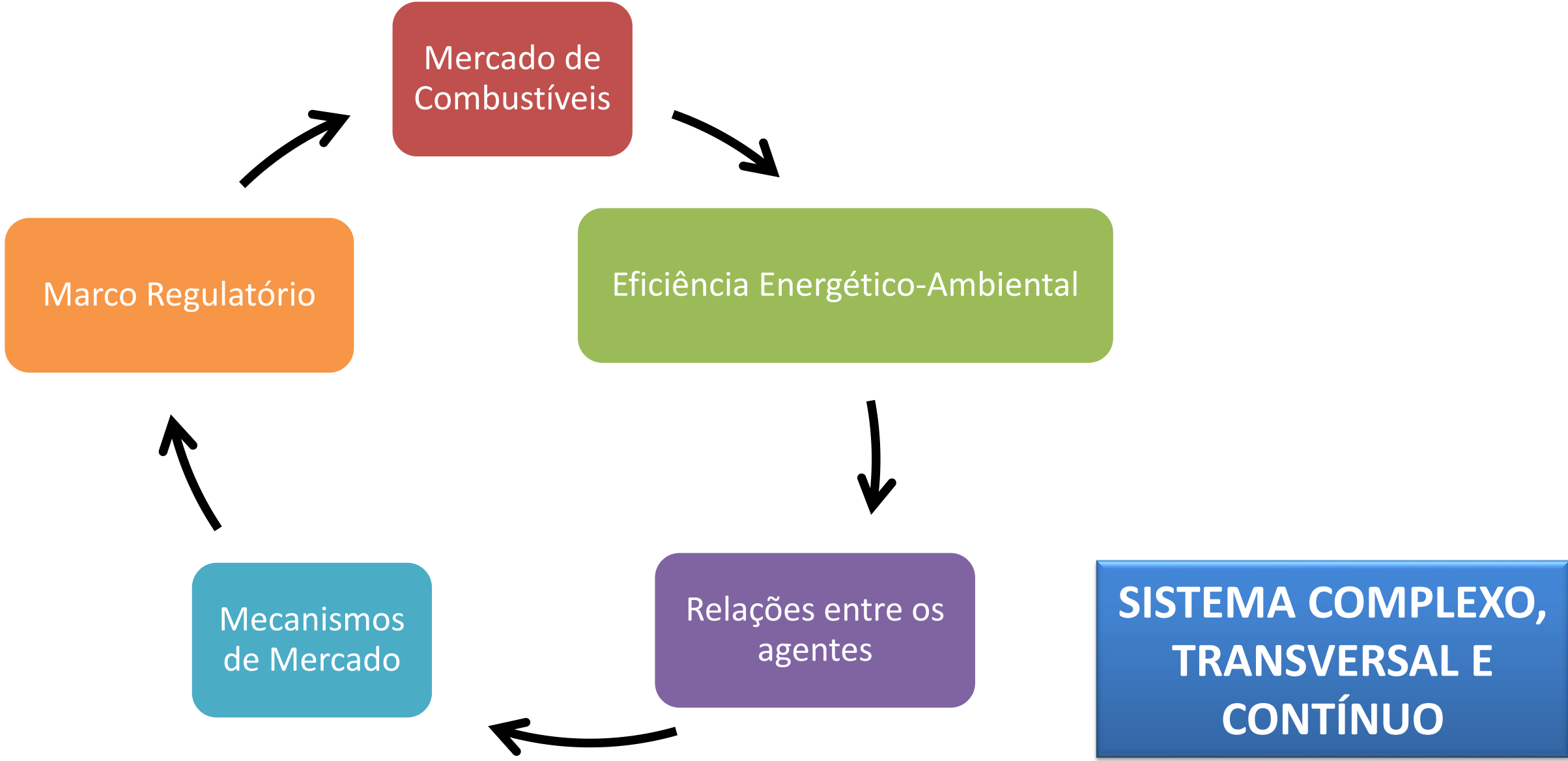
RenovaBio

Política Nacional de Biocombustíveis

Lei nº 13.576/17

Modelo de análise de metas de redução de emissões

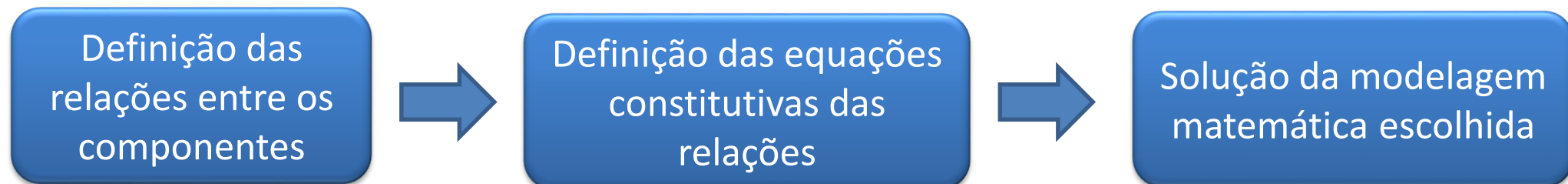
Abrangência do RenovaBio



Sistema: conjunto de componentes (agentes) que se interconectam por meio de relações de causa e efeito.

Sistema Dinâmico:

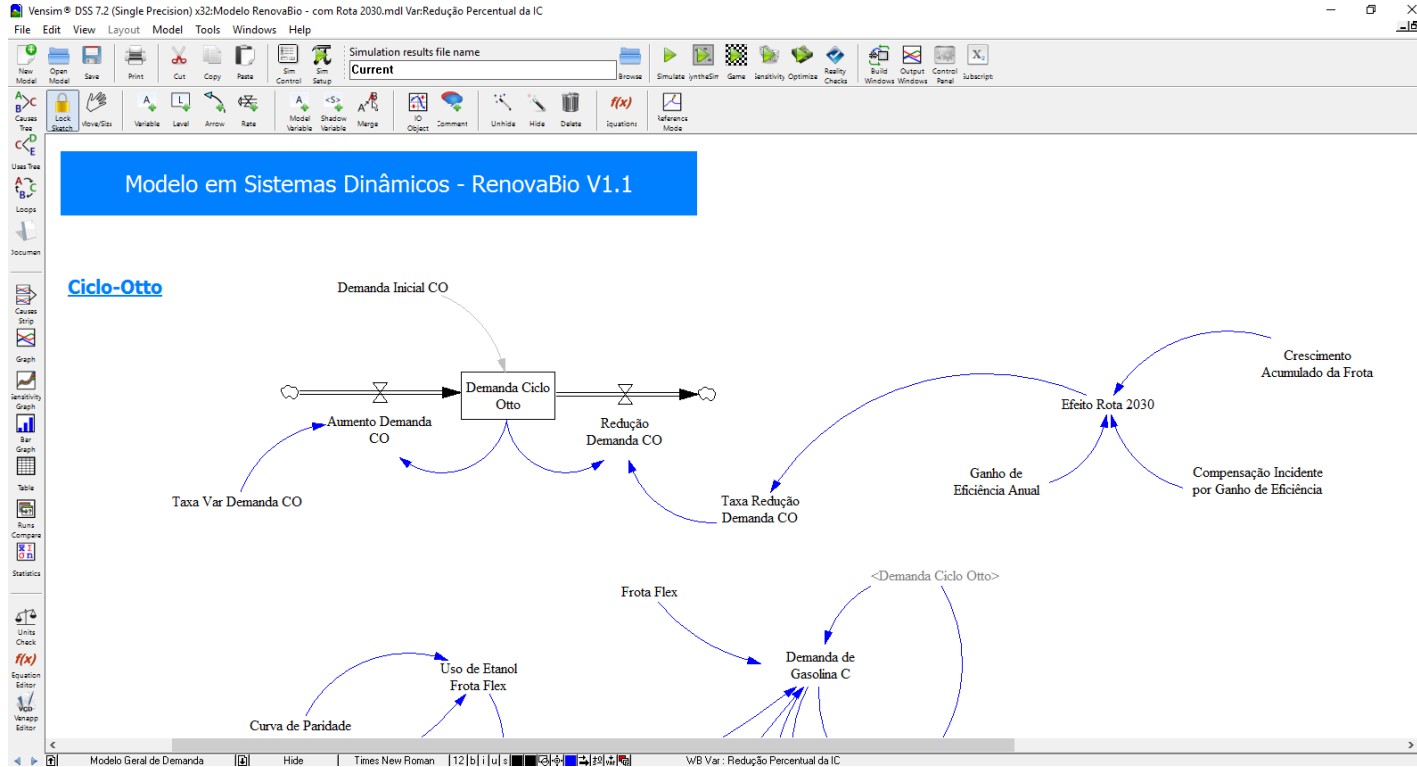
- As propriedades descritivas do sistema variam no tempo e na inter-relação entre as variáveis.
- **Sistemas econômicos são tipicamente caracterizáveis como Sistemas Dinâmicos**
- A análise dinâmica é feita em etapas:



Software escolhido



Quem utiliza o Vensim hoje:



<http://www.ventanasystems.com/>

- Construído com base em plataformas livres.
- Custo menor em relação aos concorrentes (PowerSim, Stella Professional, entre outros)
- Construção gráfica e textual da modelagem.
- Módulo de Análise de Sensibilidade (Monte Carlo).
- Módulo Avançado de detecção de erros.
- Disponível em modulo gratuito para uso acadêmico ou para **leitura** de modelos construídos:
 - <https://vensim.com/vensim-model-reader/>

Algoritmo RK4

Vensim

Plataforma: Windows

Módulo de Otimização de Políticas Públicas

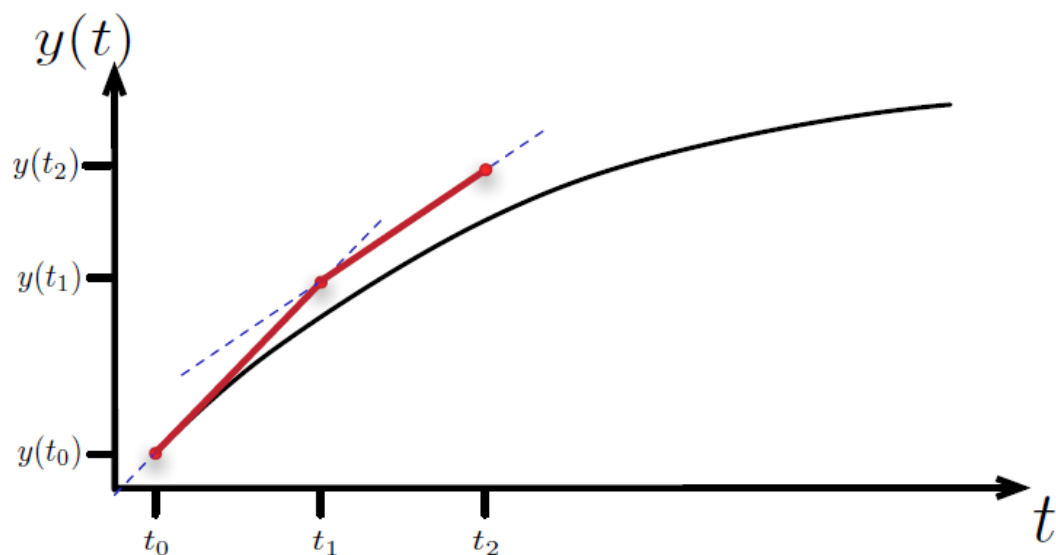
Parâmetros de setup do modelo:

T0 = 2018

T11 = 2028

Unidade = 1 ano

Método de Integração Escolhido = RK4



Para $\frac{dy}{dx} = f(x, y), y(0) = y_0$

Runge Kutta de 4ª ordem é calculado por:

$$y_{i+1} = y_i + \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)h$$

Onde:

$$k_1 = f(x_i, y_i)$$

$$k_2 = f\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1h\right)$$

$$k_3 = f\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2h\right)$$

$$k_4 = f(x_i + h, y_i + k_3h)$$

Modelagem do Mercado de Combustíveis

x = mercado de combustíveis fósseis

y = mercado de biocombustíveis

t = tempo

$$\text{se } \begin{cases} y = 0 \\ \frac{dx}{dt} = \alpha x, \alpha > 0 \end{cases}$$

$$\text{se } \begin{cases} x = 0 \\ \frac{dy}{dt} = -\rho y, \rho > 0 \end{cases}$$

Considerando que A, B, C e D são componentes do mercado:

-	A	B
C	AC	BC
D	AD	BD

Se mercado de combustíveis fósseis sofre redução $\rightarrow -xy\beta$

Se mercado de biocombustíveis aumenta $\rightarrow xy\delta$

β = tx de redução de fósseis e δ = tx de aumento da oferta de bio

Considerando as hipóteses anteriores:

$$\frac{dx}{dt} = x(\alpha - \beta y)$$

e

$$\frac{dy}{dt} = y(\delta x - \rho)$$

α , β , ρ e δ são parâmetros positivos que representam a interação dos mercados.

na relação entre os dois mercados:

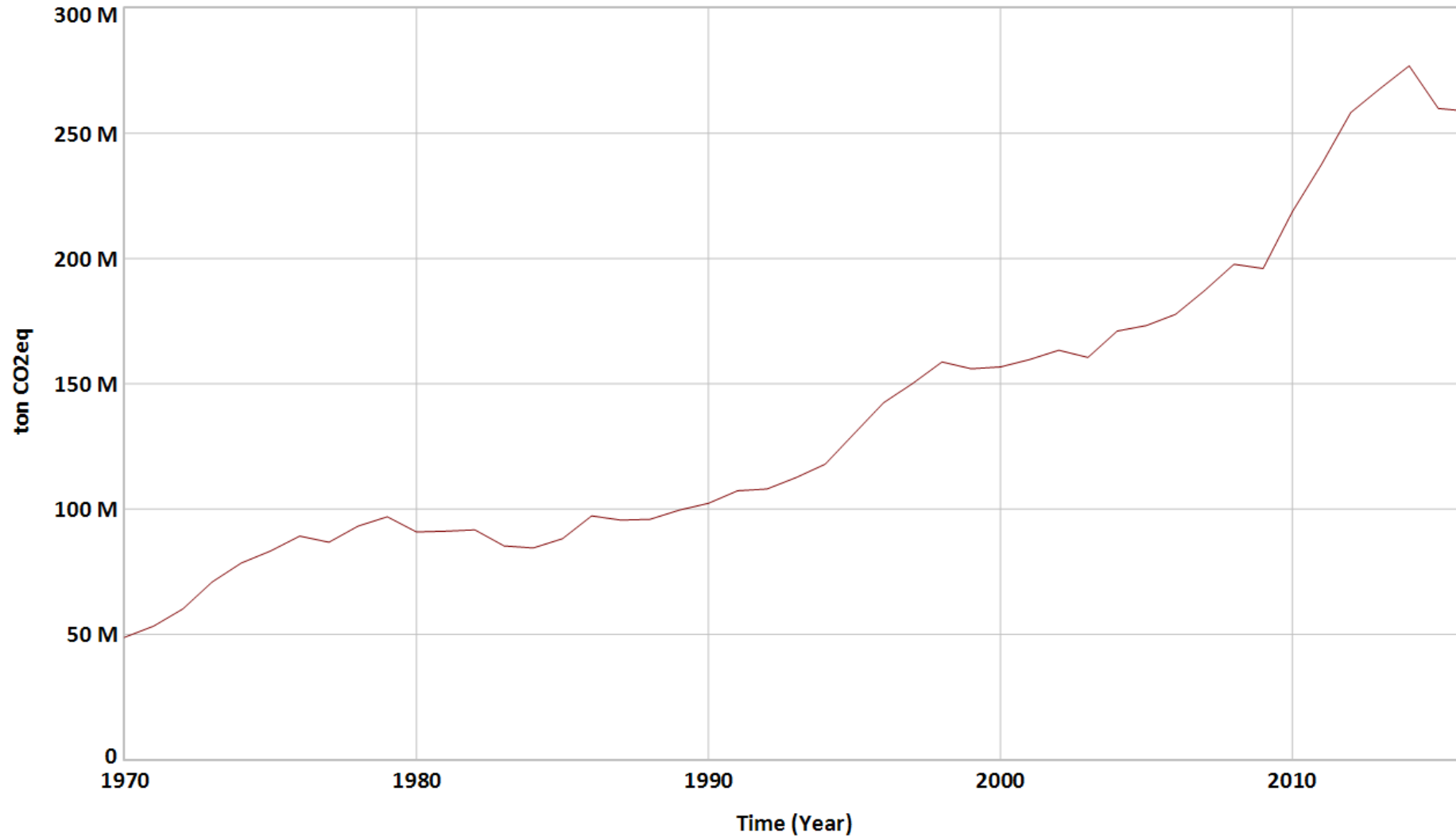
$$\frac{dy}{dx} = \frac{y(\delta x - \rho)}{x(\alpha - \beta y)}$$

$$\int \left(\frac{\alpha - \beta y}{y} \right) dy = \int \left(\frac{\delta x - \rho}{x} \right) dx$$

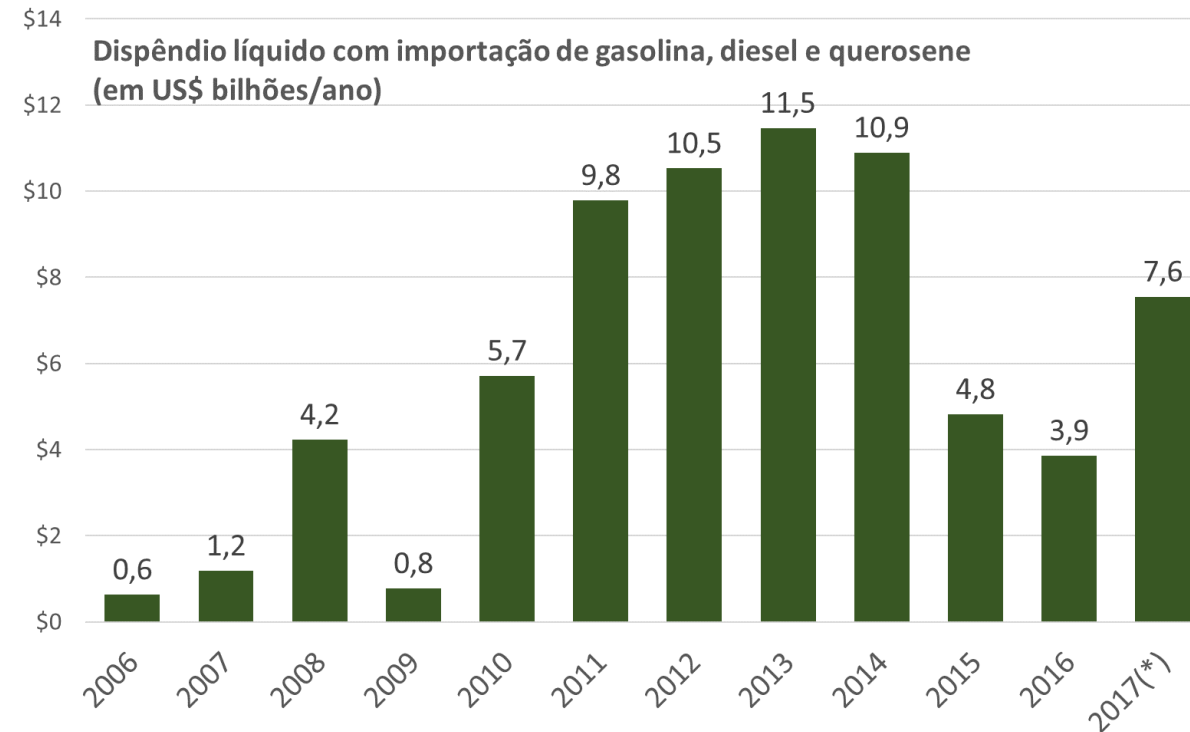
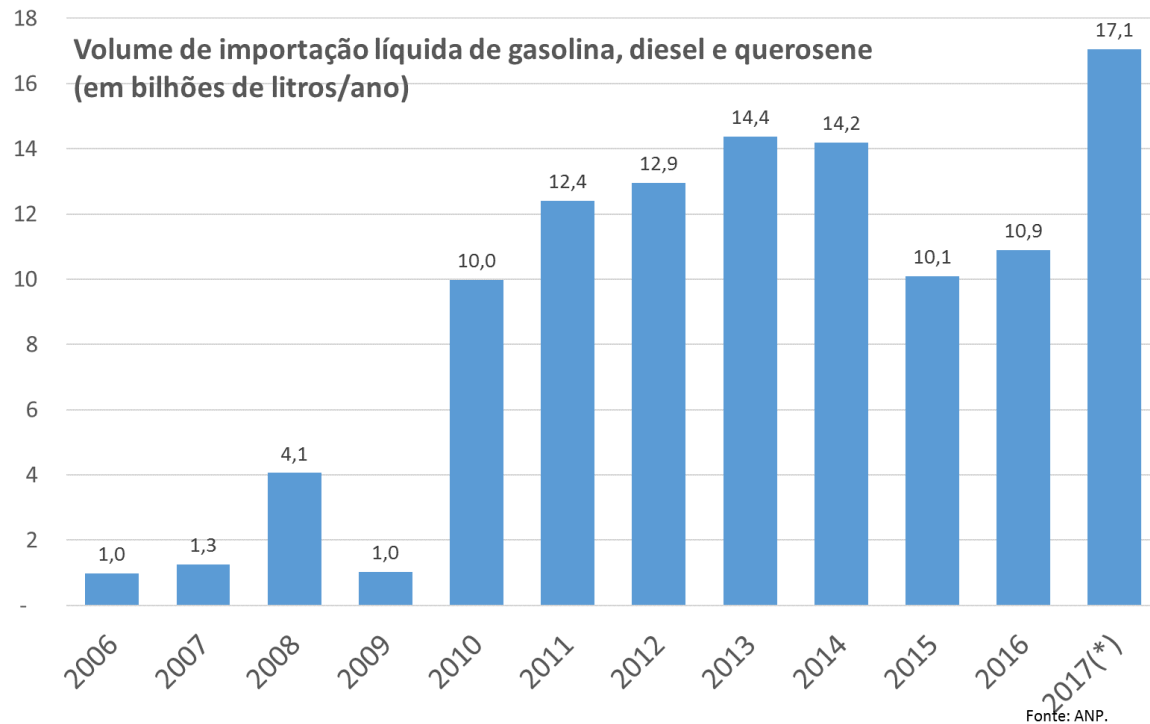
Solução é: $\alpha \ln(y) - \beta(y) + C = -\rho \ln(x) + \delta(x) + D$

Emissões de GEE

Emissões Totais Matriz Combustíveis



Emissões crescentes



Importação de volumes crescentes e exposição a preços internacionais dos derivados

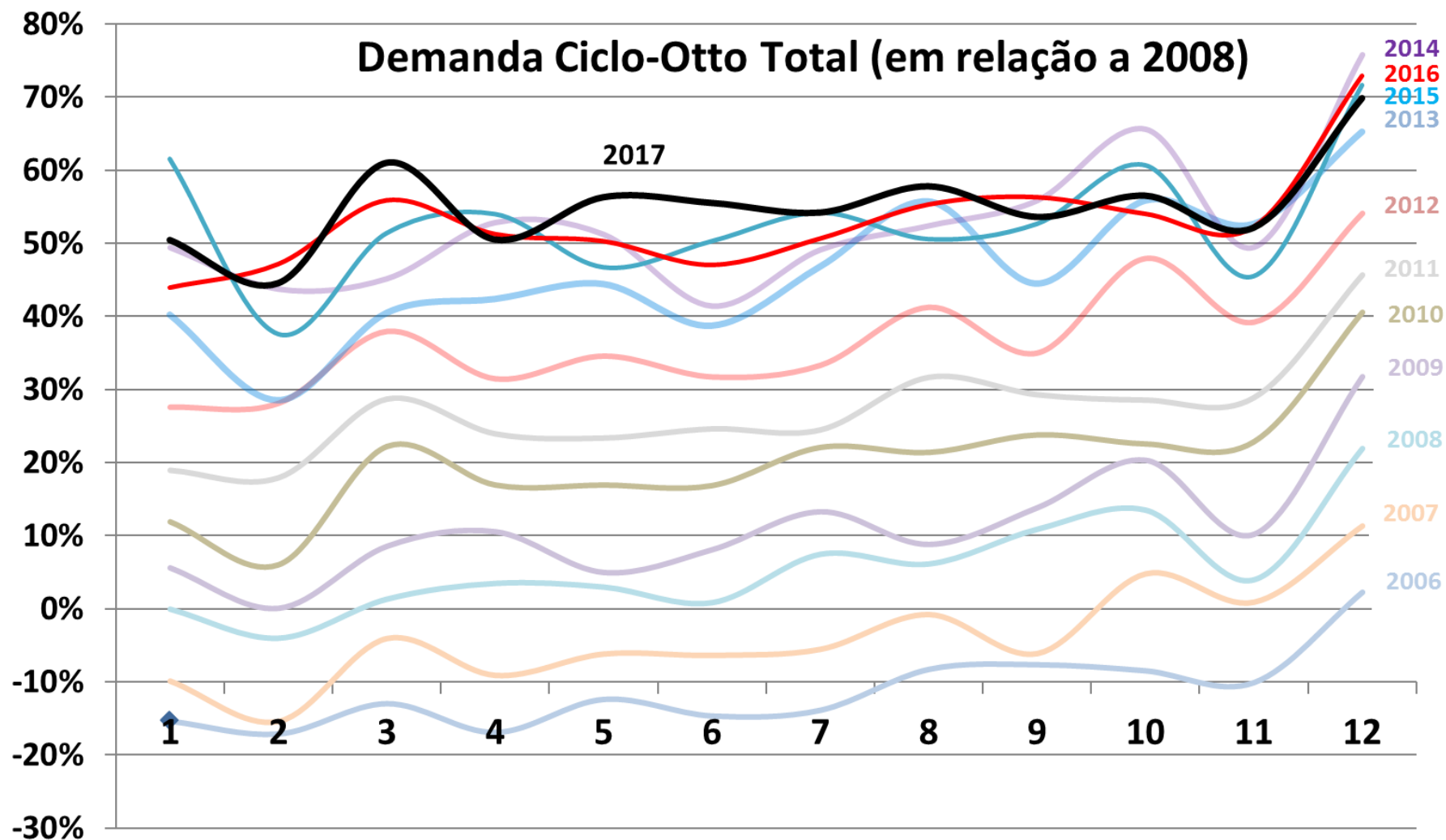
Déficit na Balança Comercial

- Aumento de consumo por ganho de eficiência nos veículos novos (Rota 2030)
- Capacidade de produção nacional dos combustíveis
- Eficiência ambiental [IC dos Combustíveis (Inicial)]
- Evolução da participação dos veículos flex na frota
- Ganho de eficiência dos veículos novos
- Margem de refino dos combustíveis fósseis
- Paridade de preços Biodiesel/Diesel
- Paridade de preços BioGás GNV
- Paridade de preços BioQAv/QAv
- Paridade de preços Etanol Hidratado/Gasolina C
- Participação de Biodiesel Autorizativo
- Percentual de mistura de Biodiesel
- Percentual de mistura de BioGás
- Percentual de mistura de BioQAv
- Taxa de crescimento da Frota
- Taxa de ganho de eficiência ambiental para os combustíveis
- Taxa de variação da produção dos combustíveis
- Variação da Demanda Ciclo-Aviação
- Variação da Demanda Ciclo-Diesel
- Variação da Demanda Ciclo-Otto
- Variação da Demanda GNV

- **Intensidade de Carbono da Matriz de Combustíveis**
(Emissões por unidade de energia) [gCO₂eq/MJ]
- **Emissões Totais da Matriz de Combustíveis** [ton CO₂eq]
- **Demanda por combustível** [m³]
- **Importação de combustível** [m³]
- Oferta de CBIO
- Volume de CBIO por biocombustível
- **Preço da Cesta de Combustíveis**
- Participação relativa dos Combustíveis

Premissas Consideradas

Demanda Ciclo Otto:
modelo considera um crescimento de 24,3% no período 2018-2028.



Premissas Consideradas

Taxa de Crescimento da Frota: 2% aa.

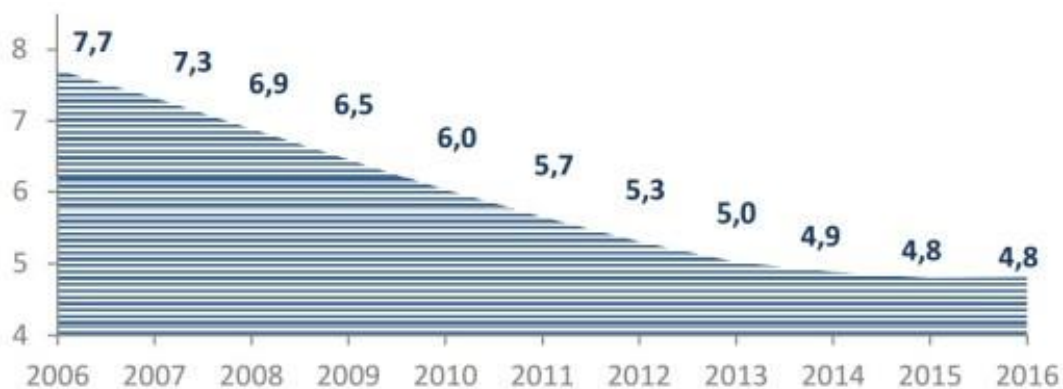
A idade média da frota atingiu 9 anos e 3 meses, o maior número desde 2006. A de motocicletas vem crescendo e atingiu 7 anos em 2016.

Idade média da frota circulante brasileira

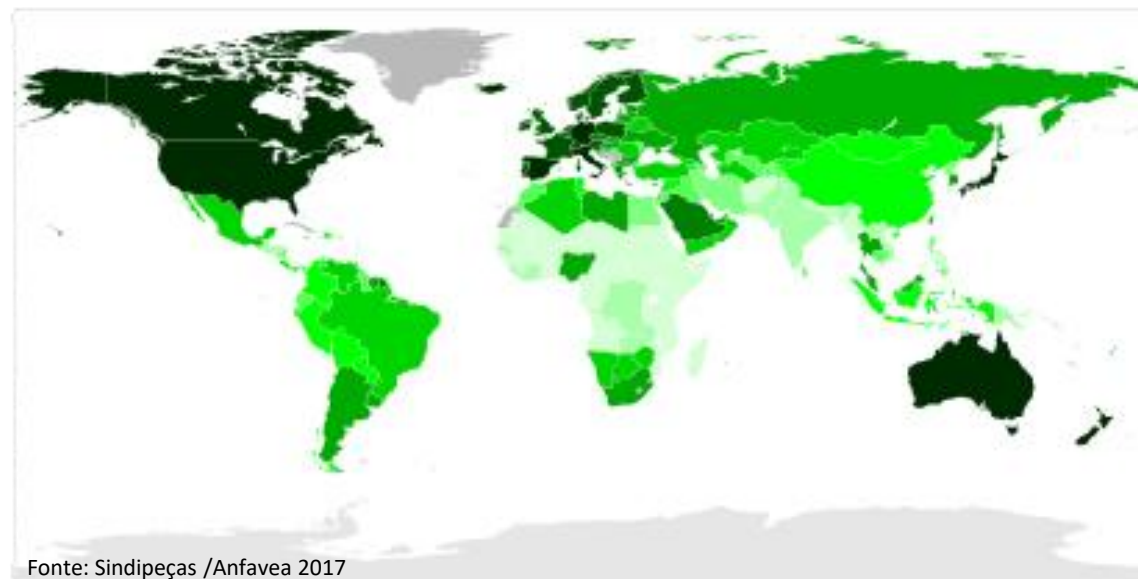
Segmento	2012	2013	2014	2015	2016
Automóveis	8 anos e 6 meses	8 anos e 7 meses	8 anos e 9 meses	9 anos	9 anos e 4 meses
Comerciais Leves	7 anos e 10 meses	7 anos e 7 meses	7 anos e 7 meses	7 anos e 10 meses	7 anos e 9 meses
Caminhões	9 anos e 6 meses	9 anos e 5 meses	9 anos e 5 meses	9 anos e 9 meses	10 anos e 3 meses
Ônibus	9 anos e 3 meses	9 anos e 2 meses	9 anos e 2 meses	9 anos e 6 meses	9 anos e 11 meses
Total	8 anos e 6 meses	8 anos e 6 meses	8 anos e 8 meses	8 anos e 11 meses	9 anos e 3 meses
Motocicletas	5 anos e 5 meses	5 anos e 9 meses	6 anos e 1 mês	6 anos e 6 meses	7 anos

Fonte: Sindipeças /Anfavea 2017

Habitantes por veículo no Brasil

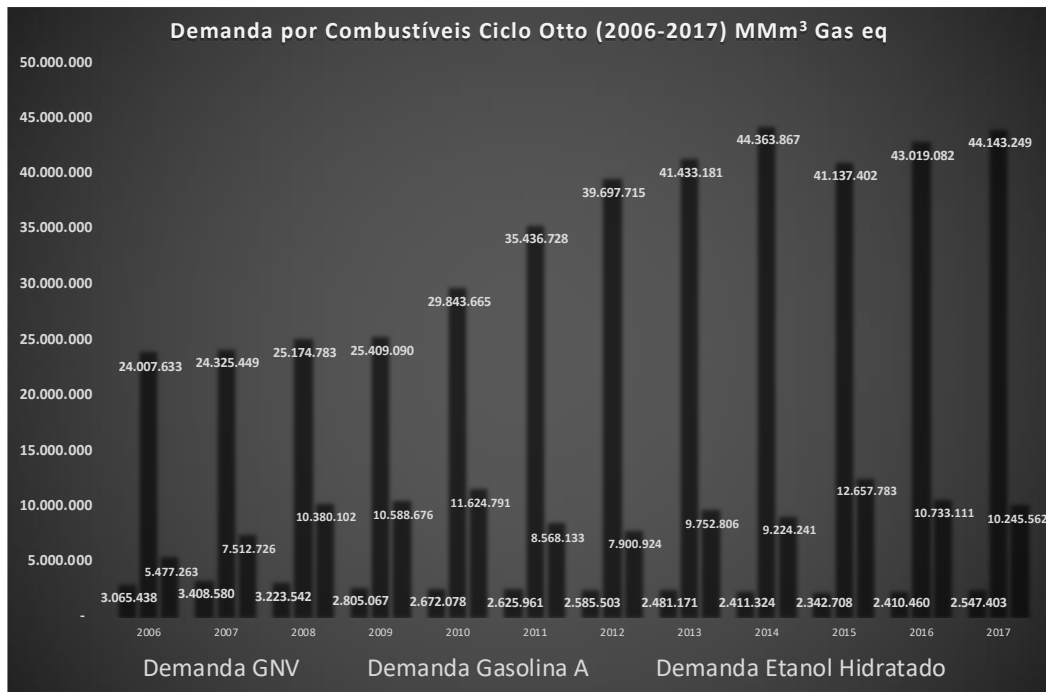


Fonte: Sindipeças /Anfavea 2017



Fonte: Sindipeças /Anfavea 2017

Premissas Consideradas



Fonte: ANP/MAPA/ABEGAS – Elaboração MME 2018

Demanda GNV: modelo considera um mercado estagnado no patamar de 2,5 MM m³.

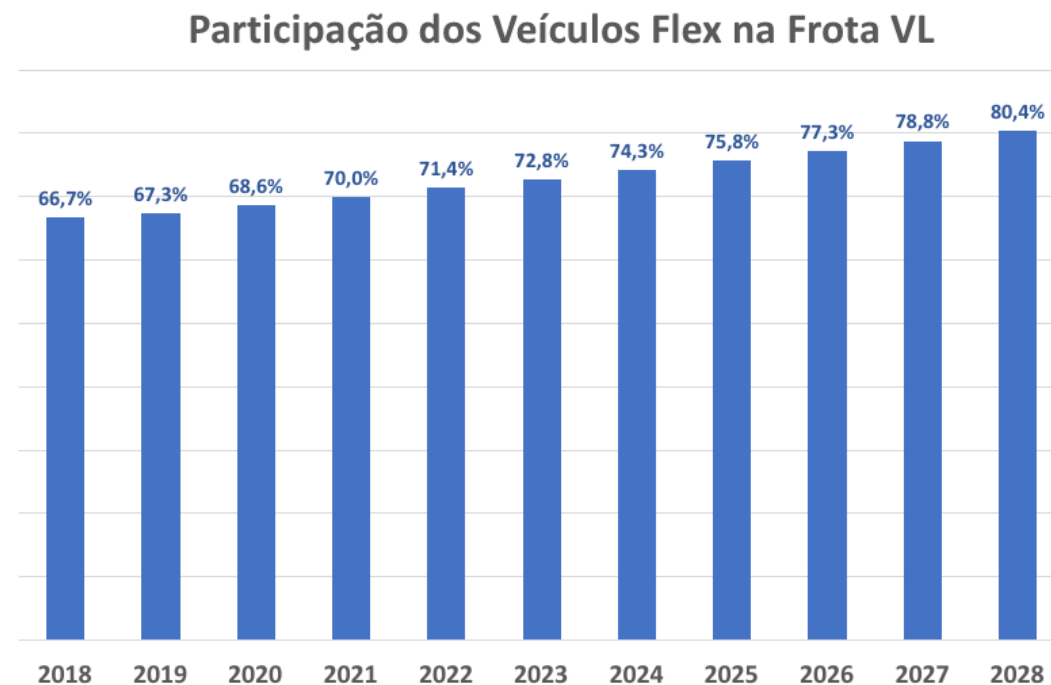
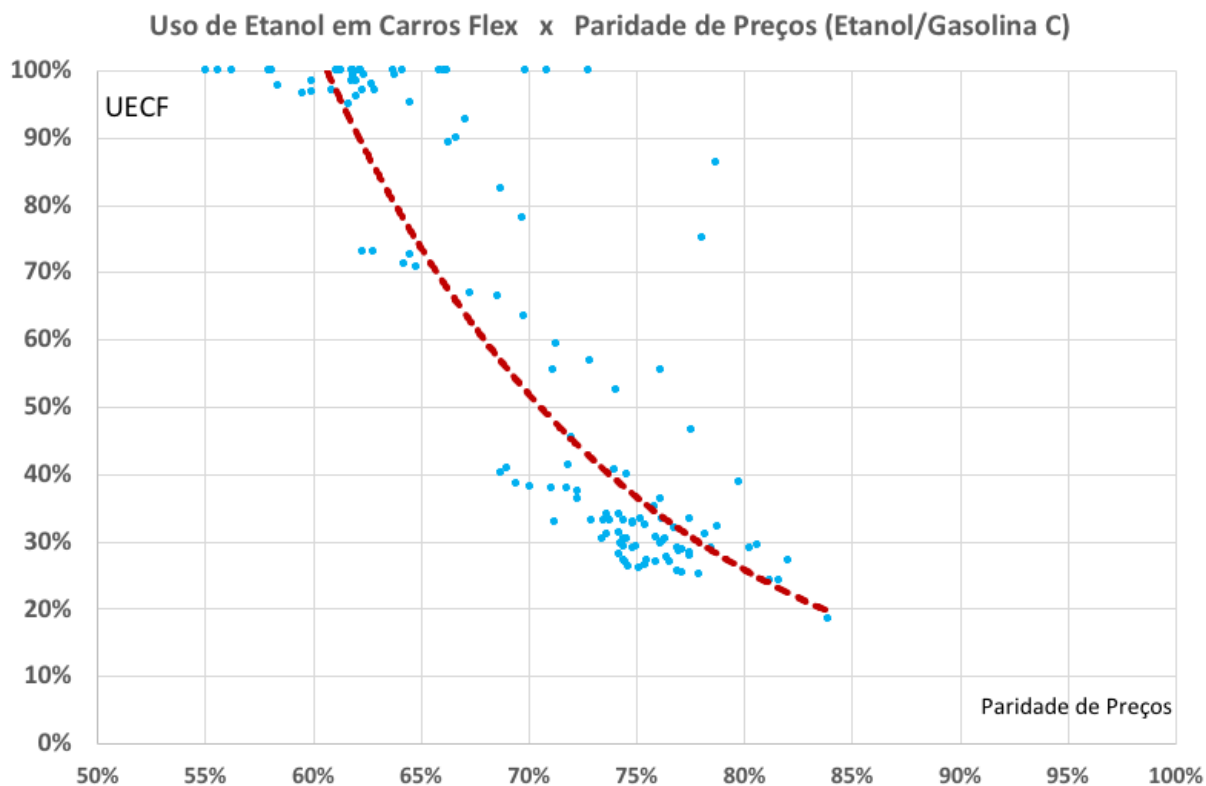
Ganho de Eficiência em Veículos novos (CO): modelo considera um os números que definem o novo regime automotivo (Rota 2030):

- 12% até 2022
- 18% até 2027

Premissas Consideradas

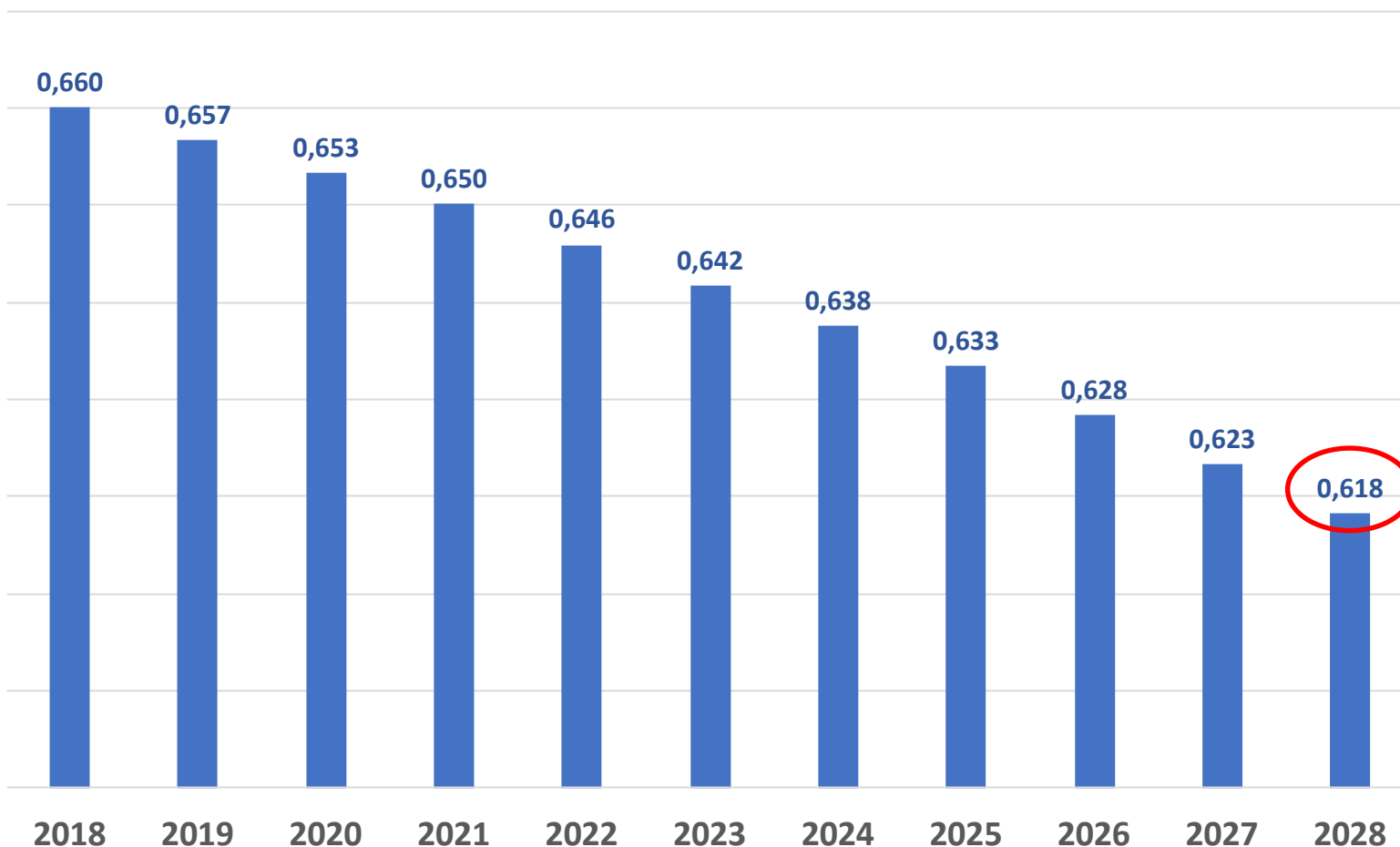
Função Paridade: modelo considera uma função que corresponde ao uso de etanol hidratado médio e a paridade de preços (Etanol Hidratado/Gasolina C).

Participação dos veículos Flex na Frota: 66,7% (2018) a 80,4% (2028)



Premissas Consideradas

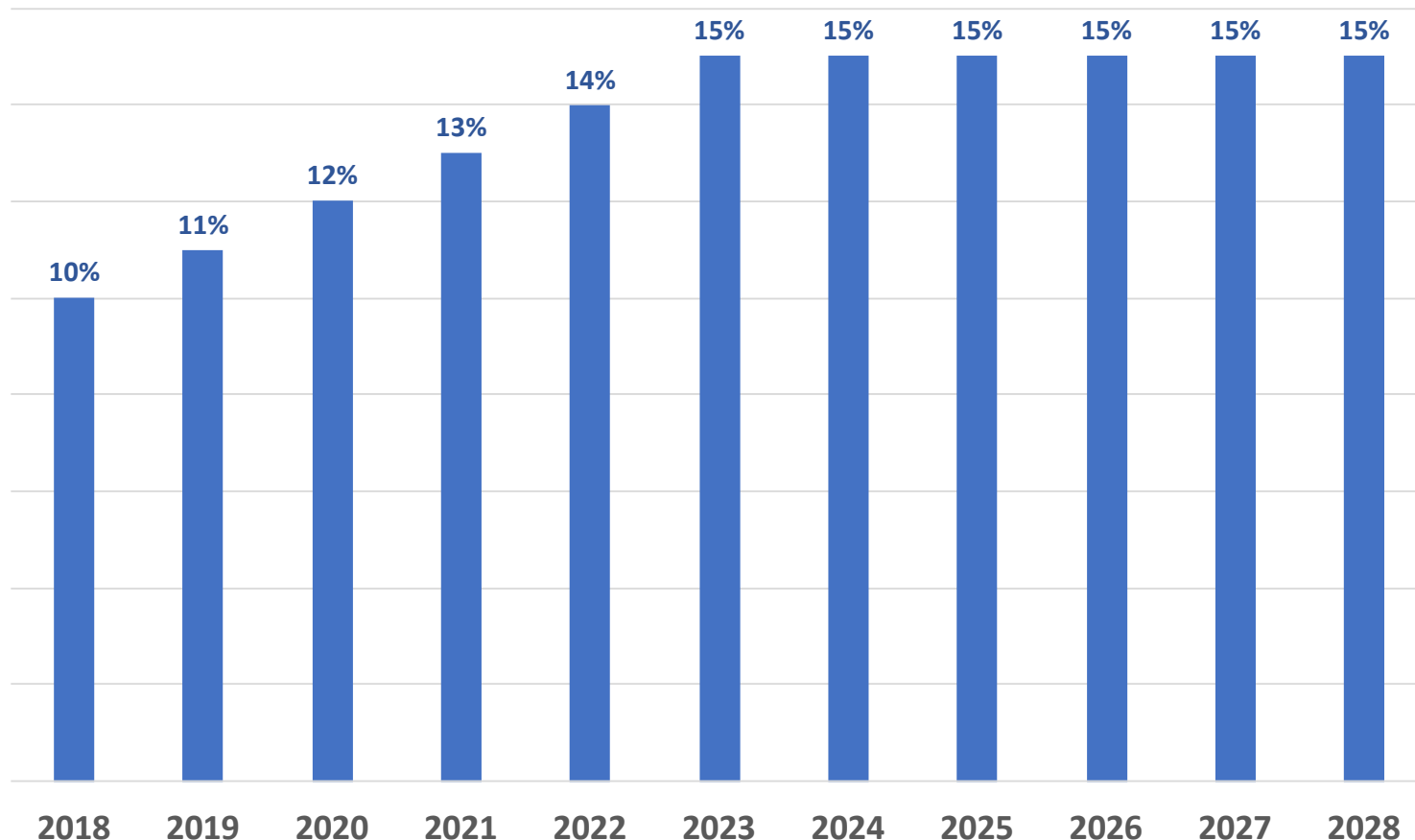
Paridade de Preços [Etanol Hidratado/Gasolina]



Paridade de preços:

Etanol alcança em 2028 patamar médio de paridade do período de expansão (2007-2009).

Percentual de Mistura de Biodiesel



Percentual de Misturas Obrigatórias:

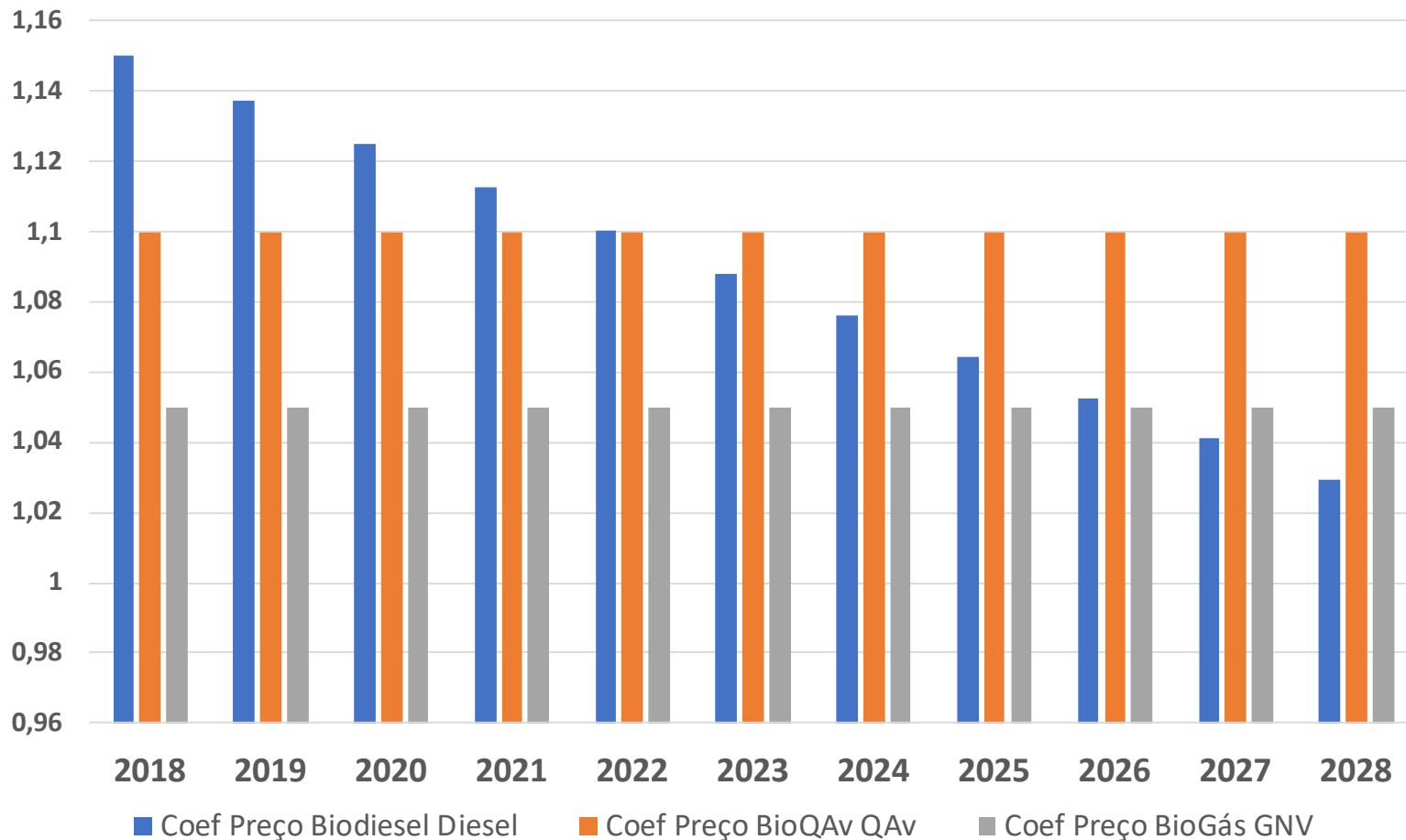
Biodiesel: Atual (B10) e gradual aumento até 2023 (B15)

BioQAv: 0%

BioGás: 0%

Premissas Consideradas

Paridade de Preços para Biodiesel, BioQAv e Biogás



Paridade de preços:

Biodiesel: Aumento gradativo de competitividade por ganho de eficiência.
(Base: Histórico de Leilões)

BioQAv e BioGás:
Não considera ganhos de eficiência.

Premissas Consideradas

Capacidade de Produção dos Combustíveis: modelo considera o histórico de produção dos derivados de petróleo e biocombustíveis, bem como a perspectiva de investimentos que estão em andamento.

Gasolina = 30,08 MM m³ (Produção nacional verificada em 2014)

Diesel = 53,5 MM m³ (Considera novos investimentos em refino previstos)

Etanol Anidro = 13,5 MM m³ (Produção de 20 litros por tonelada moída)

Premissas Consideradas

Combustível	Intensidade de carbono (CO ₂ eq/MJ)
Etanol Anidro	
Etanol 1G	20,51
Etanol 2G Stand Alone	4,41
Etanol 1G2G	18,63
Etanol de Milho Flex	22,55
Etanol de Milho Stand Alone	26,13
Etanol de Milho Importado	40,35
Etanol Hidratado	
Etanol 1G	20,79
Etanol 2G Stand Alone	4,70
Etanol 1G2G	18,91
Etanol de Milho Flex	22,83
Etanol de Milho Stand Alone	26,47
Etanol de Milho Importado	-
Biodiesel	
Biodiesel soja	26,70
Biodiesel sebo	3,80
Biometano (96,5% metano)	
Biometano de Biogás de Aterro Sanitário	7,44
Biometano de Torta de Filtro	4,84
Biometano de Vinhaça	4,01
Biometano de Dejetos Suínos	3,95
Biometano de Dejetos Bovinos	3,96
BioQAV HEFA	34,65

Eficiência Ambiental dos Combustíveis [gCO₂eq/MJ]:

- Valores médios obtidos pela **RenovaCalc^{MD}** para os biocombustíveis; e
- Valores de referência da literatura para os derivados de petróleo.

Combustível Fóssil Equivalente	Intensidade de Carbono do CFE [g CO ₂ eq./MJ]	Referência
Gasolina	87,4	Cavalett et al., 2016
Diesel	86,5	GP2 - USP, 2012
Média entre Gasolina, Diesel e GNV	86,8	GHG Protocol, 2012
Querosene de aviação	87,5	Jong et al., 2017

Premissas Consideradas

Ganho de Eficiência Ambiental:

- 2% a.a. para todos os combustíveis.

Margem de Refino sobre os Combustíveis Fósseis:

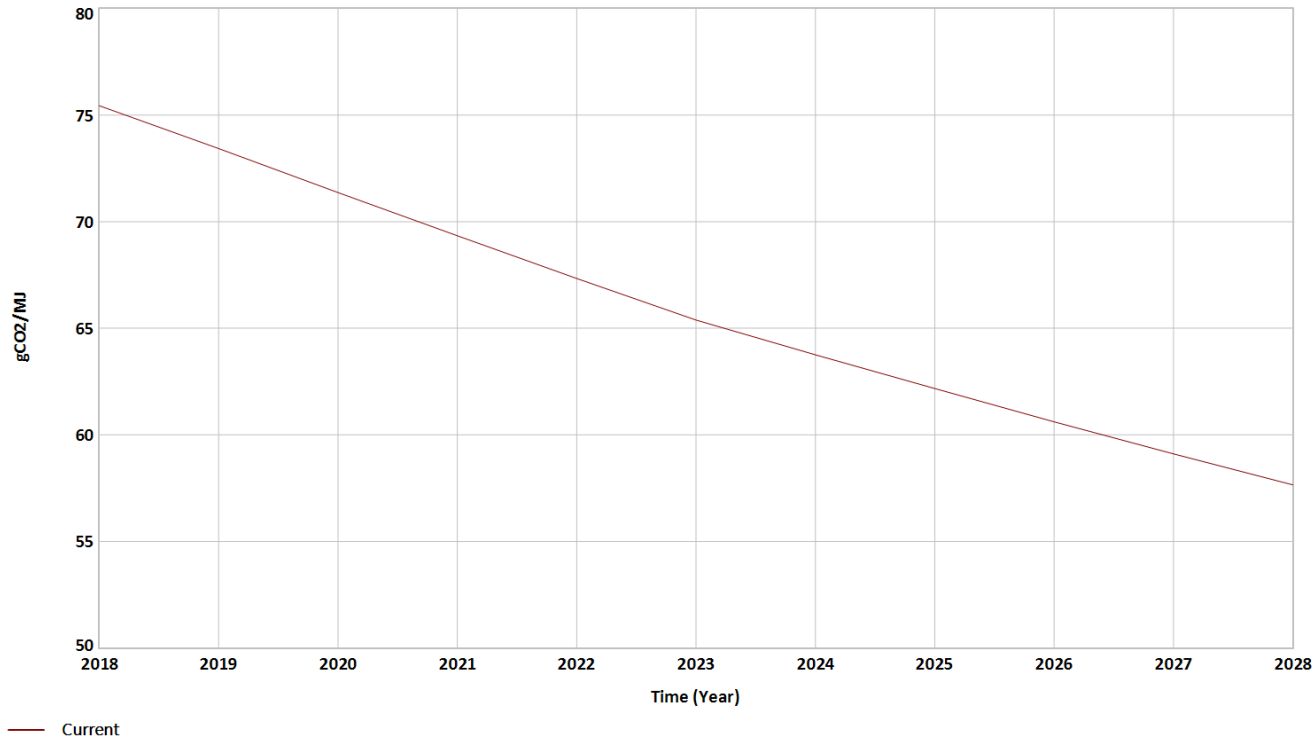
Valores médios do custo de produção/refino dos derivados de petróleo em função do preço do petróleo:

- Diesel: +8%
- Gasolina: +10%
- Qav: +10%
- GNV: -20%

- **Intensidade de Carbono da Matriz de Combustíveis**
(Emissões por unidade de energia) [gCO₂eq/MJ]
- **Emissões Totais da Matriz de Combustíveis** [ton CO₂eq]
- **Demanda por combustível** [m³]
- **Importação de combustível** [m³]
- Oferta de CBIO
- Volume de CBIO por biocombustível
- **Preço da Cesta de Combustíveis**
- Participação relativa dos Combustíveis

Saídas do Modelo

IC Matriz de Combustíveis



Redução Percentual da IC

