



ELABORAÇÃO DE ESTUDOS SETORIAIS (ENERGIA ELÉTRICA, COMBUSTÍVEIS, INDÚSTRIA E AGROPECUÁRIA) E PROPOSIÇÃO DE OPÇÕES DE DESENHO DE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO

COMPONENTE 1 DA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMR

P3.D2

Relatório

PRODUTO 3

Recomendações para o setor de Combustíveis

Consórcio

WayCarbon e Vivid Economics

Em acordo de subconsultoria com:

Ricardo Energy and Environment

COPPE | UFRJ

CEPEA | USP



ENTREGÁVEL

P3.D2

Relatório Final do Produto 3 – Recomendações para o setor de Combustíveis

AUTORES

COORDENADOR GERAL

Sergio Margulis (WayCarbon)

COORDENADOR TÉCNICO

Roberto Schaeffer (COPPE | UFRJ)

GERENTE DO PROJETO

Matheus Brito (WayCarbon)

EQUIPES DE ESPECIALISTAS

Helder Queiroz (IE | UFRJ)

Laurene Desclaux (IE | UFRJ)

André Lucena (COPPE | UFRJ)

Alexandre Szklo (COPPE | UFRJ)

Letícia Gavioli (WayCarbon)

Pamela Silva (WayCarbon)

Histórico do documento

Nome do documento	Data	Natureza da revisão
P3.D1 - Combustíveis	27/02/2018	Versão Preliminar
P3.D2 - Combustíveis	8/06/2018	Versão Final
P3.D2 - Combustíveis	9/07/2018	Versão Final 2
P3.D2 - Combustíveis	16/08/2018	Versão Final 3
P3.D2 – Combustíveis_pós consulta	17/03/2020	Versão Final pós consulta
P3.D2 – Combustíveis_pós consulta_v2	25/03/2020	Versão Final 2 pós consulta
P3.D2 – Combustíveis_pós consulta_v3	30/03/2020	Versão Final 3 pós consulta

SUMÁRIO

LISTA DE ACRÔNIMOS.....	VII
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE QUADROS.....	VIII
1 INTRODUÇÃO.....	9
2 PANORAMA DAS EMISSÕES DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS.....	11
2.1 ANÁLISE HISTÓRICA DAS EMISSÕES.....	11
2.2 ANÁLISE DAS INTERAÇÕES COM OUTROS SETORES DA ECONOMIA.....	16
3 ENTENDIMENTO DAS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E LIÇÕES APRENDIDAS.....	19
3.1 TEMA 1: INTERAÇÃO ENTRE POLÍTICAS DE PRECIFICAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS E TRIBUTOS SOBRE EMISSÕES.....	19
3.2 TEMA 2: INTERAÇÃO ENTRE POLÍTICAS DE PRECIFICAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS E REGIMES DE COMÉRCIO DE EMISSÕES.....	20
3.3 TEMA 3: INTERAÇÃO ENTRE POLÍTICAS DE BIOCOMBUSTÍVEIS E INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE EMISSÕES (EXEMPLOS DE TRIBUTOS SOBRE EMISSÕES E DE REGIMES DE COMÉRCIO DE EMISSÕES).....	22
4 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE INTERAÇÕES ENTRE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE EMISSÕES E INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS EXISTENTES.....	25
4.1 IMPACTOS DOS PROGRAMAS DE GOVERNO.....	25
4.1.1 <i>Programas de eficiência energética, redução de poluentes e qualidade.....</i>	<i>28</i>
4.1.1.1 CONPET.....	28
4.1.1.2 PROCONVE.....	29
4.1.1.3 PBE Veicular.....	30
4.1.1.4 PMQC.....	30
4.1.1.5 CORSIA.....	30
4.1.2 <i>Programas de incentivo à produção e consumo de biocombustíveis.....</i>	<i>31</i>
4.1.2.1 Mandato de mistura de etanol na gasolina.....	31
4.1.2.2 PNPB.....	32
4.1.2.3 Biofuture Platform.....	33
4.1.2.4 Renovabio.....	33
4.1.3 <i>Programas visando a melhorar a competitividade do setor.....</i>	<i>36</i>

4.1.3.1	- Por melhorias regulatórias e/ou infraestruturais.....	36
4.1.3.1.1	Combustível Brasil	36
4.1.3.1.2	Gás para crescer	36
4.1.3.2	- Melhora de competitividade via financiamentos subsidiados e/ou subsídios	37
4.1.3.2.1	Linhas de financiamento do BNDES.....	37
4.1.3.2.2	Inova Energia e PAISS	38
4.1.3.2.3	REPETRO-SPED – incentivos fiscais à importação de equipamentos	38
4.1.3.2.4	REPEX.....	38
4.1.3.2.5	REATE.....	39
4.1.3.2.6	Programa de P&D da ANP.....	39
4.1.4	<i>Programas sociais</i>	40
4.1.4.1	Vale Gás.....	40
4.2	IMPACTOS ESPERADOS DE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO SOBRE OS OBJETIVOS DOS PROGRAMAS	41
4.2.1	<i>COMPET</i>	42
4.2.2	<i>PROCONVE</i>	43
4.2.3	<i>PBE VEICULAR</i>	43
4.2.4	<i>PMQC</i>	43
4.2.5	<i>CORSIA</i>	43
4.2.6	<i>PNPB e Mandatos de Mistura de Etanol na Gasolina</i>	44
4.2.7	<i>Biofuture Platform</i>	44
4.2.8	<i>RENOVABIO</i>	44
4.2.9	<i>Combustível Brasil</i>	45
4.2.10	<i>Gás para Crescer</i>	45
4.2.11	<i>Linhas de financiamento do BNDES</i>	45
4.2.12	<i>INOVA ENERGIA e PAISS</i>	46
	<i>REPETRO-</i>	46
4.2.13	<i>SPED e REATE</i>	46
4.2.14	<i>REPEX</i>	46
4.2.15	<i>Programa de P&D da ANP</i>	46

4.2.16	VALE GÁS	47
5	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO SOBRE OS SUBSETORES E AGENTES DO MERCADO DE COMBUSTÍVEIS.....	48
5.1	COMPETITIVIDADE RELATIVA DOS COMBUSTÍVEIS	48
5.2	IMPACTOS DIFERENCIADOS POR SUBSETORES.....	49
5.3	EFEITOS DISTRIBUTIVOS / SOCIAIS	50
5.4	CONCLUSÃO	50
6	ADEQUAÇÕES SUGERIDAS PARA OS PROGRAMAS EXISTENTES.....	52
6.1	PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, REDUÇÃO DE POLUENTES E QUALIDADE DOS COMBUSTÍVEIS	52
6.2	PROGRAMAS DE INCENTIVO À PRODUÇÃO E CONSUMO DE BIOCMBUSTÍVEIS	55
6.2.1	<i>Políticas existentes.....</i>	<i>55</i>
6.2.2	<i>Políticas em fase de formulação - RENOVABIO</i>	<i>56</i>
6.2.3	<i>Recomendações para adequação de instrumentos.....</i>	<i>58</i>
6.2.4	<i>Resumo das recomendações</i>	<i>61</i>
6.3	FINANCIAMENTOS PARA PROJETOS INDUZINDO A REDUÇÃO DE EMISSÕES DE GEE E INCENTIVOS À PESQUISA E DESENVOLVIMENTO E DIFUSÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS	62
6.4	PROGRAMAS DE INCENTIVO AO INVESTIMENTO PARA PRODUÇÃO E REFINO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS	63
6.5	PRECIFICAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS E CONDIÇÕES DE MERCADO	65
6.5.1	<i>Precificação de combustíveis.....</i>	<i>65</i>
6.5.1.1	<i>Política de preços de venda da Petrobras para distribuidoras e formação de preços de biocombustíveis.....</i>	<i>65</i>
6.5.1.2	<i>Tributação dos combustíveis fósseis e biocombustíveis</i>	<i>66</i>
6.5.2	<i>Programas sociais.....</i>	<i>67</i>
7	APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO ...	68
7.1	DETALHAMENTO DOS INSTRUMENTOS	68
7.1.1	<i>Tributo de Carbono</i>	<i>68</i>
7.1.1.1	<i>Tipificação do Tributo.....</i>	<i>68</i>
7.1.1.2	<i>Formas de reciclagem</i>	<i>71</i>
7.1.1.3	<i>Avaliação dos possíveis Valores do tributo</i>	<i>76</i>
7.1.2	<i>Regime de comércio de emissões</i>	<i>78</i>

7.1.2.1	Inserção de um RCE no contexto institucional brasileiro	78
7.1.2.2	Formas de Alocação de Permissões	80
7.1.2.3	Avaliação de Possíveis Valores do Montante de Permissões	83
7.1.2.4	Considerações específicas ao setor de combustíveis e transportes	87
8	DEFINIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS	88
8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS E INTERAÇÃO DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS COM OUTROS SETORES	88
8.2	DEFINIÇÃO DOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS	93
8.2.1	<i>Grupo de Alternativas 1 – Tributo para todas as emissões dos processos de produção de combustíveis, transporte e consumo de combustíveis por outros setores</i>	<i>93</i>
8.2.2	<i>Grupo de Alternativas 2 – Mercado de Emissões de Processos de produção de combustíveis e tributo ou mercado para emissões de queima de combustíveis em todos os setores</i>	<i>95</i>
8.2.3	<i>Alternativa 3 – Mercado de Emissões de Processos de produção de combustíveis e tributo por emissões de queima de combustíveis no setor de transportes e tratamento das emissões por queima de combustíveis nos outros setores dentro das emissões de cada setor</i>	<i>96</i>
8.3	SÍNTESE E ANÁLISES	97
9	CONCLUSÕES.....	100
	REFERÊNCIAS	102
	APÊNDICE A– AVALIAÇÃO DO RISCO DE ADERÊNCIA DAS PROPOSIÇÕES DE CORREÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA EXISTENTES.....	104
	APÊNDICE B– AVALIAÇÃO DO RISCO DE ADERÊNCIA DAS RECOMENDAÇÕES DE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO	109

LISTA DE ACRÔNIMOS

- ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CBIO - Crédito de Descarbonização por Biocombustíveis
- CCL – *Climate Change Levy*
- CIMA - Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool
- CONPET – Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e do Gás Natural
- CNPE – Conselho Nacional de Política Energética
- CPLC - *Carbon Pricing Leadership Coalition*
- CQNUMC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
- EE – Eficiência Energética
- EPE – Empresa de Pesquisa Energética
- EU ETS - *European Union Emissions Trading System*
- IC – Intensidade em Carbono
- GEE – Gases de Efeito Estufa
- IPE – Instrumento de Precificação de Emissões
- LCFS – *Low Carbon Fuel Standard*
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MME – Ministério de Minas e Energia
- OMC – Organização Mundial do Comércio
- PBEVeicular – Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular
- PMQC – Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis
- PNMC – Política Nacional de Mudança do Clima
- PNPB – Programa Nacional de Produção e uso do Biodiesel
- PROCONVE – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotivos
- RCE – Regime de Comércio de Emissões
- REPETRO - Regime Aduaneiro Especial de Exportação e Importação de bens destinados à exploração e à produção de petróleo e gás natural.
- SEEG – Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa

UE – União Europeia

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - EMISSÕES ESTIMADAS DE CO ₂ POR CONSUMO ENERGÉTICO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS, POR SETOR.....	12
FIGURA 2 – EMISSÕES ANUAIS DE GEE (EM MtCO ₂ EQ) NO SETOR DE TRANSPORTES.....	14
FIGURA 3 – EMISSÕES ANUAIS DE GEE (EM MtCO ₂ EQ) NO SUBSETOR DE EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS.....	15
FIGURA 4 – EMISSÕES ANUAIS DE GEE (EM MtCO ₂ EQ) NO SUBSETOR DE REFINO	15
FIGURA 5 - PREÇOS DE CARBONO OBSERVADOS EM PAÍSES COM RCE OU TRIBUTOS SOBRE CARBONO	77
FIGURA 6 – CONSUMO COMBUSTÍVEIS POR VEÍCULOS AUTOMOTORES	84

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL: INTERAÇÕES ENTRE POLÍTICAS DE PRECIFICAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS E TRIBUTOS SOBRE EMISSÕES.....	20
QUADRO 2 – EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL: INTERAÇÕES ENTRE POLÍTICAS DE BIOCOMBUSTÍVEIS E TRIBUTOS SOBRE EMISSÕES OU RCE	24
QUADRO 3 – IMPACTOS DOS PROGRAMAS SETORIAIS EXISTENTES NO SETOR DE COMBUSTÍVEIS	28
QUADRO 4 – ALÍQUOTAS MÉDIAS APLICADAS SOBRE AS VENDAS DE GASOLINA C E ETANOL HIDRATADO, POR TRIBUTOS, MAIO DE 2018	35
QUADRO 5 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE IPE SOBRE OS OBJETIVOS DOS PROGRAMAS EXISTENTES	42
QUADRO 6 - AGENTES ECONÔMICOS NO SETOR DE COMBUSTÍVEIS REGULADOS PELA ANP	49
QUADRO 7 - SÍNTESE DE OBJETIVOS E INSTRUMENTOS DOS PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E CONTROLE DE EMISSÕES POR COMBUSTÃO DE COMBUSTÍVEIS EM VEÍCULOS.....	53
QUADRO 8 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO TRIBUTOS DE CARBONO SOBRE A COMPETITIVIDADE DOS SUBSETORES DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS, SOBRE O PODER DE COMPRA DO CONSUMIDOR FINAL E SOBRE AS EMISSÕES NACIONAIS DE GEE, SEGUNDO O DESTINO DO TRIBUTOS	74
QUADRO 9 - IMPACTO DE UM RCE ,EM FUNÇÃO DO TIPO DE ALOCAÇÃO DE PERMISSÕES, SOBRE A COMPETITIVIDADE DOS SEGMENTOS INDUSTRIAIS ANALISADOS, SOBRE O PODER DE COMPRA DO CONSUMIDOR FINAL E SOBRE AS EMISSÕES NACIONAIS DE GEE	86
QUADRO 10 - POSSIBILIDADES DE PRECIFICAÇÃO AO LONGO DA CADEIA DE VALOR DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS E BIOCOMBUSTÍVEIS ..	92

1 INTRODUÇÃO

A análise do setor de combustíveis, realizada no Produto 1 do projeto PMR, permitiu destacar os perfis heterogêneos dos subsetores do ponto de vista das suas emissões: enquanto a exploração, produção, refino e uso de combustíveis fósseis é responsável pela maior parte das emissões, o setor de biocombustíveis possui a capacidade de contribuir para uma redução das emissões do setor – apesar de a produção de etanol e biodiesel envolver processos emissores de GEE, a sua combustão é neutra em termos de emissões, pois devolve à atmosfera CO₂ que foi captado pelas plantas.

Do ponto de vista da estrutura de mercado, os subsetores de exploração, refino e distribuição de combustíveis fósseis (e distribuição de biocombustíveis, se confundindo com a distribuição de fósseis), apresentam uma concentração elevada. Já a concentração no setor de produção de biocombustíveis e no setor de transportes é bem menor, sendo que existe uma grande pulverização de atores, especialmente considerando motoristas individuais.

As políticas de redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), em especial, os instrumentos de precificação de emissões (IPE) devem idealmente contemplar, ao longo da fase de implementação, uma etapa fundamental: a consideração de como os IPE poderão interagir com outras políticas existentes nos setores econômicos atingidos por esses instrumentos.

No caso do setor de energia e de combustíveis em particular, a introdução de uma política de precificação das emissões apresenta claramente potenciais interações com políticas já existentes, sejam elas voltadas ou não para a redução de emissões de GEE, tais como: de eficiência energética, de suporte a tecnologias limpas, de segurança energética, de desenvolvimento regional e de distribuição de renda.

As políticas já em curso podem reforçar ou prejudicar a eficácia da precificação de emissões de GEE; de forma semelhante, as políticas de precificação de emissões de GEE também podem afetar o funcionamento dos programas existentes.

Identificar as áreas de redundância e entender as interações entre políticas setoriais e de redução de emissões de GEE pode, assim, contribuir para melhorar o conjunto de políticas, promovendo sinergias e evitando os *trade-offs* e sobreposições, possibilitando o alcance do objetivo de um padrão de desenvolvimento com menores emissões a um custo menor para a sociedade e melhores condições de competitividade para o setor de combustíveis. A natureza dessas interações pode ser diferente caso o instrumento seja um tributo sobre emissões ou um Regime de Comércio de Emissões (RCE).

Para a identificação e avaliação qualitativa de potenciais impactos de precificação de emissões sobre o setor de combustíveis no Brasil, uma análise será realizada em três partes. Primeiramente, o perfil de emissões no setor de combustíveis e suas relações com outros setores da economia é apresentado. Em seguida, é realizado um resumo dos resultados da pesquisa da equipe internacional sobre as experiências internacionais de implementação de IPE - em jurisdições com políticas setoriais similares às brasileiras em termos do quadro setorial e regulatório, e condições de mercado -, seus principais pontos de sucesso e falhas, barreiras à implementação de diferentes instrumentos de precificação de

emissões, dinâmica das instituições e quadro regulatório. Lições são destacadas para guiar a elaboração de recomendações para formulação futura de IPE para o Brasil, considerando as especificidades do seu setor de combustíveis brasileiro. Na terceira parte, são analisados os instrumentos de política existentes no setor de combustíveis, procurando mapear os objetivos desses instrumentos, bem como os seus efeitos sobre as emissões de GEE e realizar um diagnóstico do cenário de políticas setoriais existentes. Por fim, as interações potenciais entre IPE e instrumentos de políticas existentes são analisadas, assim como os efeitos esperados dos IPE sobre o setor de combustíveis, do ponto de vista da sua competitividade e poder de compra, sendo destacados subsetores e tipo de combustível quando relevante.

As informações apresentadas nas partes anteriores serão complementadas com a análise do arcabouço institucional e as características dos principais IPE existentes (tributo sobre carbono e Regime de Comércio de Emissões – RCE) para uma definição dos possíveis arranjos institucionais, levando em conta os perfis de emissões dos subsetores e interação com outros setores da economia (indústria, geração de eletricidade e agricultura).

Desta forma, será possível realizar finalmente uma análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para cada tipo de arranjo de precificação de emissões.

2 PANORAMA DAS EMISSÕES DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS

Essa seção analisará o perfil de emissões do setor de combustíveis, destacando os subsetores com mais relevância, os desafios relativos aos processos de contabilização de emissões e controle das reduções e as interações com outros setores da economia – principalmente setores consumidores de combustíveis – que devem ser consideradas no processo de desenho de sistema de precificação de emissões.

2.1 ANÁLISE HISTÓRICA DAS EMISSÕES

Para realizar um panorama geral das emissões históricas no setor de combustíveis, foram levantadas informações referentes às emissões de GEE devido às atividades de exploração, produção, refino, distribuição e posterior consumo de combustíveis pelo setor de transportes. Nesse estudo, o consumo energético de combustíveis pela indústria, agricultura e produção de eletricidade é considerado como insumo dos demais setores e, portanto, considerado em relatórios específicos a esses setores.

O MCTIC (2017) define o setor “energético amplo” considerando as atividades de extração, refino e produção de combustíveis fósseis, além da produção de energia elétrica a partir das termelétricas convencionais, incluindo o consumo intermediário que são as Centrais Elétricas de Serviço Público, as Centrais Elétricas Autoprodutoras e as Carvoarias. De acordo com a metodologia usada, as emissões de GEE provenientes do uso de biomassas como energético não são contabilizadas no total de emissões do Setor Energético.

Finalmente, em relação ao setor de combustíveis especificamente, foram discriminadas as emissões de cada subsetor apresentadas em relatórios precedentes: transporte, exploração & produção de petróleo e gás natural, refino, distribuição e revenda, produção de biocombustíveis. Convém destacar que nessa relação de subsetores, apenas o setor de transportes não é envolvido na produção de combustíveis, mas somente no seu consumo. No caso do Brasil, pela preponderância do modal rodoviário tanto para transporte individual, quanto para o transporte de mercadorias, o setor de transportes representa uma contribuição relevante nas emissões totais de GEE na economia. Outros setores são consumidores (indústrias, agricultura, eletricidade), porém menos relevantes que o setor de transportes.

Inventários de emissões de GEE no Brasil foram realizados pelo SIRENE (Sistema de Registro Nacional de Emissões) do MCTIC, com a última edição disponível, de 2016, apresentando dados de emissões até o ano de 2010. Já a 4ª edição do livro “Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil” (MCTIC, 2017), apresenta estimativas até o ano de 2015. As emissões do setor de energia por queima de combustível, no subsetor energético, são decompostas nos seguintes itens: “Centrais Elétricas de Serviço Público”, “Centrais Elétricas Autoprodutoras”, “Carvoarias” e “Outros”, que representa principalmente as emissões nos subsetores de exploração, produção, refino e distribuição de combustíveis. A outra fonte de emissões de GEE no setor de combustíveis, as emissões fugitivas, também é apresentada, porém sem discriminação por subsetor.

A figura abaixo apresenta, segundo estimativas do SIRENE, a evolução de 1990 até 2015, em 1000tCO₂eq, das emissões de GEE devidas ao setor energético – subsetor “outros”, e as emissões fugitivas devidas a “extração e transporte de petróleo e gás natural”.

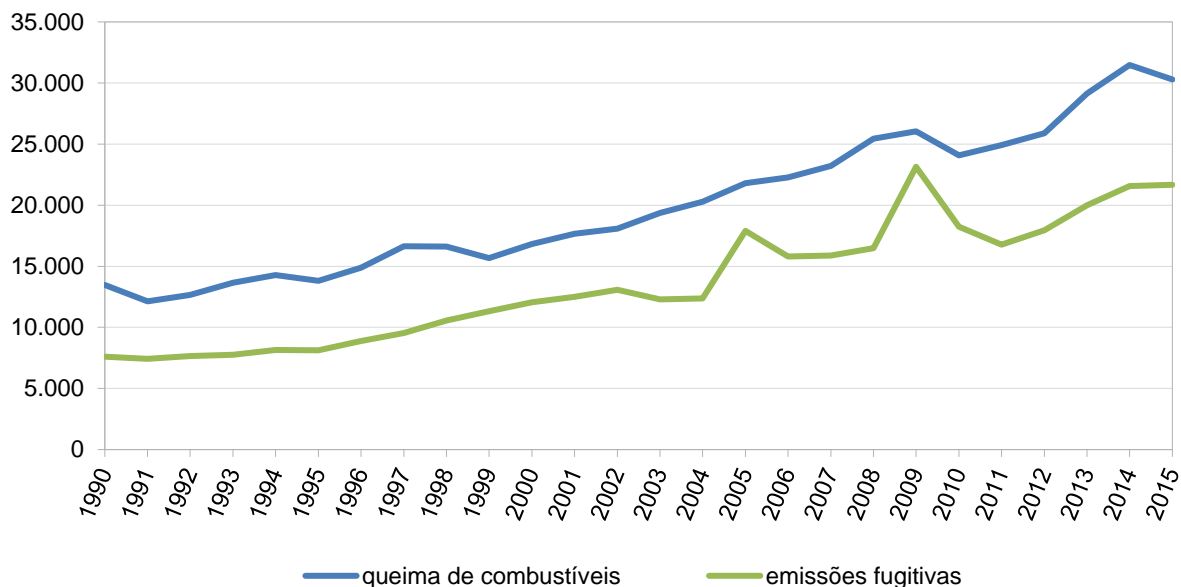


Figura 1 - Emissões estimadas de GEE (em 1000tCO₂eq) no setor energético, subsetor de produção e transporte de combustíveis fósseis, 1990-2015

Fonte: Elaboração própria a partir de MCTIC (2017).

A próxima figura inclui as estimativas de emissões de GEE do setor de transporte.

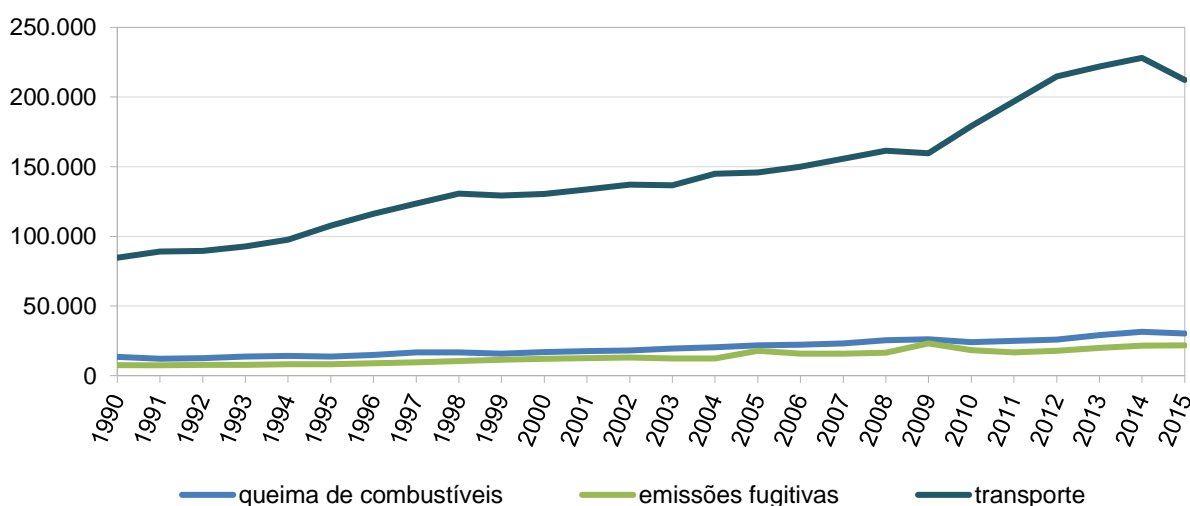


Figura 2 - Emissões estimadas de GEE (em 1000tCO₂eq) no setor energético, subsetor de produção e transporte de combustíveis fósseis e no setor de transporte, 1990-2015

Fonte: Elaboração própria a partir de MCTIC (2017).

Diante da ausência de dados desagregados relativos às emissões de GEE nos diferentes subsetores do setor de combustíveis no SIRENE, foram procurados dados da SEEG (Sistema de Estimação das

Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa), que são geradas segundo as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), com base na metodologia dos Inventários Brasileiros de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases do Efeito Estufa, elaborado pelo MCTIC, e em dados obtidos junto a relatórios governamentais, institutos, centros de pesquisa, entidades setoriais e organizações não governamentais. Esses dados apresentam a discriminação das emissões de GEE por subsetores do setor de combustíveis e ainda detalham as emissões devidas à queima de combustíveis no setor de transporte (SEEG, 2017b).

Os dados apresentados abaixo das emissões relativas ao consumo de combustíveis no setor de transporte das emissões devidas à produção de combustíveis, mostram claramente que os subsetores com maiores emissões de GEE (em tCO₂eq) são o transporte rodoviário, o refino e a exploração de petróleo e gás.

Faltam nesta tabela as emissões devido à produção de biocombustíveis diferentes de álcool (principalmente biodiesel). Entretanto, a maioria dessas emissões é atribuída à fase de produção das matérias-primas agrícolas (soja, em particular), que podem ser contabilizadas como emissões do setor de agricultura nesta abordagem. Essa questão, bem como outras relativas à atribuição das emissões ao setor consumidor final do combustível ou ao setor de combustíveis, será discutida mais adiante.

Tabela 1 – Emissões nacionais de GEE no setor de combustíveis e no setor de transportes, 2016

Setor de energia	Brutas	MtCO ₂ eq
Transportes	76,9%	204,1
Aéreo	3,8%	10,2
Ferroviário	1,2%	3,1
Hidroviário	0,9%	2,4
Rodoviário	71,1%	188,5
Produção de Combustíveis	13,8%	36,6
Exploração de Petróleo e Gás Natural	5,6%	14,9
Produção de Álcool	0,5%	1,4
Produção de Carvão Mineral	0,1%	0,4
Produção de Carvão Vegetal	0,2%	0,5
Refino de Petróleo	6,5%	17,2
Transporte de Gás Natural	0,9%	2,3
Emissões fugitivas	9,2%	24,5
Exploração de Petróleo e Gás Natural	5,2%	13,7
Produção de Carvão Mineral	1,1%	2,8
Refino de Petróleo	2,9%	7,7
Transporte de Gás Natural	0,1%	0,3
Total	100%	265,2

Fonte: Elaboração própria a parti de SEEG (2017b).

O gráfico abaixo mostra a evolução das emissões anuais no setor de transporte, discriminadas por modal. Aparece claramente a preponderância crescente desde os anos 1970, do modal rodoviário nas emissões totais.

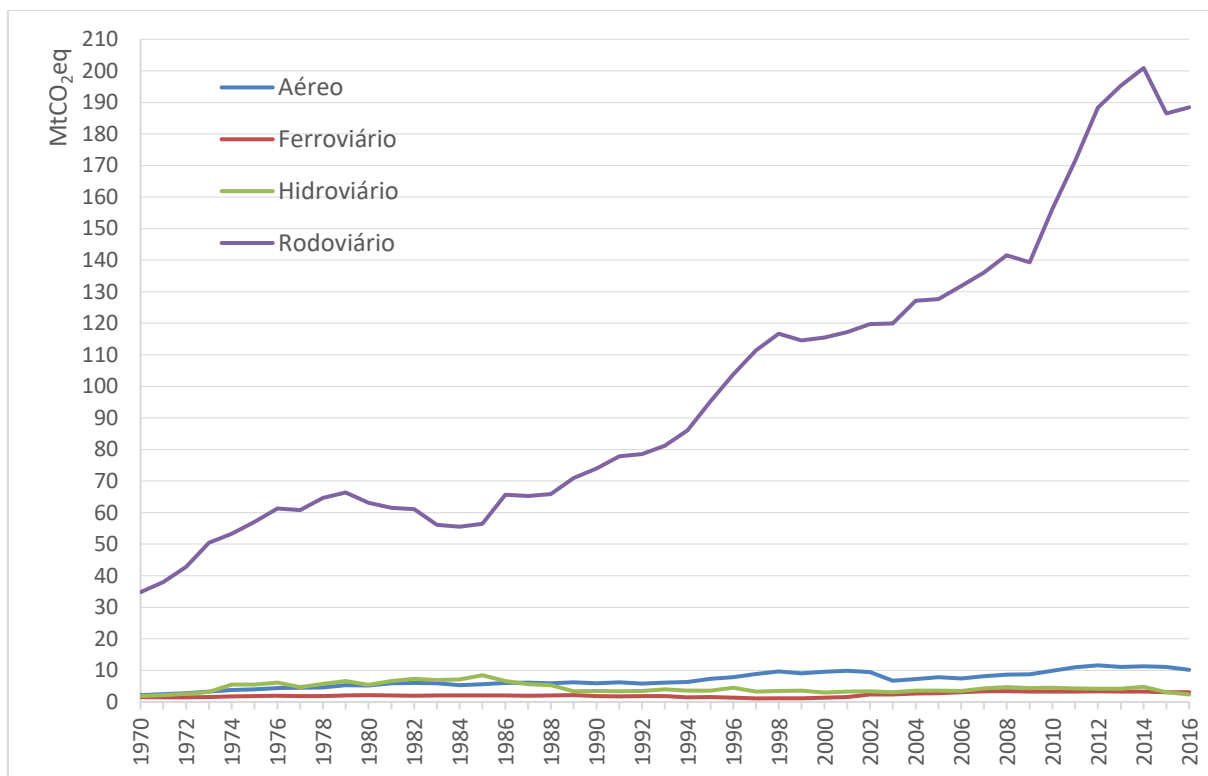


Figura 3 – Emissões anuais de GEE (em MtCO₂eq) no setor de transportes

Fonte: Elaboração própria a parti de SEEG (2017a).

A evolução das emissões dos subsetores de exploração de petróleo e gás e de refino é apresentada nas próximas figuras. A proporção das emissões fugitivas, especialmente no subsetor de exploração, apresenta uma proporção importante das emissões totais e são de natureza difícil de controlar e fiscalizar, criando necessidade de analisar a relevância de incluí-las em um IPE.

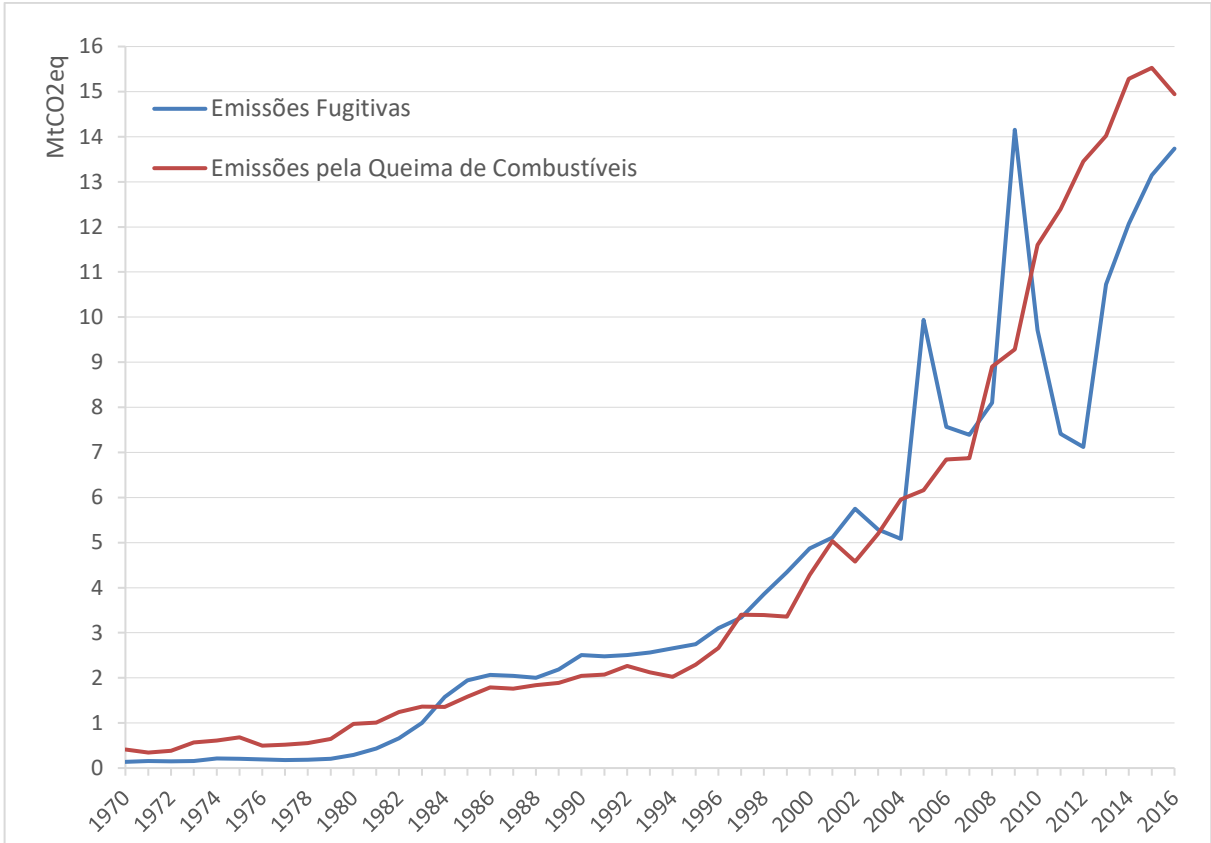


Figura 4 – Emissões anuais de GEE (em MtCO₂eq) no subsetor de exploração de petróleo e gás

Fonte: Elaboração própria a partir de SEEG (2017a).

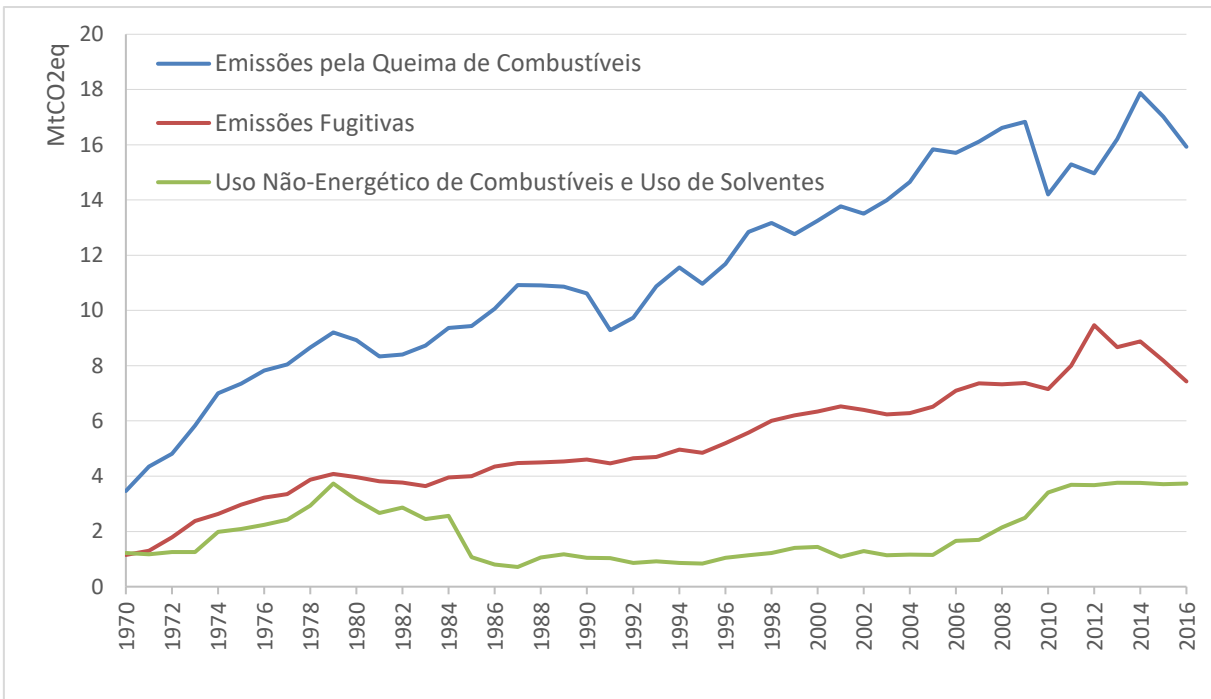


Figura 5 – Emissões anuais de GEE (em MtCO₂eq) no subsetor de refino

Fonte: Elaboração própria a partir de SEEG (2017a).

2.2 ANÁLISE DAS INTERAÇÕES COM OUTROS SETORES DA ECONOMIA

Como mencionado acima, combustíveis são *inputs* para outros setores da economia, especialmente transportes, produção de eletricidade, indústria e agricultura. A precificação do carbono, ao onerar as emissões na fase de produção e de combustão de combustíveis, onera o custo final dos mesmos, criando um incentivo para um uso mais racional dos combustíveis, ou uma substituição para outros menos carbono-intensivos, nesses outros setores da economia. Neste sentido, a precificação do carbono no setor de combustíveis pode ter dois efeitos:

- incentivar a eficiência energética e a diminuição de emissões fugitivas nos processos de exploração, refino e transporte de combustíveis, permitindo assim uma redução das emissões de GEE na fase de produção, com um impacto marginal sobre o mercado (o consumo de combustíveis pelos subsetores de exploração, refino e produção de biocombustíveis representa uma pequena parte do consumo total de combustíveis na economia);
- aumentar os preços de combustíveis fósseis e a competitividade relativa dos biocombustíveis frente aos fósseis, incentivando medidas de eficiência energética e de troca de combustíveis, onerando os produtos e serviços dependentes de alto consumo de combustíveis fósseis. Sob esse ângulo, a perda de mercado do subsetor de combustíveis fósseis é uma consequência possível e desejável para o cumprimento das metas de redução de GEE, com a substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis sendo um dos objetivos vinculados à NDC brasileira (BRASIL, 2017).
- A título de exemplo, do ponto de vista de consumidores finais individuais de combustíveis – motoristas de carros individuais especialmente – com a crescente proporção de veículos *flex*, a troca entre gasolina C e etanol hidratado é muito sensível ao preço e, portanto, a tributação do conteúdo de carbono de cada combustível pode constituir um mecanismo eficiente para incentivar o consumo do biocombustível em detrimento da gasolina.

Os aspectos de interação entre o setor de combustíveis e os setores consumidores serão introduzidos aqui, pois possuem relevância tanto na fase de inventário de emissões (para evitar dupla-contagem ou negligência de contabilização de emissões), quanto na avaliação dos possíveis arranjos de precificação. Neste contexto, as metodologias “*Bottom-up*” e “*Top-down*” serão mencionadas pois respaldam a análise acerca da questão da atribuição das emissões devidas à combustão para o setor consumidor ou produtor de combustíveis. Essa escolha, além do arranjo de precificação, pode ter consequências na competitividade dos setores e impactos no poder de compra dos consumidores.

Na abordagem *Bottom-up*, as emissões de GEE são calculadas a partir da desagregação setorial do consumo final de energia. A metodologia segue os passos determinados pelo IPCC 1997:

1. Determinação do consumo de combustíveis, por setor.
2. Conversão para uma unidade de energia comum, por exemplo terajoules (TJ).
3. Multiplicação pelo fator de emissão de carbono.

4. Cálculo da quantidade de carbono estocada.
5. Correção dos valores para que seja considerada a queima incompleta do combustível.
6. Conversão da quantidade de carbono oxidado para emissões de CO₂.

A metodologia *top-down* considera as emissões da queima de combustíveis, que são calculadas a partir de dados agregados sobre a oferta de combustíveis em toda a economia. O conceito de consumo aparente é usado, somando-se a produção de combustíveis primários, a importação de combustíveis primários e secundários, e subtraindo a exportação de combustíveis (primários e secundários), de *bunkers* e a variação de estoque. As emissões de CO₂ são, finalmente, estimadas a partir desse resultado, com base no conteúdo de carbono de cada um deles. (Brasil, 2015).

A metodologia *Top-down* tende a considerar que todas as emissões, tanto causadas pela produção e transporte dos combustíveis, quanto pela queima (seja qual for sua função na economia), são atribuídas ao setor de energia.

A metodologia *Bottom-up*, tendo como ponto de partida o consumo energético de cada setor da economia, se presta mais à uma desagregação das contribuições da queima de combustíveis em cada setor da economia e das contribuições devidas à fase de produção e refino, ainda associadas ao setor de combustíveis.

O SEEG do Brasil apresentou, no seu relatório de 2016, valores de emissões segundo as duas abordagens, mostrando as intersecções entre setor energético, de transporte, indústria, eletricidade e agropecuário. O setor de transporte, neste trabalho, sempre está considerado como parte do setor de combustíveis.

Na tabela abaixo, do lado esquerdo, todas as queimas de combustíveis estão contabilizadas no âmbito do setor de energia (incluindo, para produção de eletricidade). Na parte direita, a queima de combustíveis de cada setor lhe é atribuída.

Tabela 2 – Repartição das emissões estimadas de GEE por setor da economia em 2016, seguindo metodologia *Top-down* (esquerda) e *bottom-up* (direita)

Emissões	Brutas	MtCO ₂ eq	Emissões	Brutas	MtCO ₂ eq
Energia, dos quais:	19%	423	Energia, dos quais:	12%	257
Transportes	48%	203	Transportes	79%	203
Indústria	15.50%	66	Produção de combustíveis	21%	54
Eletricidade	12.80%	54	Indústria, dos quais	7%	155
Agropecuária	3.80%	16	Queima de combustíveis	42%	66
Residencial	6.10%	26	Outros	58%	89
Produção de combustíveis	12.80%	54	Agropecuária, dos quais	23%	506
Indústria	4%	96	Queima de combustíveis	3%	16
Agropecuária	22%	490	Outros	97%	490
Resíduos	4%	89	Resíduos	4%	89
Mudança de uso do solo	51%	1135	Mudança de uso do solo	51%	1135
			Residencial	1%	26
			Eletricidade	2%	54
Total		2226	Total		2226

Fonte: Elaboração própria a partir de SEEG (2017a).

No contexto dessa discussão, será necessária uma definição clara da atribuição das emissões devido à queima de combustíveis: (i) a cada setor responsável pela queima: indústria, eletricidade, agricultura, refino, transporte – neste caso, o setor de refino poderá ainda ser considerado como um subsetor da indústria ou (ii) ao setor de combustíveis, sem distinção fundamental no tratamento das queimas pelo setor que será responsável por elas. Essas opções são refletidas nas duas principais metodologias de contabilização apresentadas acima (com fonte no 3º inventário de emissões de GEE).

Entretanto, no contexto deste estudo, a atribuição das emissões devido à queima de combustíveis para cada setor responsável pelo seu uso, aparece como a metodologia mais coerente. Deste modo, as emissões no setor elétrico, na sua grande maioria devido à produção termelétrica, serão atribuídas ao setor elétrico e não ao setor de combustíveis, o qual será considerado responsável pelas emissões devido à produção dos combustíveis posteriormente adquiridos pelos geradores elétricos. A mesma consideração será adotada para os setores industriais e de agricultura.

As interseções entre opções de nomenclatura e contabilização e as opções de arranjos para o IPE serão analisadas mais em detalhes na última seção deste relatório.

3 ENTENDIMENTO DAS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E LIÇÕES APRENDIDAS

A análise das experiências internacionais em termos de interação entre políticas setoriais do setor de combustíveis e instrumentos de precificação das emissões foi realizada pelas empresas *Ricardo Energy & Vivid Economics*. As experiências escolhidas foram aquelas identificadas como mais similares à realidade brasileira, em termos do quadro setorial e regulatório e condições de mercado, objetivando identificar seus principais pontos de sucesso e falhas, barreiras à implementação de diferentes IPEs, dinâmica das instituições e quadro regulatório. Neste contexto, três temas foram desenvolvidos:

Tema 1: interação entre políticas de precificação dos combustíveis e tributos sobre emissões

Tema 2: interação entre políticas de precificação dos combustíveis e regimes de comércio de emissões

Tema 3: interação entre políticas de biocombustíveis e instrumentos de precificação de emissões (exemplos de tributos sobre emissões e de regimes de comércio de emissões)

3.1 TEMA 1: INTERAÇÃO ENTRE POLÍTICAS DE PRECIFICAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS E TRIBUTOS SOBRE EMISSÕES

O estudo das interações entre políticas de precificação de combustíveis e tributos sobre emissões teve foco em jurisdições que apresentam similaridades com o Brasil: no caso do México, a similaridade corresponde ao contexto de reestruturação do setor de combustíveis a partir de um mercado dominado por empresas estatais, com controle de preços. Neste contexto, a implementação da precificação de emissões, mesmo promovendo um aumento do preço dos combustíveis fósseis, pode não produzir o efeito desejado, caso flutuações de preços influenciadas por motivações políticas tenham efeito maior que o da precificação.

A existência de políticas de redistribuição de renda motivou a escolha da Irlanda e da *British Columbia* (Canadá), aspecto altamente relevante para o caso do Brasil: já existem programas de distribuição de renda no setor de combustíveis no Brasil e experiências prévias identificaram a vulnerabilidade da população de baixa renda a um eventual aumento dos preços de combustíveis devido à implementação de instrumentos de precificação de emissões.

O Quadro 1, abaixo, sumariza os resultados da experiência internacional de interações entre políticas de precificação de combustíveis e tributos sobre emissões – tema 1.

Quadro 1 - Experiência internacional: Interações entre políticas de precificação de combustíveis e tributos sobre emissões

Jurisdição	México	Irlanda	Canadá (estado de British Columbia)
Ano de implementação do imposto de carbono	2014	2010	2008
Preço atual	USD 2,50 / tCO _{2eq}	USD 25,88 / tCO _{2eq}	USD 21,61 / tCO _{2eq}
Foco da interação	Liberalização do setor de combustíveis	Distribuição de renda	Distribuição de renda
Instituição responsável pela implementação	Agência de Tributação	<i>Office of Revenue Commissioners</i>	Ministério das Finanças
Comentários sobre implementação	O preço de emissões foi reduzido em razão do impacto potencial na competitividade e na inflação Gás natural usado como <i>baseline</i> para apoiar a indústria nacional	Tributo implementado por etapas para melhor adaptação da população	O tributo foi desenhado como “ <i>revenue neutral</i> ” (os recursos foram redistribuídos por meio de subvenções) por razões sociais e econômicas
Impactos do IPE	Redução das emissões de 1,5m tCO _{2eq}	Diminuição do consumo de combustíveis fósseis Receitas fiscais	Redução das emissões entre 5 e 15%
Outros impactos	O fim da estabilização dos preços provocou aumentos cuja escala superou o impacto do imposto sobre carbono, provocando protestos	Aumento dos subsídios sobre o consumo de combustíveis	Os impactos em termos de distribuição de renda foram mitigados pelo mecanismo de “ <i>revenue neutrality</i> ”
Lições aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentos significativos de preços decorrentes da sua liberalização podem ter impactos mais significativos que o tributo sobre emissões - Em caso de concessões para a indústria, em termos de preços e metodologia, será difícil implementar uma mudança de metodologia no futuro, como observado no caso do México, onde o preço inicial das emissões foi reduzido para suavizar o seu impacto na competitividade das indústrias e o gás natural foi usado como referência de neutralidade em emissões, para não prejudicar a indústria nacional. - Receitas do tributo sobre emissões podem ser usadas para reduzir o impacto do aumento de preços sobre a população de baixa renda e sobre a competitividade de empresas. 		

Fonte: Elaboração própria.

3.2 TEMA 2: INTERAÇÃO ENTRE POLÍTICAS DE PRECIFICAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS E REGIMES DE COMÉRCIO DE EMISSÕES

Os preços dos combustíveis constituem uma questão sensível para todas as economias do mundo. Instrumentos de precificação de emissões afetarão diretamente os preços dos combustíveis, com risco

de afetar a competitividade dos setores e da economia em geral, bem como as populações de baixa renda.

Os impactos redistributivos dos IPE são percebidos de maneira diferentes em países desenvolvidos de clima frio, onde parte da população gasta uma parcela relevante da sua renda para aquecimento durante o inverno, e em países em desenvolvimento com clima ameno, tais como o Brasil. Nestes uma parte muito maior da população é considerada de baixa renda e seu gasto com energia é mais relacionado ao consumo de eletricidade e combustível ou transporte público.

A revisão da experiência internacional sobre as interações entre políticas de precificação de combustíveis e Regimes de Comércio de Emissões (RCE) focou no caso do Reino Unido, que implementou um RCE nacional antes de aderir ao RCE da União Europeia em 2001. O instrumento chamado “*Climate Change Levy*” (CCL) funciona como um tributo sobre o consumo de energia elétrica e de combustíveis pelas empresas e administrações públicas, recolhido pelas distribuidoras de energia. O objetivo do CCL era promover a eficiência energética e diminuir o consumo de energia. Em consequência, reduzia as emissões de GEE. Foram implementados esquemas para reduzir o impacto desse tributo sobre a competitividade das indústrias intensivas em energia, com descontos na alíquota do CCL para empresas incorporando medidas de eficiência energética. Produtores de energia elétrica também recolhiam o CCL, baseado no consumo de combustíveis usados para a produção de eletricidade – incentivando assim o investimento em tecnologias de geração de eletricidade de baixo carbono.

As lições aprendidas focaram na sobreposição de políticas de taxação do consumo de energia com os RCE nacional e da UE implementados respectivamente em 2002 e 2005, e da eficiência resultante dos instrumentos. Os dois instrumentos se sobrepõem, almejando as mesmas emissões e setores, porém com objetivos primários ligeiramente diferentes: enquanto o foco principal do CCL era a eficiência energética, os RCE visavam principalmente a redução absoluta das emissões de GEE, o que pode ser atingido com outras medidas.

Dado que políticas similares com sobreposições são implementadas no Brasil, algumas considerações deveriam ser observadas quanto à eficácia dos instrumentos:

- i. O desenho dos instrumentos deve minimizar o peso regulatório e evitar dupla regulação sobre os atores industriais. Por exemplo, a necessidade de aplicar um tributo sobre consumo de energia deve ser avaliada com cuidado, considerando que um RCE também promove a eficiência energética. Os custos administrativos da dupla regulação também devem ser levados em conta;
- ii. A relevância de impor regulação tanto na produção quanto no consumo de energia deve ser avaliada com cuidado. No caso do Reino Unido, as emissões associadas à energia elétrica são reguladas no ponto de produção pelo RCE da UE, enquanto em relação à energia consumida isto ocorre no ponto de consumo pelo CCL. Tal sobreposição pode ser benéfica para melhor incentivar a eficiência energética.

- iii. Um piso sobre o preço do carbono pode ser adotado, com o objetivo de fortalecer a previsibilidade do RCE e o planejamento dos entes regulados, aumentando os preços dos créditos de emissões e incentivando os investimentos em tecnologias de geração de energia de baixo carbono. Entretanto, este piso pode ter que ser alterado caso os preços do RCE não se comportem como previsto.
- iv. Medidas de distribuição de renda podem ser necessárias. No Reino Unido, os preços de eletricidade aumentaram de 61% entre 2004 e 2016, sendo 25% causados por políticas de precificação de emissões. O aumento final das faturas dos consumidores tende a ser compensado pelas medidas de eficiência energética implementadas em resposta, com efeitos esperados no longo prazo. Entretanto, medidas compensatórias para populações de baixa renda e algumas empresas devem ser consideradas.

3.3 TEMA 3: INTERAÇÃO ENTRE POLÍTICAS DE BIOCOMBUSTÍVEIS E INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE EMISSÕES (EXEMPLOS DE TRIBUTOS SOBRE EMISSÕES E DE REGIMES DE COMÉRCIO DE EMISSÕES)

A escolha deste tema foi motivada pela importância das políticas de incentivo à produção e uso de biocombustíveis no Brasil. Nos anos 1970, o Programa Proálcool foi desenvolvido pelo governo com o principal objetivo de assegurar a segurança energética do país, reduzindo as importações de combustíveis fósseis. Os principais resultados foram o desenvolvimento de uma importante cadeia de produção de bioetanol à base de cana-de-açúcar e a difusão dos carros de tecnologia “*flex-fuel*”, funcionando com gasolina e etanol hidratado. Nos anos 2000, o PNPB (Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, ainda em vigor) foi criado com o objetivo de introduzir o biodiesel na matriz energética. Dois instrumentos de mandato de mistura de biocombustíveis nos combustíveis comercializados para os consumidores finais estão em vigor:

- obrigatoriedade de mistura de etanol na gasolina – 27%.
- obrigatoriedade de mistura de biodiesel no óleo diesel – atualmente 8% (com previsão para 10% até 2019).

Um novo programa de incentivo à produção e ao uso de biocombustíveis, o RenovaBio, foi instituído no final do ano de 2017 pelo Governo Federal sob a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Como demonstrado pelas experiências internacionais, políticas de incentivo ao uso de biocombustíveis podem interagir positiva ou negativamente com os objetivos de redução de emissões de GEE de um IPE, o que torna muito importante a coordenação entre o RenovaBio e o futuro IPE no Brasil.

As políticas de incentivo ao uso de biocombustíveis podem se apoiar em dois tipos principais de instrumentos:

- mandatos de uso de biocombustíveis, que impõem uma proporção de uso de biocombustíveis no volume de combustíveis comercializados. Esse instrumento é usado para assegurar que os

biocombustíveis, geralmente mais caros que os fósseis, sejam incluídos no mix de combustíveis de transporte para redução das emissões ou outros fins.

- políticas de normas de intensidade em emissões que consideram as emissões de GEE no decorrer do ciclo de vida dos combustíveis: nas fases de produção, transporte e combustão. Podem ser usados instrumentos de “Normas de combustíveis”, com uma “Intensidade em Carbono” (IC) máxima, acima da qual o produtor do combustível deverá adquirir certificados de outros produtores com uma IC menor. Outros instrumentos consideram o valor absoluto de emissões no decorrer do ciclo de vida de todos os combustíveis. Essas políticas incentivam a produção de combustíveis de baixa intensidade em carbono, como biocombustíveis (mas com distinção entre eles), ao mesmo tempo em que desestimulam a produção de combustíveis fósseis.

Os mandatos de biocombustíveis tornam os instrumentos de normas de emissões de combustíveis menos flexíveis e geralmente são mais custosos. Como os mandatos são quantidades impostas de biocombustíveis a serem usados como proporção dos combustíveis fósseis, eles interagem com normas de intensidade em carbono de combustíveis os quais resultam num sinal econômico em favor dos combustíveis de baixa IC por meio de certificados. Se os mandatos são ambiciosos o suficiente, eles já permitem atingir a norma de IC, que então se torna redundante, como aconteceu na Irlanda. De outro lado, impor biocombustíveis no mix de combustíveis além do nível que seria requerido por uma norma de IC pode resultar em custos maiores.

As normas de IC e o uso de biocombustíveis para cumpri-las criam interações negativas com IPEs. No caso do LCFS da Califórnia, onde os combustíveis de transporte são cobertos pelo RCE, a norma de IC restritiva e o uso de biocombustíveis motivado por essa reduziram as emissões o suficiente para afetar o preço dos créditos do RCE. Isso restringiu a eficiência do sinal de precificação de emissões em outros setores e diminuiu as reduções de emissões nesses setores em favor de reduções mais custosas no setor de transportes.

Os mandatos de biocombustíveis, diminuindo a IC do *mix* de combustíveis, reduzem a base de arrecadação e a renda potencial promovida pelos IPE.

O Quadro 2, abaixo, resume os resultados das pesquisas sobre experiência internacional de interações entre políticas de biocombustíveis e tributos sobre emissões ou RCE – tema 3. Deve-se levar em conta que tributos sobre emissões e RCE geralmente cobrem as emissões no processo de refino e, em alguns casos (como na Califórnia), cobrem também as emissões na combustão.

Quadro 2 – Experiência internacional: Interações entre políticas de biocombustíveis e tributos sobre emissões ou RCE

	California	EU	British Columbia
Instrumento	RCE	RCE	Tributo sobre emissões
Ano de implementação	2012	2005	2008
Preço atual do carbono	US\$12.78/tCO _{2eq} [média de 2016]	US\$5.91/tCO _{2eq} [média de 2016]	US\$30.00/tCO _{2eq} [2012]
Política setorial em interação com o IPE	<i>Low Carbon Fuel Standard (LCFS)</i>	<i>Renewable Energy Directive (RED) e a Fuel Quality Directive (FQD)</i>	<i>Renewable & Low Carbon Fuel Requirements Regulation</i>
Agência responsável	<i>California Air Resources Board (CARB)</i>	Comissão Europeia	Ministério das Finanças
Método de implementação	Processo legislativo transparente	Colaboração regional e envolvimento dos atores	Receitas do tributo sobre emissões usadas para minimizar impactos distributivos
Impactos do IPE	A política de biocombustíveis e normas de IC de combustíveis podem reduzir o preço do carbono	A política de biocombustíveis e normas de IC sobre combustíveis podem reduzir o preço do carbono	Tributo sobre emissões complementa normas de IC de combustíveis, mas pode aumentar os custos sistêmicos
Outros impactos	O impacto da precificação do carbono sobre a competitividade dos biocombustíveis depende de: se o setor de transporte é coberto, como as emissões dos biocombustíveis são consideradas e da existência de políticas de incentivo ao uso de biocombustíveis		
Lições aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> - Mandatos de biocombustíveis prejudicam a flexibilidade de se alcançar normas de intensidade de emissões de combustíveis e têm custos maiores, e podem assim se tornar mais caras - As normas de intensidade de emissões (e o aumento do consumo de biocombustíveis para atingi-las) promovem interações negativas com Instrumentos de Precificação de Emissões. - Mandatos de biocombustíveis tendem a reduzir a base de arrecadação do tributo sobre emissões e diminuem a renda potencial criada pelos IPE. - As políticas visando a aumentar o consumo de biocombustíveis devem ter incentivos claramente definidos, permitir o comércio de certificados, permitir o repasse aos preços, e devem levar em conta as possíveis sobreposições com instrumentos de precificação de carbono. 		

Fonte: Elaboração própria.

4 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE INTERAÇÕES ENTRE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE EMISSÕES E INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS EXISTENTES

Esta seção examina como a precificação de emissões poderá interagir com as políticas setoriais existentes, gerando efeitos positivos ou negativos. Primeiramente, é apresentada uma síntese dos efeitos de cada instrumento da política para o setor em termos de (i) competitividade do setor, inclusive em relação à formação de preços e à possibilidade/capacidade de repasse de custos ao consumidor; (ii) impactos sociais em termos de distribuição de renda, (iii) emissões de gases de efeito estufa (GEE) e (iv) efeitos secundários/colaterais sobre agentes e a competitividade de outros setores/subsetores avaliados.

A identificação e avaliação dos impactos foi realizada a partir de debates entre as equipes de especialistas do projeto, com base nas percepções do grupo, e reflete as lições aprendidas da experiência internacional. Particularmente no caso dos impactos sobre a competitividade das empresas, a análise leva em conta principalmente a adoção do Regime de Comércio de Emissões da União Europeia (EU ETS - *European Union Emissions Trading System*) e o Programa de *Cap-and-Trade* da Califórnia.

Depois da análise dos efeitos das políticas setoriais existentes no setor de combustíveis sobre a competitividade do setor, o poder de compra e as emissões de GEE (Subseção 3.1), a segunda etapa (Subseção 4.2) identifica e analisa os impactos esperados de instrumentos de precificação das emissões nos objetivos de cada programa.

4.1 IMPACTOS DOS PROGRAMAS DE GOVERNO

Na fase de diagnóstico do Setor de Combustíveis foram apresentados os principais Programas de Governo em vigor no setor de combustíveis. Esses programas refletem os principais objetivos relevantes para o presente estudo, da política energética brasileira, formulada na Lei 9.478 de 1997, que criou a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e também o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE):

- i. Promover o desenvolvimento e empregos e valorizar os recursos energéticos;
- ii. Proteger os interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta de energia;
- iii. Proteger o meio ambiente e promover a conservação de energia;
- iv. Garantir o fornecimento de derivados de petróleo e de biocombustíveis;
- v. Incrementar a utilização do gás natural, dos biocombustíveis e de fontes alternativas de energia;
- vi. Promover a livre concorrência e atrair investimentos na produção de energia;
- vii. Ampliar a competitividade do país no mercado internacional.

- viii. Mitigar as emissões de gases causadores de efeito estufa e de poluentes nos setores de energia e de transportes.

Além dessas diretrizes, o Brasil assumiu compromisso de redução das emissões de GEE por meio da Lei nº 12.187 de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). As diretrizes da PNMC são os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), no Protocolo de Quioto e demais documentos sobre mudança do clima dos quais é signatário.

Os instrumentos econômicos já contemplados no âmbito da PNMC são: medidas fiscais e tributárias, linhas de crédito e financiamento específicos e obrigatoriedade das instituições financeiras oficiais de concessão de linhas de crédito e financiamento para a implementação da PNMC, desenvolvimento de linhas de pesquisa por agências de fomento e mecanismos financeiros e econômicos no âmbito da CQNUMC e do Protocolo de Quioto (tais como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL) e no âmbito nacional (BRASIL, 2009).

A Lei da PNMC determinou que sejam estabelecidos Planos Setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas para um conjunto de setores, não envolvendo o setor de combustíveis especificamente (mas contemplando os setores de energia elétrica e transporte) (BRASIL, 2009).

O veto de um artigo da Lei propondo o abandono do uso de combustíveis fósseis foi motivado pela ampla utilização de fontes de energia renováveis e pela diretriz da Política Energética de valorização dos recursos energéticos do país, os quais incluem petróleo e gás natural.

A Lei da PNMC previa, no seu artigo 12, a adoção de compromisso nacional voluntário de redução entre 36,1% e 38,9% das suas emissões projetadas até 2020. Em 2016, o Brasil apresentou sua NDC no contexto das negociações do Acordo de Paris, com objetivo em reduzir as emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, e em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030.

A Matriz Resumo (Quadro 3) apresentada abaixo destaca os efeitos dos principais Programas de Governo selecionados para a análise do setor de combustíveis e permite identificar as interações, lacunas e sobreposições entre esses diferentes programas. Foi adotada como metodologia a análise dos potenciais impactos sobre quatro aspectos-chave adiantados acima:

a) Competitividade do setor

A competitividade setorial é tratada aqui, sob a ótica de três dimensões: o nível final de preços para o consumidor, por tipo de combustível, a atratividade dos investimentos para produtores e os custos de produção e refino, bem como seus impactos relacionados com a competição de combustíveis importados.

b) Distribuição de Renda/Dimensão Social

O conceito de distribuição de renda aplicado aqui considera o impacto dos Programas sobre o poder de compra das populações mais pobres, em especial em decorrência do preço dos combustíveis e seus efeitos sobre o custo de vida.

c) Nível de Emissões

Mesmo não sendo o objetivo principal de um programa, este pode produzir impactos sobre emissões de GEE. Algumas políticas que promovem a redução das emissões incluem:

- Programas de eficiência energética;
- Políticas de suporte à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias mais limpas – os impactos podem ser observados a longo prazo, como o suporte à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), ou a curto prazo, no caso de subsídios a tecnologias existentes, mas menos competitivas;
- Subsídios e regimes fiscais que afetam os preços relativos dos combustíveis, influenciando produção e escolhas de consumo;
- Regulações sobre poluentes emitidos por combustíveis fósseis visando à melhoria da qualidade do ar, tendem também a diminuir emissões de GEE, especialmente quando almejam a diminuição de queima de combustíveis por melhor eficiência energética. Entretanto em alguns casos, tecnologias de controle de emissões de poluentes locais podem promover o aumento marginal de emissões de GEE.
- Efeitos Colaterais/de Segunda Ordem
 - Outros efeitos relevantes podem ser causados pelas políticas setoriais existentes, com relevância para a política de redução de emissões de GEE. Os principais dizem respeito ao estímulo à inovação nos setores ligados ao setor de combustíveis.

Esses quatro aspectos-chave são examinados a partir do resultado esperado dos seus impactos positivos, neutros, negativos ou incertos (dado o estado de informação existente).

Chama atenção a existência de sobreposições de diferentes programas para finalidades semelhantes, o que indica uma má alocação de recursos financeiros e humanos, e excesso de regulação, ampliando a necessidade de melhoria dos mecanismos de coordenação.

Os Programas podem ser ainda classificados em quatro tipos distintos:

- Programas de eficiência energética, redução de poluentes e qualidade dos combustíveis
- Programas de incentivo à produção e consumo de biocombustíveis
- Programas visando melhorar a competitividade do setor:
 - Por melhorias regulatórias e/ou infraestruturais
 - Por financiamentos subsidiados
- Programas sociais.

Quadro 3 – Impactos dos Programas setoriais existentes no setor de combustíveis

	Competitividade do setor	Poder de compra	Redução de Emissões	Efeitos colaterais
Eficiência energética, meio ambiente e qualidade				
CONPET	+	- / Neutro	+	+
PROCONVE	Neutro	- / Neutro	+	+
PBE VEICULAR	+	- / Neutro	+	+
PMQC	Neutro	Neutro	+	+
CORSIA	- / Neutro	-	+	+
Incentivo à produção e consumo de biocombustíveis				
PNPB	-	-	+	+
BIOFUTURE PLATFORM	Incerto / +	Neutro	Neutro	+
RENOVABIO	Incerto	Incerto / Negativo	+	Incerto
Competitividade do setor de combustíveis				
COMBUSTÍVEL BRASIL	+	Neutro	-	-
GÁS PARA CRESCER	+	Incerto	Incerto	+
Linhas de financiamento BNDES	+	+	+	+
INOVA ENERGIA	+	Neutro	+	+
PAISS	+	Neutro	+	+
REPETRO-SPED	+	+	-	-
REPEX	Neutro	+	Neutro	-
REATE	+	+	-	+/-
Programa de P&D ANP	+	Incerto	Incerto	+
Social				
VALE GÁS	Neutro	+	Neutro	Neutro

Fonte: Elaboração própria.

A seguir são apresentadas, de forma sumária, as justificativas da avaliação do conjunto de interações.

4.1.1 PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, REDUÇÃO DE POLUENTES E QUALIDADE

4.1.1.1 CONPET

O CONPET, Programa Nacional de Racionalização da Produção e do Uso de Energia, promove a eficiência energética por meio de convênios de cooperação técnica e parcerias com órgãos

governamentais, não-governamentais, entidades ligadas ao tema e também organiza e promove projetos.

Iniciativas de promoção de eficiência energética tendem a ter um impacto positivo na competitividade dos setores consumidores de energia – especialmente os mais energointensivos. No caso específico do setor de combustíveis, a eficiência energética tende a reduzir os custos energéticos da atividade de refino, podendo levar a ganhos de produtividade internos às plantas de refino e, conseqüentemente, a um repasse da diminuição de custos para os consumidores. De outro lado, o uso mais racional da energia tende a diminuir a demanda (ou conter o aumento desta), o que pode impactar o volume de negócios das empresas do setor. Ademais, o uso racional de energia alivia pressões na cadeia logística, permite a priorização de combustíveis com custos menores, assim como diminui as importações.

A diminuição do consumo de energia promovido pelo CONPET é um elemento essencial para o objetivo de redução das emissões de gases de efeito estufa, tanto pela diminuição da produção de energia elétrica quanto pela queima evitada de combustíveis para transporte e outros fins.

São esperados efeitos secundários positivos para a economia brasileira e para a competitividade do setor, especialmente em termos de inovação na tecnologia de eficiência energética, uma vez que se trata de fomentar eficiência.

4.1.1.2 PROCONVE

O principal objetivo do PROCONVE é reduzir os níveis de emissão de poluentes por veículos automotores, visando o atendimento aos Padrões de Qualidade do Ar, especialmente nos centros urbanos.

A competitividade do setor de combustíveis não parece ter sido afetada pelo PROCONVE, pois o foco deste programa é o setor automobilístico.

Tal como no caso do CONPET, os impactos do incentivo à diminuição das emissões de poluentes por veículos sobre o poder de compra podem ser avaliados como marginalmente negativos, pois as exigências técnicas do programa tendem a elevar o custo dos veículos. Uma alternativa para a população de baixa renda seria optar por modelos antigos e ainda não atingidos pelas medidas do PROCONVE. Esses veículos tendem a ter desempenho pior em termos de consumo de combustível, o que acarreta custos maiores ao longo do seu uso.

O impacto do PROCONVE na emissão de GEE é avaliado como positivo pois, apesar das emissões almejadas pelo programa serem diferentes, a redução das emissões de GEE é ligada à diminuição de emissões de outros poluentes na maioria dos casos, com interações negativas marginais.

Potenciais efeitos colaterais positivos, especialmente em termos de inovação na tecnologia de redução de emissões, podem ser observados.

4.1.1.3 PBE VEICULAR

O Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular, ligado ao CONPET, possui lógica parecida com a do CONPET em termos de interações com precificação de emissões, com foco na eficiência energética (EE) e emissões de veículos. Esse programa foca na etiquetagem de veículos, destacando níveis de eficiência energética, emissões de poluentes e de carbono em particular.

Tal como o caso do PROCONVE, a competitividade do setor de combustíveis não parece ter sido afetada pelo PBE Veicular, pois o foco deste programa é o setor automobilístico.

Os objetivos do PBE Veicular de racionalização do uso de energia produzem efeitos positivos para a redução das emissões de GEE pela redução de queima de combustíveis fósseis.

São esperados potenciais efeitos colaterais, especialmente em termos de inovação na tecnologia de eficiência energética, uma vez que se trata de fomentar eficiência.

4.1.1.4 PMQC

O Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis tem como objetivo a melhoria da qualidade dos combustíveis líquidos no país e o combate a sua adulteração e práticas anti-competitivas.

Como programa é voltado para o monitoramento e fiscalização, não são esperadas interações em termos de competitividade do setor ou poder de compra da população.

O aumento do atendimento a padrões de qualidade de combustíveis promovido pelo PMQC pode ser avaliado como positivo em termos de redução de emissões de GEE pois apesar das emissões reguladas pelo Programa serem diferentes, a redução das emissões de GEE é ligada à diminuição de emissões de outros poluentes.

Efeitos secundários positivos são esperados do Programa, em particular por meio de estímulo à pesquisa e desenvolvimento no setor de combustíveis e redução do impacto da poluição na saúde, por exemplo.

4.1.1.5 CORSIA

O CORSIA é um mecanismo de mercado visando a complementar os esforços de redução de emissões da aviação civil internacional por meio de mitigação das emissões, a partir de 2021 considerando os níveis de emissão de 2020. Ele deve ser implementado em três fases. As duas primeiras serão por adesão voluntária de países e companhias aéreas (uma fase “piloto” entre 2021 – 2023, seguida por uma fase “inicial” entre 2024- 2026). A partir de 2027, as medidas e metas de redução de emissões valerão para todos os países, com exceção de países menos desenvolvidos, pequenas ilhas em desenvolvimento e países que não atinjam um percentual mínimo na contribuição das emissões totais do setor.

Esse esquema sendo de alcance mundial, porém por adesão voluntária até 2026 na qual o Brasil não participa, existirão impactos nas emissões de GEE nacionais e mundiais, na competitividade do setor

de aviação nacional e de combustíveis, no poder de compra, bem como colaterais. Os impactos devem evoluir após o final da fase voluntária e a entrada do Brasil no esquema.

Os impactos na competitividade do setor de aviação civil brasileiro são atrelados à adesão do Brasil ao esquema. Se de um lado, sua adesão enseja, em princípio, efeitos neutros, pois as companhias internacionais serão sujeitas aos mesmos requerimentos de redução nas rotas saindo ou chegando no Brasil, a não-adesão do Brasil pode beneficiar as companhias aéreas estrangeiras, atraindo maior concorrência no Brasil, ao invés de proteger as companhias nacionais (Soares, 2018).

Em relação ao poder de compra, expresso pelo preço das passagens: a necessidade de implementação de medidas de redução de emissões (tal como a substituição do querosene por bioquerosene) ou de compra de créditos para compensação de emissões enseja custos adicionais que as companhias aéreas brasileiras não poderão absorver, considerando as pequenas margens nos resultados financeiros das companhias e a importância (cerca de 26% em média) da contribuição do combustível na sua matriz de custo. Desta forma, o CORSIA deve provocar aumentos nos preços das passagens aéreas internacionais.

Em relação à redução de emissões de GEE: o objetivo principal do CORSIA é apoiar a redução das emissões de GEE na indústria de aviação civil. Entretanto, o montante dessa redução que será atingida graças ao CORSIA não está determinado. Também não está claro se reduções promovidas por outros esquemas (tais como REDD+) serão desviadas para uso no CORSIA, promovendo reduções atribuídas ao setor de aviação civil, porém não promovendo reais reduções de emissões.

A adoção do CORSIA pode ter efeitos colaterais benéficos para o setor de biocombustíveis, especialmente estimulando a produção de bioquerosene de aviação, para a qual o Brasil pode assumir um papel de liderança. De uma maneira mais ampla, a demanda por créditos de emissões gerada pelo esquema pode criar oportunidades de redução de emissões em outros setores e promover projetos contribuindo para o desenvolvimento sustentável no setor agropecuário e a redução do desmatamento.

4.1.2 PROGRAMAS DE INCENTIVO À PRODUÇÃO E CONSUMO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Nesta seção são examinados os efeitos dos principais programas do setor de combustíveis que objetivam incentivar a produção e consumo de biocombustíveis – mandatos de mistura de etanol na gasolina e biodiesel no óleo diesel, PNPB, *Biofuture Platform* e RENOVABIO – em termos das quatro variáveis de interesse (competitividade, poder de compra, emissões e efeitos colaterais).

4.1.2.1 MANDATO DE MISTURA DE ETANOL NA GASOLINA

A Lei no 8.723 de 28 de outubro de 1993 estabeleceu a obrigatoriedade de mistura de etanol anidro da gasolina A em 22%, com possibilidade de alteração desse percentual, com especificações de mínimo e máximo que variaram desde então. Desde 16 de março de 2015, o percentual obrigatório de etanol anidro combustível na gasolina comum é de 27%, conforme Portaria Nº 75, de 5 de março de 2015, do

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Resolução Nº 1, de 4 de março de 2015, do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (CIMA). O percentual na gasolina premium é de 25%.

O mínimo de 18% e máximo de 27,5% foram fixados por determinação da Lei nº 13.033, de 25 de setembro de 2014.

Dependendo dos custos de produção, incentivos fiscais e preços relativos do etanol e da gasolina, esse mandato pode acarretar um aumento do custo da gasolina. Entretanto, os efeitos desse mandato na competitividade relativa da gasolina e no poder de compra das famílias são incertos, especialmente levando em conta os preços relativos e possibilidade de substituição da gasolina C por etanol hidratado em carros *flex*.

O efeito do mandato de mistura de etanol na gasolina tem como efeito positivo a diminuição das emissões de GEE pelos motores automotivos, por causa da menor intensidade em carbono do etanol em comparação com a gasolina.

Efeitos colaterais incluem o incentivo ao setor sucroalcooleiro pelo aumento da demanda por etanol.

4.1.2.2 PNPB

O PNPB, Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, foi lançado em 2004 pelo Governo Federal tendo como principal objetivo a inserção do biodiesel na matriz energética brasileira. O instrumento do PNPB que possui maior potencial de interação com um IPE é a obrigação de mistura de biodiesel no óleo diesel, que vem aumentando gradualmente e deve chegar a 10% em 2019.

Apesar dos incentivos fiscais e programas de pesquisa e inovação visando promover a diminuição dos custos de produção, o mandato de mistura tende a onerar o custo final do combustível, diminuindo a competitividade do setor.

Do ponto de vista social e de distribuição de renda, o PNPB possuía como objetivo anexo a integração da agricultura familiar à cadeia de produção de biodiesel, bem como metas de desenvolvimento regional. Apesar dessa dimensão do programa, os agricultores familiares não fornecem uma proporção expressiva das matérias-primas para a produção do biodiesel, e os cultivos dessas matérias-primas podem ter deslocado outras produções, em vez de realmente aumentar a renda e criar empregos no setor. Além disso, o mandato de biodiesel (mais caro que o diesel) aumenta o custo do combustível, impactando negativamente populações de baixa renda para as quais as despesas com transporte representam uma parte importante do seu orçamento (além de um (marginal) aumento sobre o custo do frete de cargas, que tende a inflacionar preços).

A substituição de parte do óleo diesel consumido no país por biodiesel promove uma redução das emissões de carbono proporcional à percentagem de substituição e variando com as matérias-primas usadas, as práticas de seu cultivo, e aspectos logísticos e tecnológicos na cadeia de produção do biodiesel.

Por sua vez, como efeito secundário positivo, existe estímulo forte para a inovação nos setores de biocombustíveis (processos de produção) e outros relacionados (tecnologias agrícolas). Outro efeito colateral positivo da substituição de óleo diesel por biodiesel consiste na redução das emissões de poluentes locais tais como CO, NOx e HC, especialmente nos centros urbanos.

4.1.2.3 *BIOFUTURE PLATFORM*

O Programa *Biofuture Platform* é uma plataforma de cooperação internacional que busca impulsionar exportações de biocombustíveis. A competitividade do setor brasileiro de combustíveis pode ser afetada por esse Programa, porém isso dependerá das ações efetivamente implementadas, ainda incertas, bem como da demanda mundial por biocombustíveis, também incerta. Entretanto, por meio das parcerias internacionais, podem ser esperados ganhos em termos de conhecimentos tecnológicos e inovação.

Em termos sociais e de distribuição de renda, não são vislumbrados impactos significativos, uma vez que o Programa não deverá causar deslocamento de culturas ou de produção doméstica para a exportação.

Os níveis de emissões de GEE nacionais também não devem ser afetados pelo Programa. Já a exportação de biocombustíveis pode ajudar a melhorar a balança comercial

4.1.2.4 *RENOVABIO*

O Renovabio visa expandir a produção de biocombustíveis no Brasil, com base na previsibilidade e na sustentabilidade ambiental, econômica e social. Os objetivos do programa incluem a contribuição para o cumprimento da NDC e a segurança energética por meio da expansão, regularidade e previsibilidade do fornecimento de biocombustíveis. Ele foi instituído por meio da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e encontra-se em fase de regulamentação, com definição de instrumentos que poderão começar a ter efeitos a partir de 2019.

A principal proposta é a implementação de um mecanismo de certificação de combustíveis com vistas à descarbonização gradual da matriz, no curto, médio e longo prazo, para os agentes que atuam no mercado brasileiro de combustíveis. (Portaria 272 MME de 14/07/2017). Para atingir tal objetivo, ele se apoiará sobre um instrumento de “Normas de intensidade em emissões de combustíveis” e não propõe a criação de imposto sobre carbono, subsídios, crédito presumido ou mandatos volumétricos de adição de biocombustíveis a combustíveis. O principal princípio deste instrumento será a precificação da relação de eficiência e emissões de cada combustível, por meio de certificação da produção de biocombustíveis por firmas inspetoras privadas, atribuindo-se notas diferentes para cada unidade produtora (maior será a nota para o produtor que produzir maior quantidade de energia líquida, com menores emissões de CO_{2e}, no ciclo de vida). A nota refletirá exatamente a contribuição individual de cada agente produtor para a mitigação de uma quantidade específica de gases de efeito estufa, em relação ao seu substituto fóssil (em termos de toneladas de CO_{2e}).

O Programa deve assim se apoiar nos mecanismos descritos a seguir. Primeiramente, serão estabelecidas metas de redução de emissões para a matriz de combustíveis para um período de 10 anos. Essas metas serão desdobradas em metas individuais anuais para os distribuidores de combustíveis, conforme sua participação no mercado de combustíveis fósseis. Do lado do fornecimento, cada produtor de biocombustíveis receberá uma nota de certificação da produção de biocombustíveis. Essa nota terá valor inversamente proporcional à intensidade de carbono do biocombustível produzido e refletirá a contribuição do produtor para a mitigação de emissões de GEE em relação ao seu substituto fóssil.

A ligação desses dois instrumentos se dará com a criação do CBIO (Crédito de Descarbonização por Biocombustíveis), ativo financeiro negociado em bolsa, que os produtores poderão emitir após a venda dos seus biocombustíveis. Os distribuidores de combustíveis deverão demonstrar o atingimento da sua meta de “descarbonização” por meio da compra da quantidade equivalente de CBIOs.

Em termos de competitividade do setor, o impacto do Renovabio poderá ser diferenciado por agentes e dependerá das metas de redução de emissões, da metodologia de atribuição das notas e do preço de negociação dos créditos de descarbonização, que decorrerá dos dois primeiros fatores.

Além da garantia de demanda por biocombustíveis, os produtores de biocombustíveis devem obter receitas adicionais por meio da venda dos créditos para as distribuidoras, favorecendo a sua competitividade. Produtores de biocombustíveis com menor intensidade em carbono, ou com potencial para substituir combustíveis fósseis mais poluentes, deverão receber benefícios maiores em termos de competitividade, pois poderão emitir um volume maior de créditos por unidade de combustível. Esse mecanismo deve promover os biocombustíveis de segunda geração, permitindo uma diminuição dos preços de venda e possibilitando a sua competição com os biocombustíveis tradicionais. Entretanto, a manutenção dos mandatos de mistura de etanol e biodiesel deve garantir uma parte importante do mercado de biocombustíveis para esses biocombustíveis. Além disso, ressalta-se que o efeito da substituição dependerá da relação entre os preços dos biocombustíveis e dos combustíveis fósseis para o consumidor. Desta forma, o desenvolvimento dos novos biocombustíveis dependerá das metas de descarbonização a serem definidas.

Uma perda de competitividade relativa deve ser observada para os produtores de petróleo e refinadores. Essa dinâmica de competitividade relativa entre produtores de combustíveis fósseis e biocombustíveis deve ser parecida com a dinâmica de um RCE, pois a quantidade de créditos que deverá ser comprada pelas distribuidoras será proporcional às suas compras históricas de combustíveis fósseis e à intensidade em carbono destes.

Os efeitos do Renovabio sobre a competitividade das distribuidoras são ainda incertos, pois dependerão dos critérios de atribuição das metas individuais de descarbonização e dos preços dos créditos. A tendência é que as distribuidoras incorram em custos adicionais pela compra dos créditos. No caso dos biocombustíveis, num primeiro momento é provável que haja uma elevação de seus preços por conta do aumento da demanda, mas dependendo das metas e do efetivo aumento da capacidade de produção nacional, é possível que haja uma diminuição dos preços de venda. Pode ser esperado um repasse dos custos adicionais das distribuidoras para os revendedores e desses para os

consumidores, neutralizando os eventuais efeitos negativos do Renovabio sobre a competitividade desses atores.

Em caso de repasse de custos adicionais para o preço de revenda final dos combustíveis para consumidores, efeitos negativos sobre o poder de compra serão observados. Essa tendência não necessariamente se observará e dependerá da resposta do mercado à implementação do programa e os fatores envolvidos (quantidade e preços dos certificados de descarbonização, competitividade relativa dos combustíveis fósseis e biocombustíveis já consumidos). Por isso esse impacto ainda pode ser avaliado como negativo, com magnitude incerta.

Em termos de emissões de GEE, impactos positivos podem razoavelmente ser esperados pela redução das emissões de GEE no setor de combustíveis ser um dos principais objetivos do Programa. Essa efetiva redução dependerá ainda do dimensionamento das metas de redução e a eficiência da implementação do Programa, pelo aumento relativo do consumo de biocombustíveis no lugar de combustíveis fósseis e pelo uso de instrumento baseado em intensidade em emissões de GEE para incentivar o uso de biocombustíveis.

Existe a tendência de o PNPB ser substituído pelo RenovaBio em termos de programa em vigor no Brasil para incentivo aos biocombustíveis. Entretanto, os mandatos de mistura de etanol na gasolina e de biodiesel no óleo diesel tendem a ser mantidos e sobrepostos às metas de descarbonização da matriz de combustíveis.

A esses programas, pode ser adicionado o regime fiscal diferenciado do qual os biocombustíveis se beneficiam em relação aos combustíveis fósseis. Entretanto, no caso do diesel e biodiesel, o diferencial de alíquota não altera significativamente a sua competitividade relativa, o consumo do biodiesel continuando motivado pela mistura obrigatória. No caso da gasolina C e do álcool hidratado, a diferença de custo relativo final pode ser influenciada pelas alíquotas diferentes de tributos e a competitividade de uma frente ao outro varia em função dos estados e condições específicas locais. O Quadro 4, abaixo, apresenta as alíquotas médias aplicadas sobre as vendas de gasolina C e etanol hidratado:

Quadro 4 – Alíquotas médias aplicadas sobre as vendas de gasolina C e etanol hidratado, por tributo, maio de 2018

	Gasolina C	Etanol hidratado
ICMS (varia conforme o Estado)	25% a 34% do valor de pauta	12% a 30% do valor de pauta
PIS/COFINS	R\$ 0,7925/litro	R\$ 0,1309/litro para o produtor e R\$ 0,1109 para o distribuidor
CIDE	R\$ 0,1000/litro	Não incide

Fonte: Fecombustíveis (2018).

4.1.3 PROGRAMAS VISANDO A MELHORAR A COMPETITIVIDADE DO SETOR

Nesta seção são examinados os principais programas no setor de combustíveis relacionados aos objetivos de ampliação das condições de competitividade, via reduções de custos que podem ser alcançadas por meio de medidas regulatórias, de infraestruturas ou instrumentos de financiamento. São eles: Combustível Brasil, Gás para Crescer, Inova Energia, PAISS e Repetro.

4.1.3.1 - *POR MELHORIAS REGULATÓRIAS E/OU INFRAESTRUTURAIAS*

4.1.3.1.1 COMBUSTÍVEL BRASIL

O objetivo deste programa é aumentar a competitividade, atraindo novos investimentos para o setor de refino, transporte e abastecimento de combustíveis. A longo prazo, o objetivo é assegurar o fornecimento de combustíveis para atendimento à demanda, sem que gargalos de logística, refino ou transporte prejudiquem o abastecimento. O programa foca na competitividade do setor de combustíveis em geral, gerando expectativa de impactos positivos neste aspecto.

Não se esperam interações do ponto de vista do poder de compra das populações mais pobres, exceto se os incentivos aumentarem a produção em patamares que levem a uma diminuição dos preços dos combustíveis, situação que melhoraria o poder de compra da população.

O programa deve impactar negativamente as emissões caso os instrumentos a serem adotados promovam uma maior atratividade relativa do setor de combustíveis fósseis. Isso acontecerá caso o programa contribua, de maneira eficaz, ao aumento do fornecimento de combustíveis fósseis a preços atrativos, prejudicando a diferenciação de preços implementada pelo instrumento de precificação de emissões.

Entretanto, em caso de melhorias nos processos de refino, em particular em termos de eficiência energética, pode haver uma diminuição das emissões do setor de refino.

Os efeitos colaterais de um programa visando apoiar o setor de combustíveis fósseis podem ser negativos para outros setores ligados, em especial a novos biocombustíveis, diminuindo o anseio pelo desenvolvimento de combustíveis ainda não explorados.

4.1.3.1.2 GÁS PARA CRESCER

O Gás para Crescer é um programa em fase de desenho, criado pelo MME em junho de 2016, que visa propor uma reforma da regulação do mercado de gás natural no Brasil. Um documento intitulado “Diretrizes Estratégicas para o desenho de um novo mercado de gás natural no Brasil” foi criado pelo MME (Empresa de Pesquisa Energética - EPE) e a ANP e submetido a Audiência Pública em outubro de 2016 (MME, 2016). O objetivo era a apresentação de um Projeto de Lei até o final de 2017, porém esse PL ainda não foi submetido ao Congresso.

Os principais objetivos do Gás Para Crescer são atrair investimentos e aumentar a competição no setor de gás natural. De maneira similar ao Combustível Brasil, foi identificada a necessidade de desenvolver

a infraestrutura de produção, armazenamento e transporte de gás natural para evitar gargalos no atendimento à demanda e possibilitar uma melhor valorização deste recurso nacional. Espera-se impactos positivos em termos de competitividade do setor de gás natural.

Os impactos deste programa, do ponto de vista social e de emissões são incertos, dependendo bastante do seu formato e dos instrumentos adotados. Em particular, em termos de emissões, o impacto depende de quais combustíveis serão substituídos pelo gás natural e se medidas de eficiência energética serão enfraquecidas.

Os potenciais efeitos colaterais do estímulo à competitividade do setor de gás natural são positivos, devendo melhorar a balança comercial, considerando a alta dependência atual em relação às importações de gás natural.

4.1.3.2 – MELHORA DE COMPETITIVIDADE VIA FINANCIAMENTOS SUBSIDIADOS E/OU SUBSÍDIOS

4.1.3.2.1 LINHAS DE FINANCIAMENTO DO BNDES

O BNDES oferece financiamentos para empresas e projetos em diversos ramos, com taxa de juros subsidiada e condições mais favoráveis para alguns setores e perfis de investidores. A maioria é concedida sob condição de cumprimento de um índice mínimo de nacionalização dos projetos, para estimular a produção nacional. Os produtos e condições de financiamento do BNDES possuem um papel fundamental para a competitividade de certos projetos de infraestrutura, energia e industriais. A política operacional do Banco ressalta “seu papel de indutor do desenvolvimento sustentável e da adoção das melhores práticas nas empresas apoiadas”, com tratamento diferenciado para tecnologias com menor impacto ambiental.

Neste contexto, a competitividade do setor de combustíveis tende a ser beneficiada pelas condições de financiamento ofertadas pelo BNDES. Os biocombustíveis e as tecnologias inovadoras tendem a receber benefícios maiores.

Efeitos positivos do ponto de vista social também são esperados, pois o impacto socioambiental dos projetos apoiados pelo BNDES é um critério de atribuição de apoio. O poder de compra dos mais pobres pode não ser afetado de maneira significativa, conforme a captura do nível de subsídios oferecido pelo Banco pelas empresas ou por consumidores de maior renda.

A mesma lógica se aplica à questão das emissões de GEE pois, como destacado pelo BNDES nas diretrizes da sua política operacional, tecnologias com menor impacto ambiental, inclusive com potencial de redução das emissões de GEE, recebem apoio com condições mais vantajosas.

Como os aspectos de inovação também são favorecidos pela política do BNDES, efeitos positivos colaterais sobre outros setores, especialmente por meio de pesquisa e desenvolvimento, são esperados.

4.1.3.2.2 INOVA ENERGIA E PAISS

Os programas Inova Energia e PAISS, coordenados pelo BNDES e pela FINEP, apoiam, via subsídios e financiamento, projetos de pesquisa e desenvolvimento para fomentar a inovação no setor de biocombustíveis e energias renováveis.

A promoção de inovação nos setores de biocombustíveis deve gerar impactos positivos sobre a competitividade dos setores contemplados e do setor de combustível em geral (aliviando especialmente a perda de competitividade causada pelo custo maior dos biocombustíveis).

Esses programas não produzem efeitos de distribuição de renda diretos, exceto muito marginalmente no sentido positivo pela potencial oferta maior de combustíveis, que pode ser indiretamente causada pelos subsídios.

O estímulo à pesquisa e à inovação nos setores beneficiados pelos programas Inova Energia e PAISS caracteriza uma política de suporte à novas tecnologias limpas, com potencial para diminuir as emissões de GEE no longo prazo, no caso de as tecnologias desenvolvidas serem efetivamente implantadas.

Podem ser esperados efeitos colaterais positivos, especialmente por meio de inovação em setores ligados aos combustíveis e eficiência energética.

4.1.3.2.3 REPETRO-SPED – INCENTIVOS FISCAIS À IMPORTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

O REPETRO, e posteriormente o REPETRO-SPED, é um regime tributário favorável à importação de equipamentos para pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás natural. Esse regime procura melhorar a competitividade do setor de combustíveis, diminuindo custos das atividades de pesquisa e produção.

Efeitos sociais positivos marginais podem ser esperados em termos de criação de empregos e em termos do poder de compra dos mais pobres, por conta da expansão da oferta ou de seu barateamento, decorrente do subsídio à produção.

Em termos de redução de emissões de GEE, esse regime tende a ter interação negativa, pois é focado em apoio ao setor de combustíveis fósseis com objetivo de expandir as atividades de extração e refino de petróleo.

Efeitos colaterais positivos podem ser esperados em matéria de incremento dos investimentos e geração de emprego. Porém, por apoiar o setor de combustíveis fósseis, esse programa pode ter impactos negativos em setores como novos biocombustíveis e para poluição local.

4.1.3.2.4 REPEX

O REPEX prevê a suspensão de aplicação de impostos na importação de petróleo e derivados (petróleo em bruto, a gasolina automotiva, o querosene de aviação, o óleo diesel, o gás liquefeito de petróleo e outros óleos combustíveis) para posterior exportação no mesmo estado em que foram importados. O

seu principal objetivo é a proteção do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos e a atração de investimentos na produção de energia.

Esse programa permitiria por exemplo abastecer o mercado interno em momentos de escassez momentânea, podendo substituir produtos com especificações não disponíveis no País por outros na exportação.

A competitividade do setor não deve ser afetada, nem de maneira significativa as emissões de GEE.

Entretanto, a proteção do poder de compra, como um dos objetivos do programa, deve se beneficiar deste programa.

Efeitos colaterais principalmente são ligados ao menor incentivo à substituição de derivados de petróleo, por outras alternativas ou à implantação de medidas de eficiência energética, outras formas de responder a pressões na demanda por combustíveis fósseis.

4.1.3.2.5 REATE

O Programa de Revitalização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Terra - REATE 2020 foi lançado no final de 2019. Os instrumentos devem buscar a criação de sinergias entre os produtores, fornecedores e financiadores para aumentar a exploração e a produção competitivas de petróleo e gás natural em terra.

O objetivo principal, desta forma, é a construção de uma indústria de exploração e produção terrestre forte e competitiva, com aumento da produção (especialmente, buscando um melhor aproveitamento dos reservatórios de baixa permeabilidade), e pluralidade de operadores e fornecedores de bens e serviços. Desta forma, a competitividade dessas atividades deve sofrer impacto positivo.

Um impacto positivo no poder de compra deve ser promovido por meio do aumento de competitividade e da oferta nacional.

Em termos de emissões de GEE, como esperado de grande parte dos programas visando a incentivar a produção de combustíveis fósseis, deve haver um efeito negativo.

Efeitos colaterais principais positivos em termos de oferta de empregos e desenvolvimento econômico local podem ser esperados, bem como negativos para o meio ambiente.

4.1.3.2.6 PROGRAMA DE P&D DA ANP

Contratos para exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural possuem uma cláusula de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (Cláusula de PD&I), com o objetivo de estimular a pesquisa e a adoção de novas tecnologias para o setor. A ANP é responsável pela análise, aprovação, acompanhamento e fiscalização da aplicação dos recursos oriundos da cláusula de PD&I.

Os efeitos desse programa para a competitividade do setor são benéficos, já que estimulam o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias, promovendo potenciais ganhos de eficiência e produtividade, com redução de custos e aumento da produção.

Em relação ao poder de compra, duas principais dinâmicas dificultem a avaliação dos impactos: se de um lado os ganhos de eficiência podem promover custos menores repassados aos preços, a obrigação de investimento de 0,5% a 1% da receita bruta diminui os lucros, podendo haver um repasse para preços. O resultado final, desta forma, é incerto.

As emissões de GEE podem diminuir graças à implementação de tecnologias de eficiência energética ou de mitigação de emissões em geral nos processos de exploração e produção de petróleo e gás. De outro lado, a implementação de tecnologias favorecendo um maior aproveitamento de poços, possibilitando o aumento da produtividade, permite o aumento da oferta de combustíveis fósseis e ganhos em competitividade em relação a biocombustíveis, especialmente etanol.

Efeitos colaterais potenciais são principalmente positivos, pois o estímulo da P&D sempre tende a gerar benefícios sociais e repercussões em setores relacionados. Também pode-se esperar o desenvolvimento de tecnologias favorecendo a proteção ao meio ambiente nas atividades de exploração e produção de combustíveis.

4.1.4 PROGRAMAS SOCIAIS

Nesta seção é destacado o principal programa no setor de combustíveis relacionado diretamente com o alcance de objetivos sociais, o Vale Gás.

4.1.4.1 VALE GÁS

O Vale Gás é adicionado ao valor da Bolsa Família para famílias carentes e tem como objetivo auxiliar as despesas de gás de cozinha. Poucas interações sobre a competitividade do setor são esperadas por causa desta medida.

A única interação relevante esperada se daria em termos sociais, objetivo específico do programa.

Em termos de emissões ou efeitos colaterais em outros setores, não são esperados efeitos relevantes, exceto que o gás de cozinha, sendo subsidiado, estará substituindo combustíveis alternativos que podem ser mais ou menos poluentes – como lenha e/ou querosene.

Nesta perspectiva, cabe acompanhar os efeitos da nova política de preços dos derivados, praticada pela Petrobras sobre os objetivos do programa, e avaliar, a médio e longo prazos, os eventuais impactos sociais decorrentes da possível eliminação dos subsídios praticados na formação de preços do GLP.

4.2 IMPACTOS ESPERADOS DE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO SOBRE OS OBJETIVOS DOS PROGRAMAS

Esta subseção identifica e analisa os impactos esperados de instrumentos de precificação de emissões (IPE) nos objetivos de cada Programa de combustíveis.

Como observado em outros países, a implementação de IPE, seja por tributo sobre emissões ou por RCE, possui grande potencial para interagir com os objetivos e efeitos de políticas energéticas – em particular no setor de combustíveis. O efeito mais óbvio e direto desses IPEs se dá sobre os preços absolutos e relativos dos combustíveis, mas as interações dependem fortemente de cada Programa e de seus objetivos específicos.

Os efeitos dos IPEs sobre os objetivos das políticas e programas tendem a ser positivos no caso dos programas relacionados à proteção do meio ambiente, apoio às energias renováveis, conservação de energia e redução das emissões de poluentes em geral, inclusive GEE. Efeitos negativos podem ser esperados, em especial a curto prazo, em relação a promoção de preços baixos de combustíveis, controle da inflação, e alívio dos gastos energéticos da população de baixa renda (preço do GLP).

Para alguns tipos de políticas, o efeito promovido pelo IPE tende a depender das escolhas do instrumento – tributo sobre emissões ou regime de comércio de emissões – e da metodologia de cálculo de emissões: emissão de carbono absoluta - com cálculo sobre o ciclo de vida completo dos combustíveis, ou somente sobre uma etapa da cadeia, por exemplo a combustão -, ou relativa - com uso de um nível máximo de intensidade em carbono além do qual haverá cobrança pelo IPE.

O uso de recursos oriundos de um tributo sobre emissões pode contribuir para aliviar os efeitos negativos sobre a competitividade e os custos adicionais impostos à população de baixa renda, bem como apoiar programas de promoção de inovação em tecnologias limpas.

A matriz abaixo (Quadro 5) apresenta uma avaliação preliminar qualitativa desses impactos, refletindo as lições aprendidas da experiência internacional e também as especificidades do caso brasileiro.

Quadro 5 – Avaliação dos impactos de IPE sobre os objetivos dos Programas existentes

Políticas	Programa	Impacto do IPE no objetivo
Eficiência energética	CONPET	+
	PBE VEICULAR	+
Emissões de poluentes, qualidade	PROCONVE	+
	PMQC	-
	CORSIA	Incerto
Incentivo aos biocombustíveis	PNPB e mandato de mistura de etanol	+
	<i>Biofuture Platform</i>	Neutro
	RENOVABIO	+
Competitividade do setor de combustíveis	Combustível Brasil	-
	Gás para Crescer	Incerto
	Linhas do BNDES	+
	INOVA ENERGIA	+
	PAISS	+
	REPETRO-SPED	-
	REPEX	-
	REATE	Incerto
	Programa de P&D da ANP	Incerto
Socia / poder de compra	VALE GÁS	-

Fonte: Elaboração própria.

Abaixo são detalhadas as justificativas das avaliações qualitativas apresentadas no Quadro 5.

4.2.1 CONPET

As motivações originais pela implementação de programas de eficiência energética eram a segurança energética (pela diminuição da demanda por energia), a competitividade da indústria e a redução de custos para a sociedade. A redução das emissões de GEE é uma consequência positiva deste programa.

O impacto de um IPE no objetivo do CONPET de racionalização do consumo de energia tende a ser positivo, devido ao aumento do custo da energia que ele deve promover (especialmente de origem fóssil), estimulando medidas de eficiência energética. Essas medidas geralmente possuem retorno financeiro positivo por si só, porém nem sempre são empreendidas por falta de informação, incentivos limitados a curto prazo, ou dificuldade de financiamento. A introdução de um IPE pode então reforçar as medidas de eficiência energética do CONPET, especialmente se medidas ligadas à disseminação de informação forem tomadas para motivar a exploração dos potenciais de EE ainda não aproveitados. Além do interesse crescente por medidas de EE já identificadas antes da implementação do IPE, o

aumento do custo da energia promovido pelo IPE pode tornar financeiramente rentáveis investimentos adicionais em EE, ampliando os efeitos do Programa.

4.2.2 PROCONVE

A precificação de emissões de GEE deve produzir um efeito positivo sobre o objetivo do PROCONVE, o de redução das emissões de poluentes dos motores automotivos. Mesmo o PROCONVE não visando somente gases de efeito estufa, a redução de GEE envolve processos que têm como efeitos colaterais a redução das emissões de outros poluentes.

4.2.3 PBE VEICULAR

O PBE VEICULAR, de maneira semelhante ao CONPET e PROCONVE, aos quais ele é estreitamente ligado, deve ser positivamente afetado pela precificação de emissões de GEE. A etiquetagem já em vigor, informando as emissões de carbono decorrentes do uso dos veículos, apresenta ainda uma possível sinergia com a precificação de emissões.

4.2.4 PMQC

O PMQC visa reduzir a adulteração de combustíveis. O aumento do preço dos combustíveis promovido por mecanismos de precificação de emissões poderia vir a incentivar a adulteração (pelo aumento da sua lucratividade), diminuindo a eficiência e o sucesso deste programa.

4.2.5 CORSIA

Com o principal objetivo do CORSIA sendo facilitar a diminuição das emissões de GEE na aviação civil internacional, com foco nos voos internacionais, por meio de “offsetting” com créditos de carbono, existe um potencial de interação forte entre novos instrumentos de precificação de carbono e este programa.

Especialmente no caso da implementação de um RCE, a redundância entre os programas pode afetar os preços dos créditos e a efetividade na mitigação de emissões. Esse conceito é melhor descrito na seção 4.2.8, que trata do Renovabio.

Entretanto, no caso de um tributo, o principal incentivo para as companhias aéreas internacionais será a busca para mais eficiência energética (diminuição do consumo de querosene e outros combustíveis) e para o aumento do uso de bioquerosene. Assim a consequente diminuição das emissões do setor (atingindo também os voos nacionais) tenderá a diminuir a demanda por créditos no âmbito do programa CORSIA, porém por justamente incentivar a descarbonização do setor.

O impacto de um IPE e sua interação com o CORSIA dependerá fortemente do tratamento que será dado às emissões causadas por voos internacionais, já que o CORSIA cobre somente esses.

4.2.6 PNPB E MANDATOS DE MISTURA DE ETANOL NA GASOLINA

Os mandatos de mistura de etanol na gasolina e biodiesel no óleo diesel possuem alto potencial de interação com um IPE.

Foi identificada da experiência internacional uma tendência à diminuição dos preços das permissões de emissão e da base de arrecadação em caso de implementação de um IPE em jurisdições com mandatos de biocombustíveis, podendo limitar sua eficiência em reduzir a mitigação de emissões em outros setores.

4.2.7 BIOFUTURE PLATFORM

Como esse programa é voltado para parcerias internacionais e acordos de exportação de biocombustíveis, não existiria interação relevante com um IPE aplicado ao consumo nacional.

4.2.8 RENOVABIO

O objetivo do Renovabio de “descarbonização” do setor de combustíveis por meio de uma norma de intensidade de emissões dos combustíveis deve, a princípio, ser reforçado pelo instrumento de precificação de emissões a ser implementado. Existe um risco de redundância entre este programa e um IPE, e quão positivas serão as interações entre os instrumentos dependerá do método de cálculo de níveis de emissões relativas e dos mecanismos adotados – tanto dos instrumentos do RenovaBio quanto do IPE.

Por outro lado, segundo a análise de experiência internacional, padrões de emissões para combustíveis (e o uso de biocombustíveis para atingi-los) podem criar interações negativas com a introdução de um IPE. Como observado na Califórnia no contexto do LCFS (*Low Carbon Fuel Standard*), por meio do qual os combustíveis são sujeitos a um sistema de certificados (do tipo proposto no contexto do RenovaBio), uma norma restritiva de intensidade de emissões e o uso crescente de biocombustíveis para cumpri-la afetam as emissões do setor de transportes o suficiente para reduzir o preço dos créditos do RCE. Isso reduz a eficiência do sinal de precificação de carbono em outros setores e pode desestimular os investimentos que têm para reduzir emissões.

Em particular, segundo a experiência internacional, o impacto de um IPE depende de como se dá a cobertura do setor de transportes pelo IPE; de como as emissões dos biocombustíveis são consideradas (metodologia de análise de ciclo de vida, por exemplo); da existência de padrões de qualidade de combustíveis, e de mandatos de biocombustíveis. A presença já forte de biocombustíveis na matriz energética brasileira, em relação aos casos internacionais estudados, tende a aumentar o custo marginal da participação de biocombustíveis que seria incentivado pelo IPE.

Finalmente, ainda pode ser sinalizada a potencial interação do CORSIA com o Renovabio. O bioquerosene de aviação é uma possível opção para promover redução de emissões de GEE no setor de aviação e um dos biocombustíveis considerados no programa Renovabio. Desta forma, o Renovabio pode, ao incentivar a produção e uso de bioquerosene no mercado nacional, diminuir a oferta de

bioquerosene para o mercado internacional. Esta interação, dependendo da capacidade de produção nacional que será atingida, pode resultar em escassez ou ao contrário, uma posição privilegiada no mercado mundial de bioquerosene.

4.2.9 COMBUSTÍVEL BRASIL

O objetivo deste programa é aumentar a competitividade do setor de refino, atraindo novos investimentos no setor de abastecimento, e assegurar o fornecimento de combustíveis a longo prazo. Um IPE tenderá a produzir efeitos contrários, aumentando o preço relativo final dos combustíveis fósseis, podendo desestimular investimentos e entrada de novas empresas no setor.

Caso as emissões do setor de refino sejam cobertas pelo IPE, existe o risco adicional de, além de aumentar o custo absoluto de produção dos combustíveis fósseis, incentivar a importação de derivados, afetando ainda mais os objetivos do programa. Por outro lado, a implementação de medidas de eficiência energética e uso de biocombustíveis - incentivados pelos efeitos dos IPE sobre o preço de energia e o preço relativo dos combustíveis fósseis - tenderão a reduzir a demanda por combustíveis fósseis, contribuindo indiretamente para o objetivo de segurança energética do Programa.

4.2.10 GÁS PARA CRESCER

Os impactos de um IPE sobre a competitividade do setor de gás natural, assim como no caso do programa Combustível Brasil, dependerão bastante do formato e incidência deste instrumento, e do método de quantificação de emissões adotado.

Em alguns mercados, o gás natural é tomado como base neutra para o cálculo de níveis de emissões. O gás natural pode ser usado como um substituto de combustíveis fósseis com intensidade em carbono maior sem prejudicar a valorização desse recurso nacional, em uma lógica parecida com a adotada no México. Caso tal estratégia seja adotada, os objetivos do programa Gás Para Crescer de apoiar o desenvolvimento de uma cadeia logística de produção e transporte de gás natural, poderão ser positivamente reforçados.

4.2.11 LINHAS DE FINANCIAMENTO DO BNDES

As linhas de financiamento do BNDES oferecem incentivos para vários setores-chave da economia e tendem a favorecer atividades e tecnologias de baixo impacto ambiental, relativamente a alternativas mais poluentes. Um exemplo destacado nas diretrizes operacionais do BNDES é que equipamentos funcionando com biodiesel receberão condições mais vantajosas (favorecendo-os do ponto de vista da competitividade econômica) em relação ao equivalente usando óleo diesel de origem fóssil. Um instrumento de precificação de emissões não deve por si só ter impacto no objetivo do BNDES de fornecer um ambiente de negócios favorável a novas tecnologias limpas. Entretanto, um IPE pode estimular a procura por financiamentos para este tipo de tecnologias, uma vez que já pode ser observada uma forte demanda por “*green bonds*” emitidos pelo BNDES.

4.2.12 INOVA ENERGIA E PAISS

De modo similar às linhas de financiamento do BNDES, os incentivos fornecidos pelos programas Inova Energia e PAISS possuem um papel de apoiar os objetivos de redução das emissões de GEE e representam um complemento importante para instrumentos voltados para esse fim. Desta forma, o impacto de um IPE sobre esses programas tende a ser positivo, pois reforça o interesse pelos mesmos objetivos.

As políticas objetivando tecnologias em estágio inicial (*Research and Development* - R&D, projetos piloto) têm um impacto nas emissões limitado a curto prazo, porém podem potencializar efeitos significativos a longo prazo. Essas políticas têm o potencial de diminuir os custos de desenvolvimento de novas tecnologias limpas, reduzindo os custos de transição para a economia de baixo carbono. Um IPE tem o potencial de despertar o interesse para inovação em tecnologias limpas, caso haja segurança em relação ao nível de preços futuro e comprometimento político com a precificação. Em caso de IPE sob a forma de um tributo sobre emissões ou de um RCE com venda de permissões, parte da renda pode ser usada para apoiar esse tipo de programa.

4.2.13 REPETRO-SPED E REATE

O objetivo destes programas é estimular e aumentar a competitividade do setor de exploração e produção de petróleo e gás no Brasil. Portanto, um IPE tenderia a produzir efeitos negativos sobre esse objetivo, pois aumentaria o preço relativo final dos combustíveis fósseis, desestimulando investimentos no setor.

4.2.14 REPEX

O objetivo do REPEX é facilitar a importação de petróleo e derivados para posterior exportação, em casos de escassez de algum produto específico no mercado brasileiro, fornecendo assim uma possibilidade para alívio de pressões sobre preços de derivados.

Um tributo, caso ele seja aplicado sobre transações de combustíveis fósseis, pode dificultar as transações facilitadas pelo REPEX, a menos que ele incorpore mecanismos para evitar essa interação. No caso da adoção de um RCE, o impacto sobre objetivo do REPEX dependerá da forma de implementação e das transações cobertas pelo regime.

4.2.15 PROGRAMA DE P&D DA ANP

A implementação de um IPE irá estimular a pesquisa e adoção de novas tecnologias promovendo a redução de emissões de GEE. Desta forma, pode ser esperado que grande parte dos recursos do programa de P&D da ANP seja direcionado para esse tipo de tecnologias. Caso a precificação de carbono provoque uma diminuição da produção de combustíveis fósseis no Brasil, o menor volume de investimentos se traduzirá por um menor investimento em P&D por meio deste programa.

4.2.16 VALE GÁS

O Vale Gás visa diminuir os custos de famílias carentes com gás de cozinha. A implementação de um IPE leva, em geral, a um aumento dos preços de combustíveis fósseis, incluindo o GLP, diminuindo o impacto deste programa. Por outro lado, podemos lembrar as lições dos casos da Irlanda e de *British Columbia*, nos quais as receitas decorrentes da taxaço foram revertidas para populações mais pobres, aliviando o impacto do aumento dos preços dos combustíveis.

5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO SOBRE OS SUBSETORES E AGENTES DO MERCADO DE COMBUSTÍVEIS

5.1 COMPETITIVIDADE RELATIVA DOS COMBUSTÍVEIS

A competitividade relativa dos combustíveis é também afetada pela precificação de emissões, essa sendo em geral aplicada em função da intensidade em carbono da unidade de energia fornecida por cada combustível. Esse efeito depende do:

- a) método de contabilização das emissões, que pode ser considerado na combustão (intensidade de emissões) ou ao longo do ciclo de vida (levando em conta os processos de refino, efeitos da alteração do uso do solo ou uso de fertilizantes, no caso de biocombustíveis);
- b) da *baseline* para o cálculo da intensidade em carbono e de outros aspectos tributários. Os efeitos relativos para os agentes serão diferentes se a referência “neutra” em emissões for o gás natural, como é o caso no México, ou se for usada uma escala absoluta.

De uma maneira geral, a precificação de emissões altera a competitividade de alguns combustíveis e beneficia os biocombustíveis. O custo dos combustíveis fósseis, especialmente líquidos, é aumentado por meio da taxaço das emissões durante o refino. No caso da taxaço sobre o conteúdo total em carbono dos combustíveis, como em British Columbia e no México, o impacto é mais forte. Esse efeito é válido tanto no caso de um RCE quanto de um tributo sobre emissões. Se o setor de transportes é coberto ou não pelo instrumento é determinante para o seu impacto final:

- caso somente as emissões do processo de refino sejam cobertas e não seja conferido um tratamento equivalente aos importados, os combustíveis fósseis nacionais perderão competitividade em relação aos importados e a diferença de custos entre a gasolina e o óleo diesel será pouco afetada. Caso as emissões por combustão sejam levadas em conta, o impacto sobre a competitividade dos combustíveis domésticos será menor.
- dependendo do tratamento dado a emissões dos biocombustíveis – se as emissões devidas à sua produção são levadas em conta, e se são consideradas emissões devidas à sua combustão - sua competitividade relativamente aos fósseis será mais ou menos afetada.

Outros efeitos observados dos IPEs são a diminuição da demanda por combustíveis fósseis e aumento do consumo de biocombustíveis – afetando de maneira diferenciada os diversos atores do setor de combustíveis.

5.2 IMPACTOS DIFERENCIADOS POR SUBSETORES

O Quadro 6 apresenta um resumo do número de atores das principais etapas do setor de combustíveis no Brasil.

Quadro 6 - Agentes Econômicos no Setor de Combustíveis Regulados pela ANP

	Combustíveis fósseis	Biocombustíveis
<i>Upstream</i>	Exploração e produção: 49 concessionárias de petróleo e gás	Produtores de matérias-primas agrícolas
Refino	17 Refinarias de Petróleo (13 delas, com 99% do volume refinado, da Petrobras), 363 Importadores e Exportadores de Petróleo e Derivados,	383 Usinas de Etanol, 19 Produtores de Biodiesel.
Distribuidoras	160 Distribuidoras de Gasolina C, Etanol, Diesel (responsáveis pela mistura da Gasolina C e diesel com biodiesel e aditivos) 20 Distribuidoras de GLP 6 Distribuidoras de Combustíveis de Aviação	
Revendedoras	41.165 Varejistas 63.831 Revendedores de GLP 356 TRR (transportador Revendedor Retalhista), 17 TRR-NI 249 Revendedores de combustíveis de aviação	

Fonte: ANP.

Os impactos da precificação de emissões serão diferentes ao longo da cadeia de valor do setor de combustíveis.

Os subsetores mais afetados serão o *upstream* e o refino de combustíveis fósseis líquidos, por serem responsáveis pela maior parte das emissões fora da etapa de combustão. As empresas de exploração e produção sofrerão efeitos diferentes, dependendo dos perfis dos poços operados: os poços mais produtivos e que necessitam de uma menor quantidade de energia para sua exploração, bem como de menor manejo de emissões fugitivas, com menos emissões por quantidade de petróleo extraído, sofrerão menos custos de mitigação de emissões. O número e heterogeneidade das empresas deste subsetor dificulta a definição de um padrão de impactos único.

Em relação ao refino, essa atividade encontra-se concentrada na Petrobras. Este aspecto permitirá o repasse de custos para os preços de venda para as distribuidoras, porém a concorrência das múltiplas importadoras pode ameaçar este repasse caso os combustíveis importados não recebam tratamento equivalente aos nacionais. Essa multiplicidade de importadoras favorece a competição entre elas e a diminuição dos preços de venda, porém o maior volume de compras das distribuidoras ainda é oriundo das refinarias da Petrobras (12,5% do óleo diesel e 9,7% da gasolina consumidos no Brasil são importados, enquanto a Petrobras fornece cerca de 99% do volume de derivados nacionais). O alinhamento dos preços de venda praticados pela Petrobras com os preços internacionais desde junho de 2017 tende a limitar também a margem de repasse de custos da precificação das emissões de refino.

No caso dos biocombustíveis, as etapas equivalentes ao *upstream* e refino seriam a produção de matérias-primas agrícolas e a produção dos biocombustíveis: ambos devem se beneficiar da precificação de emissões, em termos de incentivos, volume e preços de venda. Entretanto, a competição entre os múltiplos produtores de etanol tenderá a limitar o eventual aumento do preço dos biocombustíveis permitido pelo aumento do custo dos fósseis.

As empresas de distribuição e revenda, por sua vez, poderão sentir uma ligeira diminuição no volume de vendas, ou uma mudança dos volumes relativos dos combustíveis negociados, com aumento das vendas de gás e biocombustíveis em relação às vendas de gasolina e diesel. Os custos maiores de aquisição de combustíveis serão repassados aos consumidores, não devendo afetar as margens destas empresas. O principal impacto para essas pode incluir um incentivo maior em aumentar a participação dos biocombustíveis, especialmente o etanol hidratado, no seu portfólio de produtos. Esse impacto poderá ser amenizado no caso do subsetor de distribuição, altamente concentrado.

A alta concentração no subsetor de combustíveis de aviação permitirá o repasse do aumento de preços para os seus clientes.

5.3 EFEITOS DISTRIBUTIVOS / SOCIAIS

O aumento do preço da energia tende a afetar o poder de compra da população mais pobre de forma particularmente intensa, pois as despesas com energia e transporte representam uma proporção maior das suas despesas. No caso do Brasil, podem ser destacadas as despesas com GLP e transporte público, bem como gasolina para a classe média baixa.

Compensações para essas populações, especialmente a transferência de parte da arrecadação do tributo para compensá-las, são usadas para minimizar este impacto. Pode ser ponderado o fato de que os gastos com energia das populações de baixa renda no Brasil são menores do que em países de clima frio (Canadá, Irlanda), por conta das despesas elevadas para aquecimento das residências.

Outro aspecto ligado ao custo de vida das populações de baixa renda é o risco de o IPE estimular a inflação, via aumento dos preços da energia. A população mais pobre, cuja renda é empregada em quase-totalidade para despesas cujos preços são altamente sensíveis à inflação, pode sofrer impactos indiretos sobre o seu poder aquisitivo, mas este efeito deve ser de menor monta se as taxas forem nos mesmos patamares que atualmente.

5.4 CONCLUSÃO

A identificação das interações possíveis entre um IPE e objetivos de políticas setoriais existentes é crucial para identificar o melhor tipo de instrumento a ser implementado – limitando os impactos negativos sobre essas políticas e sobre a eficiência do IPE e, ao mesmo tempo, buscando as sinergias entre programas existentes e o futuro IPE. Alguns programas, especialmente de fomento à inovação, possuem potencial para contribuir, a longo prazo, com a redução de emissões de GEE. Porém, eles podem, no curto prazo, afetar a competitividade do setor, por conta de as empresas nacionais serem

obrigadas a investir em inovação. Este *handicap* a curto prazo será compensado somente a médio prazo, pelo ganho de competitividade permitido pelas melhorias nos processos e produtos. Entretanto, a introdução de um IPE pode ajudar a justificar esses custos e gerar recursos para apoiar esses programas, especialmente enquanto perdurar o contexto de baixo crescimento econômico e restrições fiscais.

Alguns objetivos de políticas do setor de combustíveis são incompatíveis com a introdução de um IPE, especialmente aqueles visando à redução dos preços, aumento da produção e maior aproveitamento de energia fóssil. Em especial, o uso de mecanismos tributários, como subsídios aos combustíveis, pode entrar em conflito com um IPE e reduzir a sua eficiência, ou ser neutralizado. Neste contexto, a experiência internacional demonstrou que uma forte vontade política é imprescindível para o sucesso da implementação de um IPE.

Finalmente, a coordenação entre políticas de precificação de carbono e políticas setoriais – seja no setor de combustíveis, de energia em geral, ou em outros setores – é fundamental e requer a cooperação entre agências governamentais, ministérios e instituições envolvidos. Esta coordenação é particularmente importante, pois, como apresentado aqui, existe uma quantidade significativa de programas governamentais com sinais de fortes sobreposições e tendo como característica negativa a descontinuidade temporal de suas ações.

No caso atual do Brasil, vale ressaltar a oportunidade de integração e coordenação neste momento, com a convergência temporal na etapa de formulação de um IPE, um novo programa de incentivo à produção e uso de biocombustíveis e programas de melhoria da infraestrutura e competitividade no setor de petróleo e gás natural.

6 ADEQUAÇÕES SUGERIDAS PARA OS PROGRAMAS EXISTENTES¹

Interações negativas entre políticas existentes – independente dos seus objetivos – e um IPE poderão ser amenizadas por meio de uma racionalização prévia dessas políticas, especialmente em termos de sobreposição, sinalizações antagônicas ou pouco coerentes. O alinhamento entre as políticas setoriais existentes e o objetivo de redução das emissões de GEE será favorecido e interações positivas poderão reforçar os objetivos de ambas as políticas. Em seguida, podem ser propostas adequações nos programas e instrumentos dessas políticas especificamente para favorecer a inserção de um IPE.

Os programas e políticas levantados no setor de combustíveis no Brasil são listados a seguir, apresentados por tipo de objetivos e de acordo com as possíveis interações (positivas ou negativas) identificadas com um IPE nos relatórios anteriores.

6.1 PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, REDUÇÃO DE POLUENTES E QUALIDADE DOS COMBUSTÍVEIS

Os Programas de promoção da eficiência energética e controle de emissões da combustão em veículos automotores devem criar interações positivas com a precificação das emissões, pois empregam instrumentos que visam desenvolver tecnologias que promovem a redução das emissões de GEE. Tecnologias de eficiência energética, em particular, permitem uma redução das emissões em geral a um custo baixo, às vezes negativo.

Apesar de terem objetivos distintos e usarem instrumentos também distintos, o CONPET, PBEVeicular e PROCONVE têm objetivos correlacionados e apresentam sobreposições em termos de efeitos e lógica de implementação. Eles se beneficiariam de uma reformulação conjunta, que potencializasse as sinergias existentes e racionalizasse os custos e recursos de mão de obra empregados, além de permitir a integração de objetivos claros de redução das emissões de GEE. O Quadro 7 abaixo sintetiza os objetivos e instrumentos usados pelos programas.

¹ Verificar Apêndice A para avaliação do risco de aderência das proposições de correção dos instrumentos de política existentes.

Quadro 7 - Síntese de objetivos e instrumentos dos programas de eficiência energética e controle de emissões por combustão de combustíveis em veículos

Programa	Objetivos	Instrumentos
CONPET	Eficiência no uso de combustíveis Redução das emissões de poluentes	Selo Verde, padrões de qualidade
PBEVeicular	Eficiência energética e redução das emissões de poluentes por veículos	Etiquetagem de veículos
PROCONVE	Redução dos níveis de emissão de poluentes por veículos automotores	Padrões de qualidade de motores de veículos

Fonte: Elaboração própria.

Os objetivos dos três programas já foram apresentados no Relatório do Produto 1 do Projeto PMR: o PROCONVE trata da redução de emissão de poluentes por veículos automotores, fixando limites de emissão; o CONPET visa a eficiência energética; e o PBEVeicular é um programa de etiquetagem de veículos subordinado ao CONPET, informando o consumo de combustível por quilometro e o nível de emissões de CO₂ correspondentes.

As sobreposições de objetivos dos três programas são claras, enquanto o CONPET e o PBEVeicular promovem o uso de etiquetagem, o CONPET e o PROCONVE se apoiam em padrões de qualidade e desempenho de motores.

Por conta do fato de as emissões de poluentes serem diretamente ligadas ao volume de combustível consumido, poderia ser considerada uma fusão dos programas CONPET e PROCONVE, com normas tanto de eficiência energética quanto de emissões, essas incluindo CO₂ e CH₄ (principais gases de efeito estufa). A etiqueta do PBEVeicular e o Selo CONPET poderiam assim, contemplar além das informações sobre o consumo de combustível uma nota relativa às emissões de poluentes. Os ensaios realizados para conferir os níveis de emissões e consumo de combustível seriam regulamentados e pela mesma entidade, em vez de duas distintas (Inmetro e Ibama), e realizados em conjunto pelos laboratórios acreditados.

O Programa Brasileiro de Etiquetagem e o CONPET são programas relacionados com o mesmo objetivo – informar os consumidores sobre o consumo de energia dos produtos e incentivar a conservação da energia, porém com coordenações e dinâmicas distintas.

Por enquanto, a única ligação formal entre o PROCONVE e o CONPET, apesar das sinergias identificadas acima, reside na etiqueta promovida pelo programa PBEVeicular, na qual aparece uma nota relativa ao nível de emissões de poluentes (definida por meio dos testes realizados no âmbito do PROCONVE), bem como o consumo de combustível por quilômetro. Entretanto, essa etiqueta é usada de maneira voluntária pelos fabricantes de veículos e o seu foco é claramente o consumo de combustível.

Todos esses programas levam à diminuição das emissões de GEE, seja pelo consumo menor de combustíveis fósseis promovido pelas diretrizes dos programas, seja por meio do controle dos níveis

de poluentes, ainda que nenhum deles tenha sido concebido com esse objetivo². A racionalização desses programas por meio de criação de um programa conjunto, harmonização dos instrumentos e inclusão clara da redução de emissões de GEE nos objetivos ajudaria a estabelecer uma política mais clara e fácil de articular com as metas de redução de emissões de GEE nos setores de combustíveis e transportes. A obrigatoriedade do uso da etiqueta com destaque para as emissões de poluentes e especialmente de GEE, permitiria uma visibilidade e conscientização maior para os consumidores sobre esse assunto, bem como poderia contribuir para um inventário das emissões de GEE no setor de transporte. Cabe destacar que esses programas foram criados em épocas diferentes, por governos distintos e já foram objeto de descontinuidade de suas ações. Assim, o desenho institucional de hoje é bastante diferente de quando foram instituídos. Este aspecto pode se constituir numa oportunidade para revisão dos objetivos de política e adequação dos referidos programas, visando racionalizar recursos (humanos e financeiros) e propiciar uma coordenação mais eficiente das ações.

Na prática, as seguintes medidas poderiam ser tomadas:

- i. Agregação ou extinção dos programas PROCONVE, CONPET e PBEVeicular e criação de um Programa mais adaptado ao contexto institucional atual. O Programa único permitiria coordenar a definição de normas de emissões contemplando tanto o consumo de combustíveis em volume, quanto os níveis de emissões – incluindo poluentes locais e gases de efeito estufa – para todos os veículos e equipamentos consumidores de combustíveis. Normas de qualidade de cada tipo de combustível e misturas deveriam ser consideradas em conjunto com o estabelecimento dessas normas, integrando o trabalho normativo da ANP sobre qualidade de combustíveis nos parâmetros e normas tratados pelo Programa;
- ii. Revisão das etiquetas em uso nos Programas atuais, com informações mais detalhadas sobre consumo, emissões de poluentes e GEE, e aprimoramento das informações relativas ao consumo de biocombustíveis, com coordenação técnica com Programas de biocombustíveis, por exemplo (atualmente, é considerada emissão zero de GEE em caso de consumo de etanol, o que não é exato em termos de ciclo de vida);
- iii. Obrigatoriedade da etiquetagem para todos os equipamentos e veículos consumidores de combustíveis;
- iv. Aplicação de medidas similares aos outros setores consumidores de energia e contemplados pelos programas PROCEL e Programa Brasileiro de Etiquetagem.

Uma promoção ativa desses programas e comunicação destacando os benefícios em termos de redução das emissões de GEE deve aumentar a sinergia entre esses programas e um futuro IPE. Outras medidas possíveis – em adição às medidas listadas acima – incluem:

- introdução de mecanismos de medição de emissões de GEE decorrentes do consumo de cada combustível ou adaptação dos testes em laboratórios existentes no âmbito do CONPET e

² A diminuição das emissões de GEE por conta dos limites de emissão de poluente locais é marginal, ainda que em geral positiva.

PROCONVE – por exemplo, gasolina C ou etanol hidratado no caso dos carros *flex*, ou em caso de uso de GNV;

- Uso da etiquetagem existente e daquelas a serem criadas para subsidiar o controle de emissões a nível nacional: o controle da emissão por meio de etiquetas pode ser usado para realizar um levantamento da eficiência energética e nível de emissões da frota de veículos em circulação. Esse uso poderá gerar um conjunto de informações e apoiar a implementação de ferramentas de gerenciamento da informação e *feedback* sobre emissões, dando destaque para a informação relativa às emissões de GEE dos veículos,
- A coordenação entre as instituições gestoras desses programas e as responsáveis pela implantação do IPE permitirá uma projeção da participação das medidas de eficiência energética no esforço total de redução das emissões de GEE, bem como uma avaliação eficiente dos *trade-offs* entre emissões de GEE e de outros poluentes e impactos ambientais mais abrangentes da produção de combustíveis.

Por fim, esses programas deveriam também ser articulados com programas de financiamento e incentivo à inovação para facilitar sua adoção.

6.2 PROGRAMAS DE INCENTIVO À PRODUÇÃO E CONSUMO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Políticas de incentivo à produção de biocombustíveis foram implementadas desde os anos 1930 no Brasil, tendo como objetivo inicial a segurança energética e aproveitamento da competitividade e potencial do setor agrícola nacional. Os choques do petróleo nos anos 1970 e, mais recentemente, a dependência das importações de gasolina e óleo diesel e dificuldades para novos investimentos em capacidade nacional de refino, reforçaram essas motivações.

A redução das emissões de GEE decorrente da substituição dos combustíveis fósseis pelos biocombustíveis é uma sinergia primordial na presente análise. Entretanto, apesar dessa sinergia positiva, atenção deve ser dada para potenciais interações negativas e efeitos indesejados causados pela sobreposição de instrumentos distintos. Essas interações negativas podem ocorrer porque as políticas de incentivo à produção de biocombustíveis não são motivadas a princípio pela redução das emissões de GEE e servem interesses de atores de setores distintos.

6.2.1 POLÍTICAS EXISTENTES

Mandatos de mistura de etanol anidro na gasolina (27%) e de mistura de biodiesel no óleo diesel (atualmente em 8%, com previsão para 10% em 2019) asseguram uma demanda para esses produtos por parte das distribuidoras de combustíveis. Em complemento, leilões de compra de biocombustíveis são organizados pela ANP e o PNPB (Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel) prevê critérios em termos de natureza e origem das matérias-primas para a produção de biodiesel.

Um alerta decorrente da experiência internacional diz respeito ao risco de, favorecendo biocombustíveis específicos (no caso presente, etanol e biodiesel de primeira geração) e não

considerando as outras opções existentes, prejudicar o desenvolvimento de outros biocombustíveis que a médio prazo teriam potencial para desempenhar um papel importante tanto para os objetivos de políticas setoriais existentes quanto para as reduções de emissões de GEE. Da mesma forma, garantir mercado para biocombustíveis específicos pode resultar em falta de incentivo para a melhoria dos processos e da qualidade dos mesmos. Esses são efeitos negativos frequentes de medidas regulatórias do tipo comando-e-controle.

Entretanto, a vantagem de mandatos de mistura é o controle da composição e da qualidade dos combustíveis comercializados no país, com garantia maior de misturas homogêneas de combustíveis.

6.2.2 POLÍTICAS EM FASE DE FORMULAÇÃO - RENOVABIO

O RenovaBio pode alterar de maneira substancial o quadro das políticas de incentivo aos biocombustíveis e sua inserção no contexto dos mandatos e incentivos fiscais existentes deve ser avaliada, além da sua interação com um IPE a ser implantado no Brasil.

O RenovaBio pretende implantar um marco regulatório visando diminuir a intensidade de carbono dos combustíveis comercializados no Brasil por meio de tetos de conteúdo de carbono, com atribuição de metas de entrega de “Certificados de descarbonização” para cada distribuidora. Esses Certificados serão atribuídos aos produtores de biocombustíveis, com base no volume e intensidade em carbono do ciclo de vida dos biocombustíveis que comercializam em relação aos seus substitutos fósseis. As distribuidoras deverão adquirir esses certificados junto aos produtores ou outros atores (comercializadores), por meio de Bolsa de valores.

Esse programa, no seu objetivo de estimular a participação de biocombustíveis, se sobrepõe aos mandatos existentes de mistura de biocombustíveis nos combustíveis fósseis (biodiesel e etanol anidro), porém com o diferencial de considerar também outros biocombustíveis (BioQav, biometano, etanol celulósico) como promotores de “descarbonização” da matriz de combustíveis. Neste contexto, três aspectos na operacionalização do RenovaBio deverão ser observados para otimizar sua eficiência e interações com outras políticas de biocombustíveis e redução de emissões de GEE: o dimensionamento das suas metas de redução de emissões, a metodologia de atribuição da Nota de Descarbonização e a precificação dos certificados.

O RenovaBio apresenta três principais objetivos:

- i. assegurar o suprimento de combustíveis por meio de oferta interna, suplementando a oferta de combustíveis fósseis, cuja projeção apresenta insuficiências à médio prazo;
- ii. favorecer a continuidade dos investimentos no setor de etanol de primeira geração, que apresenta riscos de produção;
- iii. promover a redução das emissões de GEE no setor de combustíveis. A redução das emissões de GEE é uma consequência do aumento do consumo de biocombustíveis em detrimento dos combustíveis fósseis. A diminuição das emissões seria promovida de maneira relativa, em parte pelo aumento relativo da proporção de biocombustíveis na matriz de combustíveis e em parte

pelo incentivo à redução das emissões decorrentes do ciclo de vida dos próprios biocombustíveis.

A análise da experiência internacional acerca de interações entre esquemas de RCE e mandatos de biocombustíveis indica que devem ocorrer efeitos adversos sobre a eficiência e custos incorridos pelo setor e pelos consumidores: os mandatos de biocombustíveis, ao imporem certos níveis de mistura ou volumes de determinados biocombustíveis na matriz, determinam como será atingida parte da meta perseguida pelo RCE. Assim, a implementação de outras medidas de redução de emissões de GEE de custo potencialmente menor e com possíveis efeitos benéficos adicionais, encontra-se limitada ao volume remanescente da meta.

Este seria o caso do RenovaBio, que se assemelha a um RCE limitado ao setor de combustíveis, que já conta com os mandatos atuais de mistura de biocombustíveis com fósseis no Brasil. Esses mandatos já representam uma “descarbonização” dos combustíveis comercializados pelas distribuidoras, pois essas são obrigadas a comprar uma dada quantidade de etanol anidro e de biodiesel para serem misturados com gasolina A e óleo diesel, respectivamente, para venda aos consumidores finais.

Neste contexto, parte do volume de “Certificados de Descarbonização” será cumprido pela compra de etanol anidro e biodiesel destinados a atender aos mandatos de mistura existentes, sem que haja flexibilidade em termos de escolha de biocombustível por parte das distribuidoras. Uma maneira de evitar a reserva de parte da renda dos certificados para os produtores de etanol anidro e biodiesel tradicionais seria flexibilizar os mandatos de mistura de etanol anidro e biodiesel.

Caso sejam mantidas as percentagens de mistura obrigatória de biocombustíveis nos combustíveis comercializados e para que a negociação dos Certificados não represente somente um peso regulatório e um custo adicional para as distribuidoras, será necessário que o número de certificados a ser entregue por cada distribuidora seja superior ao que corresponderia ao volume atual de compra de biocombustíveis. O volume total atribuído a cada distribuidora deverá, em suma, ser superior ao volume de certificados equivalente aos mandatos existentes e ao volume equivalente ao das compras atuais de etanol hidratado. Esse volume adicional deverá ser suficiente para estimular uma demanda maior por biocombustíveis em geral e para que exista espaço para novos biocombustíveis.

A metodologia para cálculo da nota de descarbonização de cada biocombustível ainda não foi definida com detalhes, essa tarefa cabendo à ANP. Para incentivar a redução de emissões devidas aos processos de produção de matérias-primas e sua transformação e garantir um espaço relevante na matriz para os novos biocombustíveis, é necessário que a nota de descarbonização atribuída aos produtores desses combustíveis apresente um diferencial suficiente em relação à nota atribuída ao etanol de cana de primeira geração para garantir uma real competição entre esses.

Além da nota de descarbonização, os preços dos certificados deverão atingir um diferencial suficiente para que traduzam uma competitividade maior para os novos biocombustíveis. Esse aspecto poderá ser perseguido por meio do estabelecimento de metas altas em termos de volumes de certificados atribuídos a cada distribuidora. Entretanto, a quantificação dessas metas deverá observar o risco inflacionário decorrente.

Outro aspecto a ser levado em conta é a diferença técnica entre o etanol hidratado, que pode substituir a gasolina, e o biodiesel que depende de mandato de mistura obrigatória. Enquanto o Renovabio (e outras políticas de precificação de emissões) pode permitir uma melhoria da competitividade do etanol hidratado e o “fuel switching” entre a gasolina e este, no caso do diesel o seu efeito é somente um incentivo à produção mais carbono-eficiente de biodiesel e uma transferência de renda para o setor.

Outros novos biocombustíveis, tais como o biogás, devem ser contemplados com notas de descarbonização permitindo a sua adoção em substituição a outros combustíveis, para que o etanol de cana-de-açúcar de primeira geração, que é o principal biocombustível contemplado pelo Programa RenovaBio, não seja o único biocombustível a assumir um papel preponderante no aumento da oferta de biocombustíveis.

6.2.3 RECOMENDAÇÕES PARA ADEQUAÇÃO DE INSTRUMENTOS

A análise das interações esperadas no caso da introdução de um IPE no contexto de políticas de incentivo à produção e consumo de biocombustíveis – que foram apresentadas acima, com suas interações já existentes independentemente do IPE – é realizada nesta sessão. Outro objetivo é identificar como esse quadro poderia ser aproveitado e/ou melhorado para otimizar a eficiência dos instrumentos em promover os objetivos existentes de políticas setoriais (desenvolvimento do setor de biocombustíveis, proteção do meio ambiente, diminuição da dependência às importações, competitividade da economia) e os objetivos de redução das emissões de GEE.

- Recomendações do relatório de experiência internacional

Como destacado pelos estudos de experiência internacional, mandatos de biocombustíveis existentes em mercados nos quais são adotados Regimes de Comércio de Emissões (RCE) tendem a diminuir o preço dos créditos, pois impõem a substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis menos carbono-intensivos, reduzem a flexibilidade dos instrumentos de precificação em geral e podem desestimular a implementação de soluções de redução de emissões mais custo-eficientes em outros setores.

De uma maneira geral, a recomendação é evitar o incentivo para biocombustíveis específicos (como é o caso dos mandatos de mistura), para não prejudicar a eficiência em termos de custos do IPE. Entretanto, a mistura de etanol e de biodiesel já são medidas consolidadas no mercado de combustíveis brasileiro e existem barreiras institucionais e políticas para a extinção desses mandatos.

Algumas características do RenovaBio estão alinhadas com as recomendações principais da equipe internacional em termos de desenho de políticas de incentivo aos biocombustíveis – outras não. Recomendações estas descritas a seguir:

- a) Reduzir as emissões ao menor custo, que é uma das características de mecanismos de comércio de créditos de descarbonização. O Renovabio, pelo seu desenho, visa incentivar as reduções de emissões de GEE ao menor custo relativo dentro da gama de opções de biocombustíveis.

- b) Propor políticas industriais para aumentar o consumo de biocombustíveis (não aplicável ao RenovaBio).
- c) Minimizar os impactos distributivos, i.e. aumento de preços, para os consumidores. Na falta de tais mecanismos, existe receio de que o RenovaBio promova um aumento dos preços de combustíveis.
- d) Minimizar os impactos na competitividade para os diferentes produtores de combustíveis, que poderia ser promovida pela receita adicional da negociação dos créditos de descarbonização, caso seja apropriada pelos produtores de biocombustíveis.
- e) Alocar renda do programa para os consumidores. Não existe mecanismo de alocação de renda para os consumidores. Um argumento apresentado pelo MME a favor do RenovaBio é que não envolve alocação de recursos públicos ou de subsídio algum. Da mesma forma, não promove receita para o Governo, não permitindo repasse de renda.

Outra orientação relevante extraída da experiência internacional sobre políticas de biocombustíveis diz respeito ao uso de método de contabilização e quantificação de emissões no ciclo de vida dos combustíveis. O RenovaBio prevê a contabilização da intensidade em emissões dos respectivos combustíveis por meio de tal análise de ciclo de vida, o que atende à recomendação da equipe internacional.

- Outras recomendações:

Um ponto crucial para o planejamento do RenovaBio, especialmente no âmbito da futura implementação de um IPE, é a avaliação das reduções de GEE que serão promovidas. Essa avaliação é indispensável para evitar que um IPE implementado ao nível da economia geral tenha seu funcionamento prejudicado pela geração de créditos promovidos pelo RenovaBio, o que pode resultar em distorções no funcionamento do IPE.

Além dos mandatos de mistura obrigatória, os biocombustíveis se beneficiam de incentivos fiscais, sob a forma de alíquotas reduzidas dos impostos aplicados à venda de combustíveis (especialmente, PIS/Cofins e CIDE-Combustíveis). O objetivo desses incentivos é melhorar a competitividade dos biocombustíveis em relação aos combustíveis fósseis e incentivar investimentos no setor. Esses incentivos são concedidos tanto ao biodiesel e ao etanol anidro misturado na gasolina quanto ao etanol hidratado que pode substituir a gasolina nos carros *flex* e que é comercializado em postos de revenda.

A despeito desse regime tributário, as margens de comercialização do etanol hidratado para equiparação com o preço da gasolina C são consideradas baixas pelos revendedores em alguns estados. Essa paridade de preços depende, além do diferencial de eficiência (distância percorrida por litro de combustível):

- do preço vigente da gasolina A (antes da mistura com etanol anidro) que também é afetado pelas alíquotas de tributos variando dependendo de decisões políticas;
- do custo do etanol anidro (que é misturado com a gasolina A pelas distribuidoras);

- do custo do etanol hidratado;
- de fatores logísticos (custos de transporte do etanol hidratado vis-à-vis os da gasolina).

A paridade de preços entre a gasolina C e o etanol hidratado varia de estado por estado – dependendo da tributação estadual (ICMS) sobre a gasolina e o etanol e dos custos locais dos combustíveis. Neste contexto, mesmo os incentivos fiscais concedidos sobre a venda de etanol nem sempre permitem que os preços de revenda deste combustível sejam competitivos com os da gasolina C.

Como discutido adiante, o impacto de incentivos fiscais deve ser contemplado à luz da magnitude dos seus efeitos vis-à-vis a introdução dos mecanismos de precificação de carbono.

Recapitulamos aqui os instrumentos de políticas de incentivo à produção e ao consumo de biocombustíveis:

- mandatos de mistura de etanol anidro na gasolina e de biodiesel no óleo diesel;
- regimes fiscais favoráveis para os biocombustíveis (com pouca eficiência em favorecer a escolha por biocombustíveis de maneira independente);
- RenovaBio: sistema de certificados de “descarbonização” dos biocombustíveis produzidos no Brasil e importados, promovendo renda adicional aos produtores em decorrência de quotas de certificados a serem adquiridos pelas distribuidoras de combustíveis.

As principais observações relativas a esse quadro de políticas são:

- a sobreposição de instrumentos com o objetivo de garantir a compra de certo volume de biocombustíveis (mandatos e RenovaBio);
- a sobreposição de instrumentos com o objetivo de diminuir as emissões no setor de combustíveis (Renovabio e CORSIA)

Os mercados garantidos para o etanol anidro e o biodiesel (mandatos), que permitiram a expansão da capacidade de produção dos mesmos, não são mais considerados suficientes para um maior desenvolvimento da produção de biocombustíveis. A sobreposição entre esses mandatos e o RenovaBio pode criar ineficiências no funcionamento deste Programa, pois parte dos requisitos de produção de biocombustíveis para atingir a meta de volume de certificados será necessariamente atingida por meio da produção de etanol e biodiesel, em detrimento de possíveis outros biocombustíveis. A manutenção dos mandatos pode ser vista como uma maneira de garantir estabilidade para o mercado adquirido pelo etanol de cana e o biodiesel, porém pode prejudicar os investimentos em novos biocombustíveis potencialmente mais eficientes em reduzir as emissões de GEE a longo prazo.

- Os regimes fiscais favoráveis aos biocombustíveis e o RenovaBio representam outra sobreposição. Será importante avaliar, na implantação do Renovabio, se o regime tributário existente favorável aos biocombustíveis possui potencial para influenciar o funcionamento do novo programa.

Enquanto o RenovaBio propõe fornecer garantias de uma política de longo prazo para fomentar o mercado de biocombustíveis, os regimes fiscais são expostos a mudanças rápidas, não constituindo um instrumento de fomento a novos investimentos.

De acordo com lições apresentadas pela equipe internacional, a implementação de um IPE bem desenhado dispensa uma política de incentivo aos biocombustíveis. Ainda, uma política bem desenhada de incentivo aos biocombustíveis pode produzir efeitos de um IPE no setor de combustíveis. Entretanto, o RenovaBio, apesar de apresentar características de um IPE no setor de biocombustíveis, não possui capacidade de promover substituições entre alguns dos combustíveis fósseis - por exemplo, combustíveis líquidos por gás – ou de incentivar a diminuição de emissões no processo de refino de petróleo. Neste contexto, um instrumento de precificação específico poderia ser incluído.

6.2.4 RESUMO DAS RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se uma racionalização dos programas de eficiência energética e de redução de emissões de poluentes, para que as sinergias com a precificação de emissões de GEE sejam mais facilmente aproveitadas. A integração sistemática de medições e sinalização (etiquetagem) de emissões de GEE pelos equipamentos cobertos por esses programas é desejável para explorar melhor essas sinergias.

Programas visando a oferecer condições de financiamento e incentivos à inovação em setores-chave da economia deveriam ser operados de maneira contínua e com clara priorização para tecnologias de baixas emissões, para complementar o sinal da precificação e apoiar esse objetivo a longo prazo.

Para que os programas e instrumentos existentes na política nacional de incentivo aos biocombustíveis sejam corretamente alinhados com os objetivos de redução de emissões de GEE, é necessário que seu planejamento seja realizado em coordenação com o planejamento das metas de redução de GEE. Para isso, recomenda-se uma avaliação das metas volumétricas de substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis e expectativas de reduções de emissões promovidas por cada instrumento. Na prática, o volume de créditos de descarbonização equivalente aos mandatos de mistura e ao mercado atual de etanol hidratado deve ser avaliado, bem como a meta de descarbonização total do setor de combustíveis, tanto por meio de uso de biocombustíveis quanto por meio de medidas de eficiência energética e de substituição de combustíveis líquidos por gás natural.

Em relação ao Programa RenovaBio, a meta de descarbonização por meio de uso de biocombustíveis em substituição aos combustíveis fósseis deverá ser superior à decorrente dos mandatos de mistura, para promover uma substituição adicional e assim um aumento e uma diversificação da produção de biocombustíveis, para evitar que o RenovaBio se torne somente uma dupla regulação com custos adicionais para o consumidor.

Adicionalmente, o planejamento do setor de combustíveis fósseis deve ser considerado no dimensionamento das metas de redução de emissões do setor de combustíveis, já que tanto a substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis ou outros fósseis menos intensivos em carbono, quanto medidas de eficiência energética, contribuem para a diminuição da demanda por combustíveis fósseis.

Além dessas recomendações específicas para o assunto dos incentivos aos biocombustíveis, deveria ser promovida uma coordenação do RenovaBio com os mandatos de mistura de biocombustíveis e os programas Combustível Brasil e Gás para Crescer (ver adiante), indispensável para um bom gerenciamento das metas de emissões de GEE do setor.

Considerando ainda a necessidade de coordenação, essa se faz necessária também em nível intersetorial, pois políticas e investimentos no setor de transportes - por exemplo, visando o desenvolvimento de transportes de massa eletrificados tais como trens de alta velocidade - representam um grande potencial de redução do consumo de combustíveis fósseis nos setores de transporte terrestre e aéreo. Da mesma forma, o aumento da demanda por eletricidade causado pelo desenvolvimento dessas tecnologias também cria a necessidade de coordenação para o planejamento deste setor. O aumento da demanda por eletricidade decorrente da eletrificação do transporte público e difusão dos veículos elétricos deve, por exemplo, se articular com o desenvolvimento da geração centralizada ou distribuída de eletricidade de fontes renováveis, especialmente a solar.

6.3 FINANCIAMENTOS PARA PROJETOS INDUZINDO A REDUÇÃO DE EMISSÕES DE GEE E INCENTIVOS À PESQUISA E DESENVOLVIMENTO E DIFUSÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

Um consenso da experiência internacional é a necessidade de desenvolver o financiamento e incentivar os investimentos em tecnologias de baixo carbono (em todos os setores, incluindo os setores de combustíveis e transporte). Para assegurar a transição para uma economia de baixo carbono, existe a necessidade de investir em infraestrutura que permita o desenvolvimento das novas tecnologias de baixo carbono, que no presente não são competitivas em parte por falta dessa infraestrutura. Podemos citar os exemplos do transporte eletrificado, carros elétricos e capacidade de produção de biocombustíveis das novas gerações.

Financiamento e investimentos públicos são as primeiras fontes de impulso para a transição para uma economia de baixo carbono. No setor privado, os desafios para o financiamento dos altos investimentos das tecnologias de baixo carbono dificultam sua adoção, o que reforça a necessidade de linhas de financiamento preferenciais para elas.

As linhas de financiamento ofertadas pelo BNDES contemplam uma grande gama de setores e atividades e muitas vezes representam as únicas alternativas viáveis para financiamento de projetos de infraestrutura. Existe uma necessidade de racionalização e melhoria em termos de comunicação sobre as linhas de financiamento existentes do BNDES, os setores favorecidos, as condições ofertadas e critérios de atribuição.

O BNDES, por meio de comunicado em janeiro de 2017, apontou a revisão da sua política operacional e dos critérios para atribuição de financiamento, com forte papel atribuído ao componente de sustentabilidade na avaliação dos projetos apoiados e das condições de financiamento concedidas.

As atividades promovendo a redução das emissões de GEE – eficiência energética, substituição de combustíveis fósseis, melhoria no processo de produção de matérias-primas agrícolas, de refino ou produção de biocombustíveis – devem contar com condições de financiamento mais vantajosas, sistemas de garantias adaptadas e prioridade de atribuição de recursos.

A inovação em tecnologias de baixo carbono no setor de combustíveis e transporte também deve ser incentivada, com um compromisso claro e forte do Estado. Os programas desta categoria são exemplos claros da descontinuidade de alguns programas no âmbito das políticas públicas no Brasil.

O Inova Energia e o PAISS são iniciativas conjuntas do BNDES e da Finep de seleção de planos de negócio e fomento a projetos que indiretamente incentivam tecnologias de baixo carbono. A finalidade de organizar a entrada de pedidos de apoio financeiro no âmbito das duas instituições é permitir uma maior coordenação das ações de fomento e melhor integração dos instrumentos de apoio financeiro disponíveis.

Esses programas fazem parte do Plano Inova, que engloba diferentes modalidades de apoio, com integração de instrumentos como: crédito; subvenção econômica; recursos não reembolsáveis para projetos em parceria entre Instituições Científicas e Tecnológicas e empresas, e investimento em empresas de forma direta ou por meio de fundos. Outros setores contemplados incluem: exploração de petróleo, sustentabilidade, agricultura.

Entretanto, cabe observar que eles são operados de maneira esporádica e sem previsão de futura edição. Uma sinalização de continuidade para esse programa poderia incentivar a inovação de maneira mais consistente e a longo prazo. Exemplos no setor de combustíveis e transportes incluem a produção de biocombustíveis de segunda geração, veículos elétricos e soluções de transporte público eletrificado.

Como no caso das linhas de financiamento do BNDES e outros bancos públicos, a principal recomendação para adequação desses programas é que seja realizado um alinhamento entre os setores e atividades incentivados e os objetivos de redução das emissões de GEE, além da continuidade recomendada acima. Sugere-se que a diretriz de sustentabilidade para atribuição de financiamento pelo BNDES seja reforçada e colocada em prática, considerando as emissões de GEE – ou redução de emissões – promovidas pelos projetos apoiados como condição de atribuição.

Os incentivos à Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação devem também dar prioridade para tecnologias limpas promovendo a redução das emissões de GEE.

6.4 PROGRAMAS DE INCENTIVO AO INVESTIMENTO PARA PRODUÇÃO E REFINO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Uma orientação geral para formuladores de políticas públicas para redução das emissões de GEE é que os governos deveriam reconsiderar o apoio a investimentos em atividades intensivas em GEE e concentrar o seu apoio e despesas em atividades coerentes com os objetivos de redução de emissões. Naquela categoria entram os programas Combustível Brasil, visando incentivar investimentos privados

no setor de petróleo; Gás para Crescer, com objetivo similar no setor de gás natural, e Repetro, regime de isenção tributária na cadeia de equipamentos de produção de petróleo e gás.

Os programas Combustível Brasil e Gás para Crescer, ambos em fase de formulação, visam estimular os investimentos respectivamente nas áreas de refino, transporte e armazenamento de combustíveis fósseis líquidos; e de gás natural.

No caso do Combustível Brasil, as motivações para atrair investimentos no setor são decorrentes do déficit de capacidade de refino no Brasil e a decisão da Petrobras de vender parte dos seus ativos para investidores privados e não investir em nova capacidade de refino. Essas tendências apontam para um risco, crescente no médio prazo, de necessidade de importação de combustíveis refinados, apesar do aumento da produção de petróleo bruto, bem como dos gargalos logísticos para importação, transporte e armazenamento de combustíveis observados pelos atores do setor. Foi, assim, identificada a necessidade de promover um ambiente favorável ao investimento privado – nacional e estrangeiro – nessas áreas. O RenovaBio foi motivado pela substituição parcial dos combustíveis fósseis por biocombustíveis, porém motivações econômicas e políticas para a continuidade da produção e do refino de petróleo impõem a necessidade de incentivar, também, a produção e refino de combustíveis fósseis.

A lógica é parecida no caso do Gás para Crescer, mas o gás natural, apesar de ser um combustível complementar e com capacidade de substituição dos derivados de petróleo, possui uma cadeia de atores e características setoriais distintas. Existe também grande necessidade de investimento em infraestrutura portuária, de transporte e armazenamento para atender à demanda crescente por gás natural no país.

Tanto o Combustível Brasil, quanto o Gás para Crescer, assim como o RenovaBio, são primeiramente motivados pela questão da segurança energética. Apesar dessas distinções e da separação dos programas, existem sinergias fortes entre os combustíveis e deveriam ser realizadas projeções e planejamento conjuntos em termos de metas de suprimento e consumo (inclusive, alocação aos diferentes usos possíveis), o que sugere a necessidade de uma coordenação conjunta desses três programas. Essa coordenação deve envolver outros setores, especialmente os de eletricidade e indústria e, no caso dos biocombustíveis, da agricultura.

O gás natural, apesar de ser um combustível fóssil, promove a redução de emissões de GEE quando usado em substituição aos derivados de petróleo, lenha (o gás, em substituição da lenha, permite diminuir pela metade as emissões devidas ao seu uso) ou carvão – porém seu ciclo de vida geralmente é mais intensivo em carbono do que o dos biocombustíveis. Não considerar esse aspecto pode prejudicar a eficiência em termos de custos da “descarbonização” do setor de combustíveis perseguida pelo RenovaBio.

O Repetro-SPED e o REATE, com incentivo tributário que objetiva ampliar a atratividade do segmento de exploração e produção de hidrocarbonetos, entram no rol dos programas desalinhados com os objetivos de redução de emissões.

Essa estratégia de incentivo ao investimento em infraestrutura de apoio à produção, transporte e refino de combustíveis fósseis ameaça a capacidade de investimento em tecnologias de baixo carbono e

entra em contradição com metas de longo prazo de transição para uma economia de baixo carbono. Isso porque, ao invés de criar incentivo para desenvolver uma infraestrutura para biocombustíveis ou eletrificação do transporte público, investimentos serão realizados para o setor de combustíveis fósseis e necessitarão de longo prazo de amortização, criando um efeito de “*lock in*”. Além deste aspecto, ao renunciar a um volume expressivo de receitas, o Estado é afetado na sua capacidade de investir em infraestrutura necessária para promover a redução das emissões de GEE, tais como tecnologias de substituição das fontes de energia fósseis por alternativas renováveis, ou ainda a eletrificação do transporte e melhorias nos sistemas de transporte público.

6.5 PRECIFICAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS E CONDIÇÕES DE MERCADO

Apesar do seu desalinhamento com os objetivos de redução de emissões de GEE, o programa Combustível Brasil, pelo seu objetivo de atrair novos *players* ao mercado de produção e refino de petróleo, pode promover a concorrência no setor e fortalecer a tendência de prática de preços livres, receptivos aos mecanismos de oferta e demanda, que são condições recomendadas pela experiência internacional para favorecer o bom funcionamento de um IPE.

De acordo com a experiência internacional, a precificação de emissões foi mais eficiente e custo efetiva quando implementada em um mercado competitivo e com liquidez, com entrada facilitada a novos *players*. Esta é na verdade uma lição que se aplica a todos os setores analisados no PMR, e tem sido destacada também principalmente no setor de eletricidade. Com mercados imperfeitos, os IPEs podem não produzir os efeitos desejados e podem interferir negativamente nos objetivos das políticas setoriais vigentes.

Assim, além de diminuir os custos e aumentar a eficiência do IPE, melhorando o funcionamento dos mercados, será possibilitada a transmissão do sinal de preços da precificação das emissões dentro da economia, apoiando as modificações na infraestrutura e mecanismos de financiamento para tecnologias de baixo carbono.

6.5.1 PRECIFICAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

6.5.1.1 POLÍTICA DE PREÇOS DE VENDA DA PETROBRAS PARA DISTRIBUIDORAS E FORMAÇÃO DE PREÇOS DE BIOCMBUSTÍVEIS

Apesar da formal liberalização do mercado de derivados de petróleo, a Petrobras mantém o monopólio sobre o setor de refino. Novas diretrizes de precificação de derivados para venda às distribuidoras foram adotadas pela empresa em outubro de 2016, com alterações em junho de 2017. Essas diretrizes preveem uma precificação dos derivados para venda para as distribuidoras em alinhamento com preços internacionais e com mecanismos mais próximos da realidade do mercado. Entretanto, dado o poder de mercado da Petrobras, o cumprimento efetivo dessas diretrizes deve ser reforçado para evitar futuras distorções nos preços de derivados e facilitar a entrada de novos *players*, promovendo, assim, um mercado mais competitivo e líquido, no qual a precificação de emissões será mais eficiente.

A precificação dos biocombustíveis responde atualmente a mecanismos competitivos, com influência indireta dos mandatos de mistura e em breve, do Renovabio. No caso do etanol, desde a desregulamentação do setor sucroalcooleiro nos anos 1990, os preços de comercialização são formados pelos custos de produção, regimes fiscais e competição do setor. No caso do biodiesel, a comercialização é realizada por meio de leilões organizados pela ANP, permitindo uma competição entre produtores baseada no preço mínimo ofertado, garantindo preços competitivos.

Existe a necessidade de racionalizar a tributação dos combustíveis, considerando a atual diferenciação entre combustíveis fósseis e biocombustíveis, e que pode interagir positivamente com o Instrumento a ser implementado.

6.5.1.2 *TRIBUTAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS E BIOCMBUSTÍVEIS*

A tributação atual dos combustíveis tende a favorecer a competitividade dos biocombustíveis em relação aos combustíveis fósseis. Essa diferenciação ocorre:

- i. por meio de alíquotas reduzidas de PIS/Pasep e Cofins aplicadas ao etanol anidro e hidratado, bem como ao biodiesel (esse ainda possuindo alíquotas diferentes dependendo da origem das matérias-primas usadas no seu processo de produção),
- ii. por meio de alíquota zero da CIDE-Combustíveis aplicada aos biocombustíveis e
- iii. por alíquotas reduzidas de ICMS em alguns estados.

Essa diferenciação tributária já desempenha um papel comparável ao de um Tributo sobre Emissões, pois combustíveis fósseis estão associados a alíquotas maiores, mas não é vinculada explicitamente ao conteúdo em carbono dos combustíveis. Entretanto, essa sinalização, não tendo sido desenhada para fins de redução de emissões, não é equivalente a um Tributo sobre emissões desenhado para esse fim.

Além desta consideração, foi observada a eventual alteração das alíquotas dos tributos aplicados tanto aos combustíveis fósseis quanto as biocombustíveis. A introdução de um IPE, e especialmente na eventualidade de um Tributo sobre Emissões, requer estabilidade nos tributos aplicados aos combustíveis e observação cuidadosa dos riscos de dupla-tributação ou de neutralização da sinalização de preços que um IPE busca promover.

Uma possível reforma tributária ampla no país, que vem sendo debatida e tende a simplificar e racionalizar a tributação dos produtos e serviços comercializados no país, poderia ter efeitos positivos sobre a competitividade do setor de combustíveis, melhorar a percepção do mercado por parte dos investidores e simplificar a tributação dos combustíveis, gerando um contexto mais saudável para a introdução de um IPE, especialmente no caso da adoção de um Tributo sobre Carbono. Essas considerações serão melhor desenvolvidas na seção 7.1.1.1 Entretanto, é possível que esta reforma também dilua o eventual efeito da sinalização de preços promovida pelo IPE diante da alteração do nível e da estrutura de preços dos combustíveis.

6.5.2 PROGRAMAS SOCIAIS

O Vale Gás atualmente faz parte do programa de redistribuição de renda “Bolsa Família” e é transferido junto ao benefício principal do Programa. Ele foi criado em 2001, era administrado pelo MME e garantia o auxílio financeiro de R\$ 15, a cada 2 meses, para famílias que apresentavam renda de no máximo meio salário mínimo, para que pudessem comprar o gás de cozinha com uso do auxílio gás. O programa atendia a famílias que já eram assistidas pelo Bolsa Escola e outros programas que integravam a chamada Rede de Proteção Social. Esse montante agora é agregado a outras quantias dentro das transferências do Bolsa Família, porém o cadastro referente a este benefício específico deve ser realizado junto à Prefeitura do domicílio da família.

Poderá ser estudada uma adequação do montante em função da evolução do custo de compra de gás de cozinha pelas famílias, com transferência de recursos arrecadados pela tributação das emissões ou venda de créditos de emissão, dependendo do caso.

Outros custos afetados pela precificação das emissões e que representam uma grande proporção do orçamento das famílias de baixa renda deverão ser monitorados para eventuais compensações.

A próxima seção apresentará as diferentes instituições potencialmente envolvidas na implementação e na gestão dos instrumentos de precificação de carbono. A seção 7 apresentará os dois principais instrumentos de precificação de emissões – tributo sobre carbono e Regime de Comércio de Emissões (RCE). Finalmente, na seção 8, os possíveis arranjos de precificação de carbono serão apresentados e avaliados a luz das informações e análises realizadas no decorrer dos relatórios precedentes.

7 APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO

7.1 DETALHAMENTO DOS INSTRUMENTOS

Essa seção apresenta os dois principais instrumentos de precificação de carbono: tributo sobre carbono e Regime de Comércio de Emissões (RCE). Cada instrumento é analisado em particular em relação aos seus impactos sobre competitividade, poder de compra e emissões, que variam com as especificidades do desenho de cada um. No caso do tributo de carbono, o foco será dado nos métodos de reciclagem/destinação do tributo e no caso do RCE, nos métodos de alocação das permissões das cotas de emissão. Em ambos os casos, o valor – do tributo por tonelada de CO₂ equivalente ou do crédito de emissões – será uma variável relevante a ser analisada.

Em todos os casos de arranjo, o objetivo é a implantação de um sinal de preços que, onerando o consumo de produtos que promovem emissões de GEE, incentiva mudanças de hábitos de consumo, maior eficiência no uso dos recursos e escolhas diferentes de matérias-primas ou fontes de energia. Os combustíveis possuem a especificidade de serem insumo para outros setores da economia: transportes, indústria, agricultura, eletricidade. Parte das estratégias para alcance das metas da NDC brasileira (BRASIL, 2017) inclui a redução relativa do consumo de combustíveis fósseis, que será incentivada por meio do aumento dos preços absolutos e relativos (em relação aos biocombustíveis), mediante a implementação de uma precificação do carbono. Nestas condições, é de se esperar uma perda de competitividade e de poder de compra, especialmente para os subsectores de combustíveis fósseis, e um ganho de competitividade para os biocombustíveis.

7.1.1 TRIBUTO DE CARBONO

As distintas formas de reciclagem/destinação de recursos arrecadados por meio de tributo sobre carbono apresentam impactos diversos sobre a competitividade dos setores da economia, sobre o poder de compra do consumidor final e sobre as emissões nacionais de GEE. O mesmo ocorre com a implementação de um mecanismo de *cap-and-trade*. Nesta subseção serão avaliadas a tipificação do tributo, a sua respectiva forma de reciclagem, além de possíveis valores.

7.1.1.1 TIPIIFICAÇÃO DO TRIBUTO

Inúmeros são os países, estados e municípios que já adotaram algum tipo de imposto sobre emissões de GEE, sendo os países nórdicos os pioneiros no uso de tributos para estimular a produção com menor emissão de CO₂. Já na década de 1990, países como Noruega, Suécia, Dinamarca e Finlândia haviam desenvolvido leis específicas. A Austrália chegou a testar um imposto sobre emissões, que posteriormente foi revogado em razão de forte pressão de grupos empresariais ligados à mineração. Na América Latina mais especificamente, o México instituiu um tributo sobre carbono em 2014, seguido pelo Chile e a Colômbia em 2017.

Especificamente no Brasil, qualquer tentativa de defesa de um imposto sobre emissões esbarra na impopularidade da ideia de aumentar a carga tributária que já incide sobre os cidadãos e sobre as empresas. Porém, ressalta-se que o país já possui um arcabouço jurídico desenvolvido no que tange ao uso de instrumentos econômicos como mecanismos de proteção ambiental, além de possuir experiências de destinação de parte dos tributos arrecadados para fins sociais e ambientais – caso do ICMS ecológico, por exemplo.

O direito tributário brasileiro é bastante complexo, de modo que se faz importante definir alguns termos muito utilizados no cotidiano, mas que, por muitas vezes, são empregados de maneira equivocada. Segundo o artigo 3º do Código Tributário Nacional (BRASIL, 1966), tributo é:

“(...) toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.”

Consiste, portanto, em todo pagamento obrigatório que não represente uma punição por ato ilícito, cuja natureza se determina pelo fato que o gera (fato gerador), devendo ser previsto em lei, e tem como espécies os impostos, as taxas e as contribuições (de melhoria ou especiais), que, embora possuam o caráter de prestações coercitivas, apresentam traços peculiares que os diferenciam (CAVALCANTI, 2011).

O imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, caracterizado por não ter sua arrecadação com destino específico, sendo destinado a atender às necessidades gerais da administração pública, sem assegurar ao contribuinte qualquer proveito direto em contraprestação à parcela que pagou (BRASIL, 1966). No Brasil há impostos federais, estaduais e municipais.

A taxa, ao contrário, destina-se a remunerar serviços específicos, efetivamente prestados ou colocados ao alcance do contribuinte, tendo como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição (BRASIL, 1966). Logo, corresponde sempre a uma contraprestação direta pelo serviço recebido ou posto à disposição, mesmo que o contribuinte dele não se utilize, como é o caso dos serviços municipais de água e esgoto, que, quando existentes e colocados em funcionamento, acarretam sempre a exigência da taxa correspondente (AMARAL & OLENIKE, 2003).

Por fim, a contribuição de melhoria tem como fato gerador valorização imobiliária que decorra de obras públicas, contanto que haja nexo causal entre a melhoria havida e a realização da obra pública. Já as contribuições especiais diferem das taxas, pois seus fatos geradores não são atividades do Estado. Também não podem ser caracterizados como impostos, pois têm uma destinação específica (GIAMBIAGI & ALÉM, 2000). O art. 149 da CF/88 estabelece competir exclusivamente à União instituir contribuições sociais, de intervenção no domínio econômico (CIDE) e de interesse das categorias profissionais ou econômicas, como instrumento de atuação nas respectivas áreas.

A partir da discussão entre os diferentes tipos de tributos (imposto, taxa e contribuição), faz-se importante ressaltar um aspecto linguístico do termo. Na língua portuguesa e na própria legislação

brasileira, o que em inglês se denomina “*carbon tax*” deveria ser traduzido como “imposto sobre carbono” e não “taxa de carbono”, conforme comumente realizado. Neste caso particular, entretanto, caberia indicar legalmente que o imposto sobre o carbono seria específico e arrecadado pela União, não tendo um serviço de contrapartida, nem tampouco uma destinação específica. Nesse sentido, caso uma possível “*carbon tax*” tenha uma destinação específica a um fundo de carbono, por exemplo, deveria ser tratada como uma “CIDE carbono” e não como um “imposto sobre carbono”. Assim, “*carbon tax*” poderia ser configurado como um “imposto sobre o carbono” ou como uma “contribuição de carbono” – a depender da existência (ou não) da alocação em um fundo pré-determinado – mas nunca como uma “taxa de carbono”.

Frente à análise sobre a tipificação dos tributos, é interessante lembrar do debate sobre a Reforma Tributária no Brasil, que esteve em discussão no Congresso Nacional e poderia ter oferecido uma oportunidade à introdução de instrumentos tributários voltados à consecução dos objetivos de política ambiental, além de oportunidades quando se analisam as formas de reciclagem do tributo. Entretanto, esse assunto é frágil e dependente de conjuntura política, e não está mais na pauta do Congresso Nacional.

Ressalte-se que a proposta de criação de um tributo sobre o carbono não prioriza a geração de receitas fiscais (embora seja uma consequência), mas cria incentivos a práticas mais eficientes de controle ambiental. Todavia, sua aplicação criará uma receita que poderá ser usada tanto para fins sociais como também para reduzir a carga fiscal de outro(s) tributo(s), isto é, há o potencial de gerar dois benefícios: melhoria da qualidade ambiental e diminuição do impacto da carga fiscal.

Assim, a tributação oferece oportunidades de agir distributivamente ao criar isenções a certos grupos ou atividades entendidas como menos favorecidos. Esta é uma prática universal, tanto nos impostos como em certas tarifas (água e eletricidade, por exemplo). Medidas compensatórias, neste contexto, significam restituir níveis de renda de certos grupos afetados. Nos casos onde estes grupos são de difícil identificação, as medidas têm de ser abrangentes. Uma delas, ocorrente em vários países, consiste em transferir as receitas tributárias resultantes para fundos governamentais de assistência aos menos favorecidos ou a programas de bem-estar que beneficiam estes grupos (IPEA, 2000). De todo modo, essa prática no Brasil tomou dimensões e complexidade que representam um sério desafio para a política fiscal, além da falta de controle e verificação de resultados.

Portanto, nota-se que os tributos ambientais têm uma clara função extrafiscal, pois estimulam uma mudança comportamental por parte da sociedade. Segundo Becker (1998), a função extrafiscal dos tributos é aquela pela qual se busca como resultado não o aumento da arrecadação, mas uma intervenção estatal no meio social e na economia privada, estimulando-se uma alteração no comportamento dos contribuintes.

Ressalta-se, entretanto, que a análise da Reforma Tributária sobre o ponto de vista ambiental faz emergir algumas questões. A primeira delas, é o impacto dos tributos sobre a competitividade dos setores econômicos (IPEA, 2000). É lugar comum alegar que a competitividade da economia brasileira seria prejudicada caso se introduza um imposto sobre o carbono. Além disso, outro ponto que emerge é a questão distributiva. Uma alegação bastante frequente é a de que um imposto sobre o carbono

desfavorece os mais pobres que enfrentam maiores restrições de renda, conforme destacado também por IPEA (2000).

7.1.1.2 FORMAS DE RECICLAGEM

As diferentes destinações do tributo seguem a classificação apresentada no relatório *Brazil carbon pricing: International experience in fuels – Theme 1: competitiveness and carbon leakage - key issues and case studies*, da consultoria Vivid Economics, por sua vez, adaptada de CPLC (Carbon Pricing Leadership Coalition) (2016). São elas: redução de outros tributos; destinação às famílias; apoio à indústria; investimento em fundos climáticos; e orçamento do governo central. Serão brevemente discutidos os métodos de reciclagem, à luz dos efeitos das diferentes opções de reciclagem do tributo de carbono sobre a competitividade do setor de combustíveis, sobre o poder de compra e sobre as emissões de GEE, considerando os efeitos específicos sobre os subsetores analisados.

A tributação de carbono impõe risco de vulnerabilidade em termos de competitividade em relação aos produtos importados ou para exportação para as atividades de exploração/produção de petróleo e de refino, especialmente desde a mudança na política de preços da Petrobras e o alinhamento dos preços de venda de combustíveis refinados nos preços do mercado internacional.

Atualmente, as importações de gasolina A representam 9,7% da gasolina consumida do país e importações de óleo diesel suprem 12,5% do mercado. Quanto às exportações, elas são mais expressivas, com 30% do petróleo bruto produzido no Brasil exportado (ANP, 2017).

Como já discutido, a tributação de combustíveis, se for proporcional às emissões de GEE por unidade energética de combustível, deve promover um aumento dos preços de combustíveis fósseis e um ganho de competitividade relativa dos biocombustíveis frente aos fósseis. Esse ganho relativo é parcialmente compensado pelos mandatos de mistura obrigatória de etanol na gasolina e de biodiesel no óleo diesel, diminuindo a diferença de “conteúdo de carbono” entre a gasolina C e o etanol hidratado, por exemplo. Entretanto, a produção de biocombustíveis envolve um ciclo de absorção/emissão de GEE que, quando comparada ao longo do ciclo de vida (incluindo a combustão) com combustíveis fósseis, garantem esse ganho de competitividade relativa.

Por sua vez, a tributação pode afetar o poder de compra dos consumidores. Portanto, com uma concentração alta e vulnerabilidade externa relativamente baixa, os subsetores de produção, refino e distribuição de combustíveis poderão repassar os custos do tributo sobre carbono para os seus compradores sem perda de mercado, em razão da pouca elasticidade da demanda em relação aos preços de combustíveis. Isto é, as empresas dos subsetores citados poderão impor um *mark-up* de preço, transferindo o custo carbono até o consumidor final.

O terceiro impacto avaliado são as emissões nacionais de GEE. Neste caso, por se tratar do objetivo primeiro da tributação de carbono, os impactos foram avaliados positivamente em todas as situações. Não obstante, no caso do *cap-and-trade*, pode-se vislumbrar casos em que o efeito sobre as emissões de GEE é incerto ou, eventualmente, neutro.

A reciclagem do tributo de carbono destinada à **redução de outros tributos** tem como fundamento a neutralidade na arrecadação. A compensação por meio da redução de tributos notadamente regressivos, como o ICMS, o PIS e a COFINS, possui vantagens, ao reduzir distorções tributárias relacionadas ao ônus fiscal, melhorando a eficiência do sistema tributário, e incentivando a atividade econômica (alinhado à própria discussão sobre a Reforma Tributária). A redução de outros tributos, contudo, poderá reduzir a eficácia da tributação do carbono, gerando distorções entre os agentes, conforme o desenho da política (CPLC, 2016). Em relação ao poder de compra, os efeitos dependem, principalmente, da capacidade de os subsetores repassarem custos aos consumidores finais.

A tributação de carbono com sua receita **destinada às famílias** pode ser feita através de transferências diretas, por redução de impostos sobre famílias (por exemplo, IRPF), através de subsídios ou por meio de programas assistenciais (por exemplo, algo na linha do bolsa família). Ela pode reduzir os impactos do maior custo oriundo do tributo de carbono sobre o poder de compra das famílias, por exemplo, ao reduzir o impacto econômico do aumento do preço da gasolina C, do gás natural encanado ou em botijões, das passagens de transportes públicos e da eletricidade (especialmente reduzindo o impacto sobre custo da eletricidade de fonte térmica). Quanto ao poder de compra, os impactos da receita do tributo de carbono transferida às famílias são, naturalmente, sempre positivos em todos os subsetores avaliados.

A receita do tributo de carbono **destinada ao apoio ao setor** pode ser realizada por meio de financiamento à produção e ao investimento, créditos tributários, apoio a PD&I ou por meio de programas de eficiência energética. Neste caso, enquanto essa opção ajuda a redução da oposição dos subsetores industriais à tributação de carbono, pode não ajudar com os atores do setor de combustíveis fósseis, cujo consumo tende a diminuir sob o efeito do IPE. Para estar alinhado com o objetivo de redução das emissões de GEE, o apoio deveria priorizar setores menos carbono-intensivos da economia, em detrimento de atividades ligadas a combustíveis fósseis. Dependendo do direcionamento dos fundos, o subsetor de biocombustíveis pode se beneficiar em termos de ganhos de competitividade.

Os impactos do tributo de carbono destinado ao apoio ao setor de combustíveis sobre o poder de compra variam de incertos a negativos, por dificilmente poder anular o aumento do preço dos combustíveis fósseis causado pela tributação: em razão da capacidade dos atores do setor de repasse do custo da tributação para os preços.

A receita da tributação de carbono pode ser destinada a **investimento em fundos climáticos** que tenham como objetivo a pesquisa e inovação em eficiência energética, o desenvolvimento de infraestrutura ou mesmo o estabelecimento de compromissos internacionais (*climate finance*).

Em relação à competitividade, avaliou-se que os efeitos dependem essencialmente do destino do fundo, razão pela qual seus impactos são incertos. Não obstante, a curto prazo, pode-se esperar que os impactos sobre a competitividade dos setores mais carbono intensivos e especialmente dos combustíveis fósseis sejam negativos devido à sua maior exposição a um tributo de carbono. O subsetor de biocombustíveis pode receber fundos e benefícios nesta linha estratégica e ganhar em competitividade em relação aos outros subsetores.

Por fim, a receita do tributo de carbono pode ser destinada ao **orçamento do governo central**, podendo ser alocada a diversas áreas, segundo a prioridade do gasto público. Embora esta abordagem busque flexibilidade alocativa para a destinação do tributo, quando a receita é destinada ao orçamento do governo central, o benefício ambiental da precificação do carbono pode não ser claro (CPLC, 2016). A rigidez orçamentária, em parte devida ao excesso de vinculações entre receitas e despesas e ao grande volume de gastos de execução obrigatória (92%), bem como o Novo Regime Fiscal instituído pela Emenda Constitucional no 95 em 2016, apresentam outros desafios para avaliar os efeitos desta opção de reciclagem de arrecadação, e poderão ser melhor avaliadas no componente de modelagem do PMR.

Em relação à competitividade, avaliou-se que os efeitos são negativos para todos os subsetores analisados, pois dificilmente a receita da tributação seria revertida para melhorias na competitividade dos subsetores ligados aos combustíveis fósseis. Os impactos sobre o poder de compra foram avaliados como negativos, pois não parece ser possível a curto prazo mitigar o aumento de preços causado pela tributação.

Resumidamente, os subsetores de exploração e refino de petróleo devem, em todos os casos, sofrer perda de competitividade em relação aos biocombustíveis. Em caso de reciclagem do tributo sobre carbono sob a forma de redução de outros impostos, a competitividade internacional desses subsetores pode ser reestabelecida. O subsetor de biocombustíveis deve, em todos os casos, ganhar competitividade, já pelo efeito da tributação sobre carbono e, adicionalmente, em caso de reciclagem do tributo em fundos climáticos ou apoio aos setores pouco carbono-intensivos da economia. O subsetor de distribuição e revenda de combustíveis, pela sua capacidade a transmitir o aumento de custos devido ao tributo sobre carbono, não deve sofrer perda de competitividade especificamente.

A partir do debate sobre os impactos sobre a competitividade, poder de compra e emissões em função das distintas formas de reciclagem, o Quadro 8 sumariza os efeitos de uma tributação de carbono sobre os setores industriais analisados conforme o destino do tributo.

Quadro 8 - Avaliação do impacto do tributo de carbono sobre a competitividade dos subsetores do setor de combustíveis, sobre o poder de compra do consumidor final e sobre as emissões nacionais de GEE, segundo o destino do tributo

Destino do Tributo	Subsetor	Competitividade	Poder de Compra	Emissões
Redução de outros tributos	Exploração de petróleo e gás	Depende da intensidade de carbono, valor dos tributos	(neutro)	(+)
	Refino	Depende da intensidade de carbono, valor dos tributos	(neutro)	(+)
	Produção de biocombustíveis	(+)	(neutro)	(+)
	Comercialização de combustíveis	(Neutro)	(neutro)	(+)
Destinado às famílias	Exploração de petróleo e gás	(-)	(+)	(+)
	Refino	(-)	(+)	(+)
	Produção de biocombustíveis	(+)	(+)	(+)
	Comercialização de combustíveis	(Neutro)	(+)	(+)
Apoio ao setor	Exploração de petróleo e gás	(Incerto)	(Incerto)	(+)
	Refino	(Incerto)	(Incerto)	(+)

Destino do Tributo	Subsetor	Competitividade	Poder de Compra	Emissões
	Produção de biocombustíveis	(+)	(+)	(+)
	Comercialização de combustíveis	(Neutro)	(Neutro)	(+)
Investimento em fundos climáticos	Exploração de petróleo e gás	Depende do destino do fundo	(Neutro)	(+)
	Refino	Depende do destino do fundo	(Neutro)	(+)
	Produção de biocombustíveis	(+)	(+)	(+)
	Comercialização de combustíveis	(Neutro)	(Neutro)	(+)
Orçamento do governo central	Exploração de petróleo e gás	(-)	(-)	(+)
	Refino	(-)	(-)	(+)
	Produção de biocombustíveis	(+)	(+)	(+)
	Comercialização de combustíveis	(Neutro)	(Neutro)	(+)

 Legenda: Positivo Neutro Incerto Negativo

Fonte: Elaboração própria.

7.1.1.3 AVALIAÇÃO DOS POSSÍVEIS VALORES DO TRIBUTO

À luz das principais experiências de precificação de carbono, sobretudo com foco em *carbon tax*, é possível compreender os valores praticados pelos países que já implementaram seus respectivos instrumentos. Segundo World Bank, Ecofys, Vivid Economics (2017) embora se observe um crescimento do preço do carbono nos últimos anos, são necessários avanços significativos para alinhar essas iniciativas com a ambição do Acordo de Paris.

Conforme evidencia a Figura 6, a seguir, os preços de carbono observados variaram de menos de US\$ 1 até US\$ 140/tCO_{2eq}, ou seja, apresentam uma alta amplitude, um amplo *range*. Cerca de três quartos das emissões abrangidas por IPEs têm preço inferior a US\$ 10/tCO_{2eq}. Isto é substancialmente menor do que os níveis de preços que são consistentes com a meta de temperatura do Acordo de Paris, na faixa de US \$ 40-80/tCO_{2eq} em 2020, de acordo com CPLC (2017). Atualmente, apenas 1% das emissões abrangidas por alguma das iniciativas de precificação de carbono apresenta preços dentro deste intervalo (World Bank, Ecofys, Vivid Economics, 2017).

Ainda de acordo com os dados deste relatório, os níveis de preços aumentaram em algumas iniciativas mais recentes, tais como no ETS da República da Coreia, onde os preços dos certificados aumentaram de KRW17,000/tCO_{2eq} (US\$ 15/tCO_{2eq}) para KRW20,350/tCO_{2eq} (US\$ 18/tCO_{2eq}), no período 2016-2017, e na taxa de carbono da França, que aumentou de € 22/tCO_{2eq} (US\$ 26/tCO_{2eq}) para € 31/tCO_{2eq} (US\$ 37/tCO_{2eq}) durante o mesmo período.

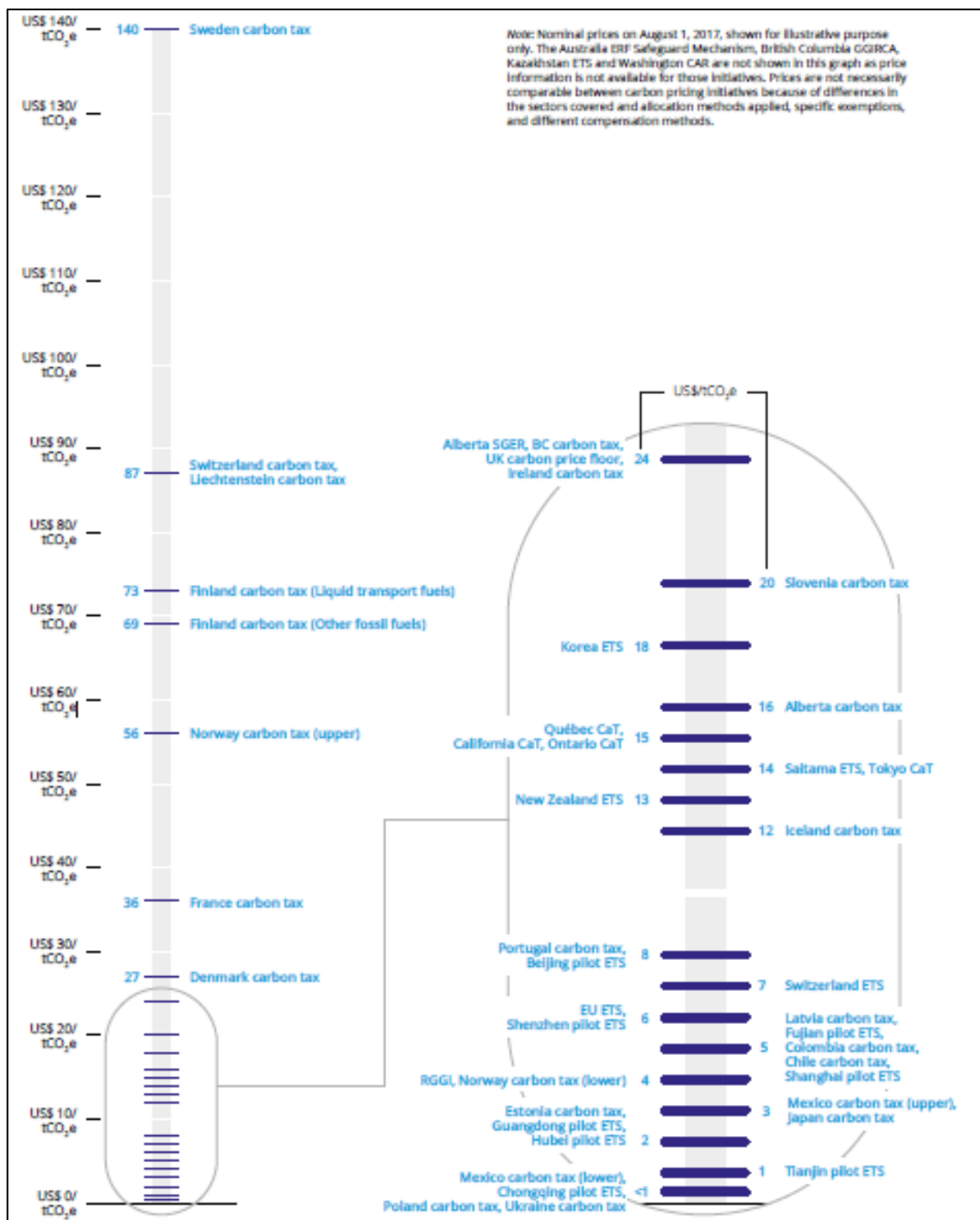


Figura 6 - Preços de carbono observados em países com RCE ou tributo sobre carbono

Fonte: World Bank, Ecofys, Vivid Economics (2017).

Apesar do preço do carbono variar amplamente, muitos esforços vêm sendo realizados para se determinar o custo (social do) carbono, tanto a nível mundial como a nível nacional nos últimos anos. Em termos de recomendações específicas de um tributo sobre o carbono, Nordhaus (2007) sugeriu que o mesmo fosse de US\$ 30/tCO₂eq, enquanto o relatório Stern recomendava um imposto muito maior, de mais de US\$ 300/tCO₂eq (STERN, 2007) globalmente. Aldy (2016) recomendou um tributo a partir de US\$ 25/tCO₂eq para os Estados Unidos, com crescimento anual de 5% para alcançar o custo

social desejado de carbono até 2030. Outra avaliação é realizada pela EPA (Environmental Protection Agency) dos EUA, na qual o custo social do carbono é utilizado para avaliar o dano a longo prazo da emissão de uma tonelada de CO₂ em um ano dado. Essa avaliação também representa o benefício da redução da emissão de uma tonelada CO₂. As avaliações com base em emissões no ano 2010 variam em função da taxa de desconto adotada, entre US\$ 12 em 2020 e US\$26 em 2050 (taxa de 5% a.a.) e US\$ 62 em 2020 e US\$95 em 2050 (taxa de 2,5%), como resultados médios das simulações realizadas (United States Government, 2016).

O relatório “*Carbon Pricing in Practice: a review of the evidence*” (NARASSIMHAN *et al.*, 2017) analisa e compara as principais características das experiências internacionais de precificação de carbono, apresentando alguns dados mais específicos sobre *carbon taxes*. São brevemente descritos alguns sistemas de precificação que adotaram *carbon tax*, são eles: British Columbia, México, Chile, Japão, Índia, Noruega e Irlanda. Em termos dos valores do imposto sobre o carbono, os resultados ratificam World Bank, Ecofys, Vivid Economics (2017). O valor inicial do imposto foi mais baixo no Japão (equivalente a US\$ 2,54/tCO_{2eq}, US\$ 2016) e mais elevado na Noruega, podendo chegar até US\$ 54/tCO_{2eq} (US\$ 2016).

Vale lembrar que o valor do tributo pode ser escolhido em função da estratégia – que pode evoluir ao decorrer da sua aplicação – de precificação de carbono. Um valor baixo, menor do que os custos médios de implementação de medidas de redução de emissões, não contribui eficientemente para esta redução, porém terá uma base de arrecadação ampla e permitirá arrecadar fundos que poderão ser mais facilmente antecipados e reciclados seguindo as alternativas apresentadas acima. Um valor de tributo mais alto terá um efeito de redução de emissões, pois opções de medidas de eficiência energética ou de troca de combustíveis terão um custo menor do que a cobrança, incentivando tais medidas, porém diminuindo a base de arrecadação do tributo.

7.1.2 REGIME DE COMÉRCIO DE EMISSÕES

7.1.2.1 INSERÇÃO DE UM RCE NO CONTEXTO INSTITUCIONAL BRASILEIRO

Regimes de Comércio de Emissões, também conhecidos como programas “*cap-and-trade*” foram criados por diversos países (em 2001 no Reino Unido, 2003 na Austrália e 2005 na União Europeia (EU-ETS)) como um mecanismo para a redução de emissões de GEE de forma flexível. Esses programas têm como base um teto de emissões de GEE para a economia da jurisdição, geralmente desagregado entre setores da economia ou sub-jurisdições. Este teto é modelado em unidades transacionáveis. Os participantes do mercado podem negociá-las entre si para alcançarem seus respectivos compromissos de redução. Um RCE é assim constituído por um conjunto de componentes de mercado incluindo: uma infraestrutura de mercado para as transações de permissões de emissões de GEE, regras e obrigações, a viabilização de um sistema de medição, reporte e verificação (MRV) de emissões, e estímulos para funcionamento do mercado por permissões. Por enquanto, em razão da

experiência do Brasil como gerador de créditos no âmbito do MDL, predomina a existência de mecanismos de geração de oferta e não de demanda.

Normas voluntárias foram elaboradas no âmbito do MDL e podem contribuir para a implementação de um RCE no Brasil. Elas serão necessárias para harmonizar e tornar mais transparente e crível o mercado de créditos de carbono e servir de base para o desenho dos componentes de mercado.

Entre as normas existentes no Brasil, podemos citar a norma ABNT NBR (15948:2011) que fornece requisitos para a elegibilidade das reduções de emissões, as orientações do GHG Protocol para a elaboração de inventários de emissões de GEE, e o padrão ISO 14.064 que fornece orientações sobre quantificação, monitoramento, reporte, validação e verificação das emissões de GEE.

Apesar de serem normas de adoção voluntária, elas estabelecem padrões indicativos de atuação no mercado, facilitando o estabelecimento de um ambiente seguro para as transações de créditos.

Em relação à integração legal de um RCE, o pacto federativo brasileiro induz a necessidade de repartição de competências (administrativas e legislativas) entre os entes federados. Em matéria ambiental, a União, os Estados e o Distrito Federal possuem competência concorrente para legislar. No caso específico de uma política de redução das emissões de GEE, na qual um RCE se enquadraria, caberia à União legislar sobre aspectos gerais e aos Estados legislar suas especificidades. Já existem uma Política Nacional de Mudança Climática (PNMC) Federal e Políticas Estaduais sobre Mudança do Clima que foram instituídas por meio de lei que são consideradas concorrentes à Lei Federal pelo artigo 24 da Constituição Federal.

A Política sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável no Estado do Rio de Janeiro, regulamentada em 2011, prevê a possibilidade de estabelecimento de metas isoladas ou em conjunto com outras regiões, bem como a previsão de mecanismos de negociação de direitos de emissão. São previstas metas setoriais para os setores de energia, processos industriais, agricultura, floresta e outros usos do solo e resíduos. A Política de Mudança do Clima do Estado de São Paulo prevê a possibilidade de criação de metas setoriais com base no inventário estadual de emissões. Em ambas essas políticas estaduais são previstas normas relativas ao controle das emissões no âmbito do licenciamento ambiental.

Atualmente, como a PNMC não prevê dispositivos que regulem elementos de mercado, as leis estaduais, também com fundamento no artigo 24 da Constituição Federal, passam a ter competência plena para dispor sobre tais elementos. Seria necessária a legislação à nível federal para estabelecer um RCE nacional, que poderia ser complementada pelas Políticas Estaduais existentes e à serem criadas em cada Estado, com articulação eficiente entre si para otimizar o seu funcionamento e não prejudicar a eficiência do RCE. Discrepâncias entre regulações estaduais com metas setoriais, métricas e metodologia de cálculo de emissões, ou ainda especificações dos sistemas de registro de emissões diferentes, prejudicariam a eficiência de um RCE ao nível nacional.

A definição clara da titularidade das permissões será outra medida essencial para o desenvolvimento de um RCE para garantir a segurança jurídica deste mercado. Essa questão foi observada e criticada no âmbito do MDL no Brasil.

Lopes *et al.*(2015), além desta análise, propuseram também medidas e modelos regulatórios para a implementação de um RCE no Brasil.

Algumas medidas pontuais seriam necessárias para disciplinar os componentes de mercado, por meio de uma revisão do disposto na PNMC sobre o tratamento dos créditos de carbono, para estabelecer sua natureza jurídica. Do ponto de vista dos planos setoriais de redução de emissões de GEE, bem como das políticas climáticas estaduais (e municipais) existentes, seria necessária a harmonização e adequação dos instrumentos e mecanismos de mercados. Essas medidas não devem substituir a elaboração de um sistema nacional, por meio de uma regulação definindo as bases de um mercado nacional. Várias opções foram propostas entre elas o modelo de Cooperação Jurisdicional, o modelo Setorial Concentrado e o modelo Híbrido.

O modelo de Cooperação Jurisdicional pressupõe a inexistência de uma regulação federal sobre a precificação de emissões e baseia-se em uma iniciativa coordenada entre estados e ou municípios, através de contrato que definiria as bases de cada componente do RCE. Neste modelo, cada ente subnacional teria seu próprio limite de emissões, uma entidade reguladora de mercado e um registro eletrônico de permissões de emissão próprio. Uma entidade coordenadora central asseguraria a uniformização entre os entes federativos.

O modelo Concentrado Setorial se baseia em uma lei federal específica e é regulado por decretos, instruções normativas e planos setoriais federais. Setores da economia selecionados receberiam limites de emissão e o mercado operaria entre as empresas dos setores da economia selecionados. A lei federal preveria as bases dos componentes de mercado, com decretos e planos setoriais federais detalhando a forma de operação do mercado.

O modelo Híbrido teria características dos dois modelos introduzidos acima e seria estabelecido e regulado por meio de legislação federal, operando com dois subsistemas: um setorial e um jurisdicional. As empresas dos setores com limitação de emissões receberiam permissões e estariam autorizadas a transacionar tais permissões enquanto o subsistema jurisdicional seria implementado para regular os setores da economia não cobertos pelo RCE setorial. Os limites de emissão de GEE seriam definidos para cada ente federativo, cada um com liberdade para implementar as medidas para alcançarem tais limites e poderiam transacionar entre si os créditos de emissões.

A próxima seção examina mais em detalhes a forma de alocação de permissões, que induz efeitos distintos na eficácia do RCE, na competitividade dos setores e no poder de compra da população.

7.1.2.2 FORMAS DE ALOCAÇÃO DE PERMISSÕES

As diferentes formas de alocação de permissões seguem a tipificação apresentada no relatório *Brazil carbon pricing: International experience in industry – Theme 1: competitiveness and carbon leakage -*

key issues and case studies, da consultoria *Vivid Economics*, por sua vez, adaptada de CPLC (2016). São elas: leilão (*auctioning*); doação (*grandfathering*), *benchmark* setorial; e produção (*output based*). Serão brevemente discutidas as formas de alocação à luz dos efeitos sobre a competitividade dos setores industriais, sobre o poder de compra e sobre as emissões de GEE.

A alocação de permissões pode gerar tanto perdas de competitividade para setores com menor capacidade de redução de emissões a custos competitivos, quanto oportunidades de lucros para setores com maior potencial de mitigação de baixo custo, como produção de biocombustíveis.

Por sua vez, tais impactos sobre a competitividade podem afetar o poder de compra dos consumidores. No caso do setor de combustíveis, o custo carbono será repassado ao consumidor, como ocorre atualmente sob o efeito de outras políticas de preço ou alteração da tributação de combustíveis.

O terceiro impacto avaliado são as emissões nacionais de GEE. Neste caso, os impactos sobre as emissões de GEE podem ser incertos ou, eventualmente, neutros, conforme o critério de distribuição de permissões e o volume distribuído.

Em relação à **alocação de permissões por meio de um sistema de leilões**, os impactos sobre a competitividade foram avaliados como negativos, em todos os casos, pois este método de alocação representa um custo adicional que deverá ser repassado aos preços em qualquer etapa da cadeia de subsetores.

Quanto aos impactos sobre o poder de compra dos consumidores, estes foram avaliados como negativos na maioria dos casos, pois o preço de todos os combustíveis sofrerá aumento pelo repasse do custo carbono. Esse efeito será bem menor no caso dos biocombustíveis, que mesmo carregando custo de compra de permissões relativo ao seu ciclo de vida, sofrerão custo menor por causa da sua menor intensidade em carbono.

Os impactos são positivos para todos os subsetores em relação às emissões nacionais de GEE, no caso do mecanismo de alocação das permissões por leilão.

Os preços resultantes dos leilões devem refletir o custo marginal de abatimento equalizado entre os entes regulados via mercado. O equilíbrio atingido dependerá do nível do *cap* de emissões determinado.

A experiência internacional evidencia a necessidade de inclusão de mecanismos adicionais para assegurar a estabilidade dos preços e o equilíbrio de mercado. Na Europa, o EU ETS procurou reduzir a volatilidade dos preços ao incluir regras que alteram automaticamente os volumes leiloados quando o volume de permissões é ultrapassado, enquanto a Califórnia incluiu limite inferiores e superiores de preço para assegurar o correto sinal de preços e manter incentivos à mitigação (VIVID ECONOMICS, 2017).

A experiência internacional evidencia que o equilíbrio do mercado de permissões é também afetado pela **doação de permissões (*grandfathering*)**. A doação não gera receitas que seriam precificadas no mercado de permissões, revertendo-se em elevado custo social, além de ocorrer o risco de a doação

não refletir a heterogeneidade existente entre os agentes emissores que participam do mercado (GOULDER et al., 1996).

Ademais, a alocação gratuita de permissões requer atenção para a abrangência. Permissões gratuitas devem assegurar flexibilidade para que novos agentes participem do mercado. No EU ETS, por exemplo, há um fundo para financiamento de tecnologias limpas (NER 300) que é financiado por permissões de emissões e que atua como fundo de reserva para 300 milhões de novas permissões (EUROPEAN COMMISSION, 2017).

No **método de alocação das permissões baseado na produção passada de empresas de referência (*benchmark setorial*)**, geralmente aquelas com a maior eficiência energética e menores emissões de GEE, o sistema tende a favorecer instalações mais eficientes e incentiva as outras a reduzir suas emissões. É importante que os *benchmarks* contemplem todos os processos de produção envolvidos para cada produto, e sejam adaptados às especificidades dos poços e refinarias, no caso de subsetor de exploração e produção e refino. As características geológicas e a maturidade dos poços implicam necessidades energéticas diferentes e variações nas emissões fugitivas de gás.

As refinarias produzem gamas de derivados diferentes, com interações entre os processos. Nestas condições, a atribuição das emissões da refinaria para cada produto pode apresentar desafios metodológicos e distorções na precificação do carbono entre refinarias produzindo derivados diferentes.

No **método de alocação das permissões por intensidade de emissões (*output based*) – setorial ou a partir de valores históricos de uma empresa** – se ajusta o montante de alocação gratuita de acordo com dados de produção atuais. Avaliou-se como incertos os impactos sobre a competitividade, o poder de compra e as emissões para todos os casos, pois o critério de distribuição de permissões poderá gerar custo ou subsídio (implícito) aos subsetores. Ademais, empresas que já tinham implementado medidas de redução de emissões antes da data de referência poderiam ser penalizadas por receberem menos permissões, caso a metodologia não reconheça esforços prévios de mitigação.

Tal resultado depende do critério de definição da produção, por exemplo, o período ou o ano associado a ela. Caso se defina um período de tempo (ou ano) em que a intensidade de emissões do setor seja menor do que as atuais, ele terá um custo para lidar com suas atuais emissões; caso contrário, ele terá um crédito de emissões que poderá negociar, o que representará um subsídio implícito.

É importante ressaltar que o método de cálculo das permissões atribuídas ou leiloadas de um sistema de *cap-and-trade* deve buscar sempre usar referências que gerem algum esforço de mitigação por parte dos setores, para que se obtenha uma redução nas emissões totais, e ainda considerar a produção (*output*) como variável de cálculo das permissões, para não desestimular demasiadamente a produção em favor da venda de permissões.

7.1.2.3 AVALIAÇÃO DE POSSÍVEIS VALORES DO MONTANTE DE PERMISSÕES

De acordo com a NDC brasileira, a contribuição do país às metas definidas no Acordo de Paris é de redução em 37%, para o ano de 2025, e de 43%, para o ano de 2030, das emissões de GEE em relação aos níveis de 2005. O texto da NDC quantifica algumas medidas específicas, como é o caso do reflorestamento e da participação da bioenergia na matriz brasileira. Contudo, em relação ao consumo de combustíveis em geral e de combustíveis fósseis em particular, o texto não especifica qualquer quantificação, limitando-se a definir ações de mitigação baseadas na promoção de novos padrões de tecnologias limpas e na ampliação de medidas de eficiência energética e de infraestrutura de baixo carbono (MMA, 2017).

As metas para a participação da bioenergia, formuladas no Documento-base do MMA sobre a NDC brasileira, incluem: “aumentar a participação de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030, expandindo o consumo de biocombustíveis, aumentando a oferta de etanol, inclusive por meio do aumento da parcela de biocombustíveis avançados (segunda geração), e aumentando a parcela de biodiesel na mistura do diesel”.

Segundo EPE (2016), no documento “O Compromisso do Brasil no Combate às Mudanças Climáticas: Produção e Uso de Energia”, as seguintes tendências relativas à oferta de energia foram observadas:

- Aumento da oferta interna de energia, estimado em 105 milhões de tep entre 2014 e 2025 e 176 milhões de tep entre 2014 e 2030;
- 61% deste acréscimo corresponde à expansão das fontes renováveis: 64 milhões de tep entre 2014 e 2025, contra 54% ou 96 milhões de tep entre 2014 e 2030;
- Cerca de 1/3 deste acréscimo vem da contribuição dos derivados da cana e do biodiesel, com aumento de 23 milhões de tep entre 2014 e 2025 e de 38 milhões de tep entre 2014 e 2030, sendo 21 milhões de tep entre 2014 e 2025 e 33 milhões de tep entre 2014 e 2030 correspondendo aos derivados da cana.

Mais especificamente em relação a oferta de biocombustíveis, as projeções seguintes são consideradas factíveis:

- Aumento da oferta de etanol em 22 bilhões de litros, de 29 bilhões de litros em 2014 para 51 bilhões de litros em 2030 (considerando que o teor de álcool anidro na Gasolina C será mantido em 27%). Assim, a participação do etanol total no consumo de combustíveis em veículos automotores apresenta aumento - de 34% em 2014 para 45% em 2030 - conforme observado na Figura 7, que para comparação adequada é apresentada em litros de gasolina equivalente;
- Aumento da parcela de biocombustíveis avançados (segunda geração), com o etanol de segunda geração começando a aparecer em volumes relevantes a partir de 2023, atingindo 2,5 bilhões de litros em 2030. Assim, o total de etanol disponível (primeira e segunda gerações) será de 54 bilhões de litros em 2030.

- Aumento da parcela de biodiesel na mistura do diesel para 10%. A demanda total de energia no ciclo Diesel deve crescer, em média, 2,5% ao ano, até 2030, enquanto a demanda de biodiesel cresce mais rápido (8,4% ao ano) dado o aumento da participação do diesel vegetal no diesel mineral para 10% no período analisado.

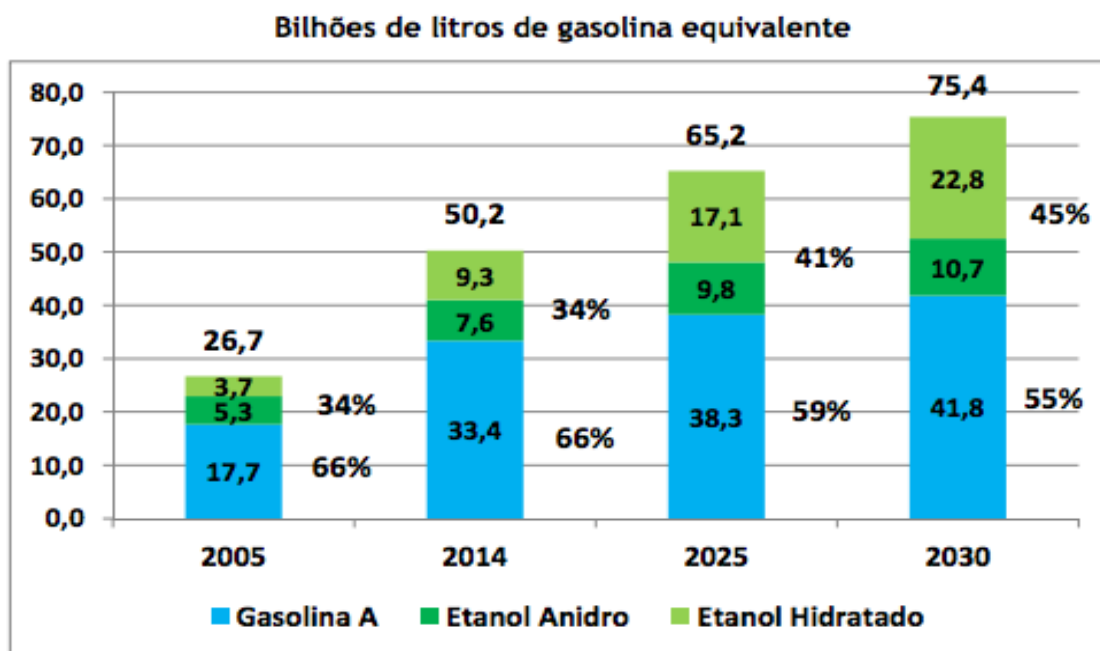


Figura 7 – Consumo combustíveis por veículos automotores

Fonte: EPE, 2017.

Ainda segundo o estudo da EPE, as emissões projetadas de GEE brasileiras, desagregadas por combustível, mostram a preponderância do óleo diesel, do gás natural e da gasolina, que respondem por mais de 60% das emissões em 2025 e 2030, além de responderem conjuntamente por 70% do acréscimo das emissões totais entre 2005 a 2030.

O setor de transportes, que respondia por 40% das emissões de GEE no Brasil no ano base de 2005, deve alcançar 45% das emissões em 2025 e 2030, respondendo por cerca de 55% do aumento das emissões totais entre 2005 a 2025 e por 50% entre 2005 e 2030.

Em conjunto com o aumento da oferta de biocombustíveis, medidas tais como avanços tecnológicos dos modais de transporte de cargas, ganhos de eficiência e melhor infraestrutura logística, que permitem uma crescente participação de modais menos energointensivos, permitem amenizar o aumento da demanda em combustíveis.

Outro combustível importante, o gás natural é principalmente consumido na indústria, no setor energético e na geração elétrica. Cerca de 40% das emissões de GEE em 2030 devem ocorrer nesses setores, cujas emissões adicionais representarão 35% do aumento nas emissões entre 2005 a 2025, e 38% entre 2005 a 2030. O consumo de gás natural do setor residencial deve triplicar até 2030.

Finalmente, o consumo de derivados de petróleo deve reduzir a sua participação no consumo de energia total para 42% em 2030, principalmente por causa da penetração de combustíveis substitutos (gás natural nos setores industrial e residencial e biocombustíveis no setor de transportes).

Dentre os derivados de petróleo, por sua vez, as seguintes tendências são importantes:

- A participação do óleo diesel deve se manter, devido à expansão da atividade de transporte de cargas, compensando as medidas de eficiência energética dos motores e as alterações de modais de transporte;
- A participação da gasolina deve diminuir sob o efeito do aumento do consumo de etanol (nos veículos leves);
- A participação do querosene de aviação deve aumentar em decorrência da expansão do transporte aeroviário de passageiros;
- É esperado um aumento do consumo de produtos não energéticos do petróleo, especialmente nas atividades de construção e nova infraestrutura (asfalto), e lubrificantes na indústria, especialmente automotiva.

Neste âmbito, algumas considerações sobre o estabelecimento de um Regime de Comércio de Emissões (RCE) no setor de combustíveis e correspondentes *caps* setoriais se destacam:

- Existe uma necessidade de aumento da capacidade de produção de petróleo e gás e de refino nacional, com políticas de incentivo a novos investimentos para aumentar a capacidade de produção nacional, levando a um aumento absoluto das emissões. O estabelecimento de um *cap* sobre essas atividades deve considerar esses aumentos, porém ao mesmo tempo incentivar medidas de diminuição das emissões fugitivas e o aumento de eficiência nos processos;
- O aumento da produção de biocombustíveis provoca um aumento das emissões no setor de agricultura, aspecto necessitando cuidado na forma de atribuição de alocação de permissões;
- Como destacado em numerosos estudos sobre potencial de mitigação das emissões de GEE no Brasil, o *benchmark* brasileiro para o setor energético é muito inferior à média global, deixando pouca margem para diminuição das emissões deste setor.

Finalmente, a quantificação de *caps* para cada setor da economia deve ser estabelecida em conjunto, considerando as especificidades e benchmarks globais de emissões em relação à cada setor no Brasil, bem como as interações entre setores.

O Quadro 9 apresenta uma síntese da avaliação qualitativa dos impactos da alocação de permissões sobre a competitividade dos subsetores analisados, sobre o poder de compra do consumidor final e sobre as emissões nacionais de GEE.

Quadro 9 - Impacto de um RCE ,em função do tipo de alocação de permissões, sobre a competitividade dos segmentos industriais analisados, sobre o poder de compra do consumidor final e sobre as emissões nacionais de GEE

Tipo de Alocação das Permissões	Setor	Competitividade	Poder de Compra	Emissões
Leilão (<i>auctioning</i>)	Exploração e produção	Custo adicional	Repasse de custos aos preços	(+) (+)
	Refino	Custo adicional		
	Biocombustíveis	(+) relativamente aos fósseis		
	Distribuição e revenda	Neutro		
Doação (<i>grandfathering</i>)	Exploração e produção	Custo adicional	Repasse de custos aos preços	(+) (+)
	Refino	Custo adicional		
	Biocombustíveis	(+) relativamente aos fósseis		
	Distribuição e revenda	Neutro		
Benchmark setorial	Exploração e produção	Custo adicional	Repasse de custos aos preços	(+) (+)
	Refino	Custo adicional		
	Biocombustíveis	(+) relativamente aos fósseis		
	Distribuição e revenda	Neutro		
Produção (<i>output based</i>)	Exploração e produção	O critério de distribuição de permissões pode gerar custo ou subsídio (implícito)	Repasse de custos aos preços	(+) (+)
	Refino			
	Biocombustíveis			
	Distribuição e revenda			

Legenda: Positivo Neutro Incerto Negativo

Fonte: Elaboração própria.

7.1.2.4 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS AO SETOR DE COMBUSTÍVEIS E TRANSPORTES

No caso específico do setor de combustíveis e transportes, algumas especificidades devem ser observadas para a implementação de um sistema de Mercado de Permissões:

- o setor de transportes não é adequado para um mercado de permissões, principalmente por causa da dificuldade de verificar e medir as emissões pulverizadas entre todos os veículos. Uma opção para controlar as emissões de um grupo de consumidores seria atribuir permissões para as distribuidoras de combustíveis, controlando assim a oferta de combustíveis fósseis. Entretanto, caso a demanda por combustíveis seja superior às permissões disponíveis, o aumento de preços poderá desestimular a atividade econômica. Essa opção se assemelha à proposta do Renovabio, que poderia ser adaptado para esse fim.

Os mecanismos de adequação da oferta podem incluir uma maior proporção de oferta de biocombustíveis ou de gás natural, em substituição a outros combustíveis fósseis. De outra forma, uma maior atratividade de medidas de eficiência de motores poderia constituir um instrumento adequado para responder à pressão sobre a oferta de combustíveis fósseis.

- no subsetor de exploração e produção de petróleo, o maior desafio consiste na metodologia de cálculo das permissões atribuídas. A diferença de maturidade dos poços de exploração implica necessidades de energia e quantidades de emissões fugitivas que variam ao longo da vida útil destes poços, seguindo padrões variados e difíceis de prever. Neste caso, instrumentos de comando e controle ou normas em termos de equipamentos e práticas podem ser mais adequadas.
- no subsetor de refino, um problema parecido pode ser observado. Em cada refinaria, os tipos de petróleo bruto tratado e a gama de produtos implicam processos, necessidades energéticas e níveis de emissões diferentes. Nestas condições, a quantidade de permissões atribuída deve ser diferenciada para cada uma, dependendo das matérias-primas tratadas e dos produtos resultantes, de forma a não penalizar demasiadamente refinarias cuja produção é de interesse nacional. Outra alternativa consiste em atribuir permissões por empresa, considerando o seu mercado total, deixando à empresa a iniciativa de otimizar as emissões do seu conjunto de ativos. Na situação atual, a Petrobras é a principal controladora de refinarias do país com 92% da capacidade instaladas, com somente 4 refinarias de outros acionistas.

8 DEFINIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E INTERAÇÃO DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS COM OUTROS SETORES

O consumo de combustíveis por outros setores cobertos pelo presente estudo gera emissões de GEE que podem ser atribuídas ou ao setor de energia/combustíveis, ou ao setor consumidor. Essa distinção é importante para evitar dupla-precificação ou emissões não precificadas.

Cabe aqui lembrar dos métodos de contabilização de emissões de GEE no setor de combustíveis. Os combustíveis emitem GEE principalmente no seu processo de combustão, com emissões de CO₂ predominantemente, mas também emitem CH₄, NO₂ e gases causadores indiretos de efeito estufa. No caso dos biocombustíveis, as emissões de queima costumam não ser contabilizadas, pois correspondem à liberação de CO₂ que tinha sido capturado pelas plantas que serviram de matéria-prima, diferentemente da liberação do CO₂ dos combustíveis fósseis, que estava retido no solo. Os subsetores de exploração e refino também são responsáveis por parte das emissões do setor de combustíveis, principalmente por emissões fugitivas (e queimas de gás em plataformas) e consumo de combustíveis para fins energéticos nos processos de refino.

Para precificação das emissões devidas a um dado combustível, vários métodos podem então ser considerados:

- **Método da análise de ciclo de vida (ACV):** considera todas as emissões envolvidas desde a extração do combustível ou o cultivo das suas matérias-primas até sua combustão, incluindo as emissões fugitivas e de queima de combustível para suas transformações e transporte até o ponto de revenda. As emissões até a revenda são avaliadas por unidade de volume (ou de valor energético) de combustível por meio da média das emissões totais da atividade ao nível nacional ou regional, ou da refinaria ou unidade de produção de etanol/biodiesel de onde é originado o combustível.

Neste caso, a precificação pode ser aplicada em um único ponto da cadeia de valor, sendo na compra pela distribuidora, pelo revendedor ou na revenda final, sob forma de um imposto único sobre o conteúdo de carbono do ciclo de vida do combustível. Desta forma, as emissões devidas aos combustíveis recebem um tratamento isonômico e independente do setor para o qual se destina o combustível. Neste caso, não será indicado contabilizar as emissões devido a queimas de combustíveis nos setores consumidores.

Essa opção possui a desvantagem de não incentivar a diminuição de emissões de GEE diretamente nos subsetores de exploração e refino. Entretanto, a intensidade em carbono dos processos de uma dada refinaria terá impacto no nível do imposto cobrado da unidade de combustível processado por

ela, levando a uma perda de competitividade relativa para combustíveis processados em refinarias pouco eficientes ou sem captura de emissões fugitivas.

- **Desagregação das emissões de combustão por subsetor:** permite que se atribua, por unidade de volume/valor energético do combustível, as emissões de combustão; e por empresa responsável, no caso das emissões de produção e refinaria.

Essa opção permite aplicar o IPE aos diferentes níveis da cadeia de produção e consumo de combustíveis e atribuir as emissões resultantes de queima à cada setor da economia. Essa abordagem deixa a opção de aplicar instrumentos distintos às diferentes etapas do ciclo de vida dos combustíveis, ou ainda de não onerar algumas etapas, caso não seja desejado.

Os principais casos de interação entre setores a serem considerados no desenho de um IPE são:

- a queima de combustíveis para a produção de eletricidade;
- a queima de combustíveis nas atividades agrícolas;
- a queima de combustíveis nos processos energéticos na indústria;
- o uso de matérias-primas agrícolas na produção de biocombustíveis.

Além dessas interações, a substituição de combustíveis por eletricidade em processos industriais, consumo doméstico e transportes deve ser considerada.

As duas abordagens diferem no conceito da atribuição das emissões: a primeira considera que o setor de combustíveis é responsável por todas as emissões do ciclo de vida dos combustíveis e biocombustíveis, independentemente do seu uso final. A segunda abordagem atribui as emissões devidas à queima de combustíveis para a cadeia de valor dos produtos produzidos com – entre outros *inputs* – esse combustível.

No caso dos combustíveis fósseis, as principais opções de desagregação são as seguintes:

- exploração e refino de combustíveis fósseis podem ser enquadrados em um RCE, cada empresa recebendo um *cap* de emissões ou ainda pagando um imposto proporcional às emissões produzidas e fugitivas;
- as emissões devidas à queima dos combustíveis podem
 - ser cobertas por um tributo cobrado em um único ponto de regulação (por exemplo, na distribuidora ou na revenda final), independentemente do setor consumidor. Neste caso não será indicado contabilizar as emissões devidas às queimas de combustíveis nos setores consumidores, pois essas já estarão “precificadas” por meio da tributação do combustível. No caso do setor elétrico, por exemplo, a eletricidade gerada por usinas térmicas contará com um “custo carbono” por meio do tributo sobre o combustível usado – assim centrais térmicas mais eficientes, ou a gás natural, apresentarão um ganho de competitividade em relação a centrais térmicas usando combustíveis mais poluentes;

- contabilizadas em cada setor consumidor (indústria, agricultura, eletricidade) e cobertas pelo IPE relevante à cada um deles. No caso da escolha para um RCE para o setor industrial, pode ser considerada a opção de incluir o subsetor de refino como um subsetor industrial neste RCE. Entretanto, o setor de transportes não é adequado para um RCE, pelo grande número de consumidores e a impossibilidade de atribuir um *cap* a cada um dos motoristas individuais. Neste caso, as vendas finais de combustíveis para transporte deverão ser cobertas por um imposto sobre carbono, enquanto as emissões relativas à queima dos combustíveis consumidos por outros setores poderão ser enquadradas pelo IPE relativo à cada setor.

No caso dos biocombustíveis, o perfil de emissões por unidade energética é diferente ao longo do ciclo de vida e as interações com outros setores é ligeiramente diferente.

- Grande parte das emissões do ciclo de vida dos biocombustíveis é produzida durante a fase de cultivo das matérias-primas agrícolas, especialmente pelo uso de fertilizantes nitrogenados. Essas emissões podem ser atribuídas ao setor de agricultura ou de combustíveis, dependendo da metodologia escolhida. No caso de uma cobrança única, essas emissões deveriam ser atribuídas ao setor de combustíveis para garantir uma sinalização de preços adequada refletindo todos os elementos de “competitividade em carbono” entre biocombustíveis e combustíveis fósseis.
- É importante coordenar com o setor de agricultura o tratamento dado ao uso de fertilizantes nitrogenados e outros elementos responsáveis por emissões no cultivo de cana-de-açúcar e soja (em particular), independentemente do destino final desses cultivos.
- As emissões devidas à transformação das matérias-primas em biocombustíveis e seu transporte das zonas de cultivo para as usinas podem ser incluídas no ciclo de vida do combustível e cobradas por meio do tributo único, ou atribuídas diretamente às empresas produtoras, como tributo ou como parte de um RCE.
- As emissões de GEE devidas à queima de biocombustíveis são consideradas nulas pela metodologia da CQNUMC.

Essas considerações feitas, os biocombustíveis podem se enquadrar, similarmente aos combustíveis fósseis, em dois esquemas básicos, sendo que na prática apenas o primeiro parece ser viável de implementar:

- no caso do imposto em um ponto único de regulação, as emissões por unidade energética de combustível devem cobrir o ciclo de vida inteiro tanto dos combustíveis fósseis, quanto dos biocombustíveis para garantir que o sinal de preço seja isonômico para todos os combustíveis. Neste caso, as emissões devidas ao cultivo de matérias-primas de biocombustíveis não poderão ser atribuídas ao setor de agricultura, nem as emissões devidas ao refino poderão ser cobertas por um RCE.
- As emissões podem ser desagregadas por etapa do ciclo de vida e cobertas pelo IPE adequado a cada etapa. Neste caso, existe a possibilidade de atribuir as emissões de cultivo ao setor de

agricultura. A precificação aplicada a essa etapa poderá, assim, ser carregada ao longo da cadeia de valor até o preço de revenda final. A complexidade desta opção é não apenas o número de agentes envolvidos, como o fato de potencialmente afetar a decisão de destilarias mistas (álcool-açúcar) de direcionar a produção para produção de açúcar, enquanto as produções menos carbono-intensivas serão usadas para etanol. Assim as emissões devidas à produção de cana de açúcar podem não diminuir, mesmo com a precificação. Por exemplo, caso exista uma precificação das emissões no ciclo de vida inteiro do etanol de cana de açúcar, o custo adicional devido a etapa de cultivo da cana deverá ser aplicado também à cana destinada para outros fins. Caso contrário, cultivos usando processos com pouca intensidade em carbono serão direcionados para produção de etanol, enquanto outros mais emissores serão direcionados para outros fins, o que não permitirá a redução das emissões no setor de cultivo de cana de açúcar.

Em ambos os casos, deve ser observada a sobreposição com o Programa Renovabio, que visa incentivar a produção e o consumo de biocombustíveis do Brasil e é baseado na emissão de certificados de “descarbonização” a cada produtor de biocombustíveis com base no ciclo de vida completo dos seus produtos, comparados com seus equivalentes fósseis.

A existência de um sistema de certificação dedicado ao acompanhamento desse Programa poderá ser aproveitada para as contabilizações de emissões de GEE na produção de biocombustíveis.

Em caso de cobrança do tributo no final da cadeia de valor, o incentivo será indireto: processos com altas emissões de GEE trarão uma desvantagem econômica ao combustível final pela sua contribuição ao ciclo de vida deste combustível, o que diminuirá o valor do produto. Por exemplo, um petróleo bruto extraído com tecnologias de captura de emissões fugitivas e processos de eficiência energética terá um valor maior do que o equivalente com emissões de GEE unitárias maiores, que sofrerá uma tributação de carbono mais elevada. O mesmo será verdade para a etapa de refino, adicionando outro diferencial de valor entre derivados produzidos em refinarias eficientes e outras sem tecnologia de redução das emissões de GEE. Se corretamente implementado, esse sistema permite uma competição homogênea entre opções de combustíveis, inteiramente baseada na sua competitividade econômica e no seu conteúdo em carbono. Entretanto, a operacionalização deste sistema implica o rastreamento das matérias-primas e dos processos aos quais elas – e os derivados intermediários – são submetidas. Esse rastreamento e a correta contabilização das emissões por unidade de combustível podem apresentar desafios metodológicos devidos à complexidade dos processos envolvidos, ao fato dos processos poderem ser compartilhados entre produtos diferentes e finalmente, o uso de resíduos de alguns processos como matéria-prima para outros.

O Quadro 10 abaixo sintetiza, ao longo do ciclo de vida dos combustíveis e biocombustíveis, as opções de precificação de emissões e as interações entre setores de combustíveis e outros cobertos pelo estudo do PMR. A 1ª coluna (opções de precificação) apresenta as possibilidades de precificação aplicáveis nos diferentes pontos de regulação ao longo da cadeia de valor dos combustíveis fósseis e biocombustíveis. A 2ª e 4ª colunas especificam os pontos da cadeia de valor respectivamente para os

combustíveis fósseis e biocombustíveis, com a 3ª coluna mostrando interações desses pontos com outros setores em termos de atribuição de emissões.

Quadro 10 - Possibilidades de precificação ao longo da cadeia de valor dos combustíveis fósseis e biocombustíveis

Combustíveis fósseis	Interações setoriais	Biocombustíveis	Opções de precificação
Exploração	Agricultura	Cultivo das matérias-primas	<i>Cap and trade</i> e/ou tributo sobre emissões fugitivas e consumo de combustíveis
Transporte			Tributação do combustível
Refino	Indústria (classificação do refino e da produção de biocombustíveis como subsetores industriais)	Produção de biocombustíveis	<i>Cap and trade</i> ou tributo sobre emissões fugitivas, de processo e combustíveis
Transporte			Tributação do combustível
Distribuição	Indústria Agricultura Eletricidade	Distribuição	Tributação ou <i>cap and trade</i> sobre conteúdo total em carbono (ciclo de vida) ou sobre emissões por queima ou nenhum (a precificação pode ser aplicada posteriormente ou nos subsetores responsáveis pela emissão)
Transporte			Tributação dos combustíveis
Revenda	Transportes individuais / comerciais	Revenda	Tributação do conteúdo total em carbono (ciclo de vida) ou somente das emissões por queima (em caso de precificação nos subsetores anteriores) Consumidores finais: <i>cap and trade</i> não possível

Fonte: Elaboração própria.

8.2 DEFINIÇÃO DOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS

Há uma grande quantidade de arranjos possíveis para instrumentos de precificação de carbono. Esta seção busca apresentar algumas possibilidades que foram identificadas como possíveis alternativas para um instrumento de precificação no Brasil. Foram avaliadas três alternativas, a saber: (1) tributo aplicado a todas as emissões ao longo do ciclo de vida dos combustíveis, sendo aplicado uma única vez ou ao longo da cadeia de valor; (2) sistema de comércio de emissões para as emissões de processos de produção de combustíveis (incluindo as fugitivas) e tributação das emissões por queima em todos os setores e (3) sistema de comércio de emissões para as emissões de processos de produção de combustíveis, tributo aplicado sobre combustão dos combustíveis para o setor de transportes e tratamento no âmbito de cada setor para combustão nos outros setores, com possibilidade para tributação (especialmente nos setores residencial ou comercial) ou comércio de emissões para emissões por combustão nos setores industriais ou agrícola.

A proposição e análise dos arranjos institucionais serão baseados nos seus efeitos sobre competitividade e sobre poder de compra. Dessa forma, a proposição de arranjos tentará buscar como elemento chave de sua formulação a tentativa de minimizar efeitos negativos sobre esses dois aspectos. Aspectos relativos à eficiência, flexibilidade de implementação, riscos de distorções e aceitabilidade pelos atores industriais serão também avaliados.

8.2.1 GRUPO DE ALTERNATIVAS 1 – TRIBUTO PARA TODAS AS EMISSÕES DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS, TRANSPORTE E CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS POR OUTROS SETORES

Um tributo aplicado sobre todas as vendas finais de combustíveis incentivará a redução das emissões dos setores consumidores por meio do aumento do custo de compra de combustíveis fósseis. Dependendo do valor do tributo, esse poderá incentivar medidas de eficiência energética e/ou substituição de combustíveis fósseis mais poluentes por gás natural ou biocombustíveis, ou ainda por eletricidade.

Como mencionado em 7.1.1.3, o valor do tributo pode ser determinado em função da estratégia atrelada à implantação do instrumento de precificação de carbono. Um valor baixo, menor do que os custos médios de implementação de medidas de redução de emissões, não contribui eficientemente para a sua redução, porém terá uma base de arrecadação ampla e permitirá criar receitas que poderão ser mais facilmente previstas e recicladas para apoiar os setores com perda de competitividade, restaurar o poder de compra dos consumidores ou ainda incentivar a inovação em tecnologias de baixo carbono.

Um valor de tributo mais alto terá um efeito de redução de emissões, pois é mais provável que opções de medidas de eficiência energética ou de troca de combustíveis apresentem um custo menor do que a cobrança, incentivando tais medidas, porém diminuindo a base de arrecadação do tributo.

Como mencionado acima, o tributo poderá ser aplicado somente sobre a venda final, considerando a intensidade em carbono do ciclo de vida total de cada combustível. Outra alternativa consiste na cobrança do tributo em cada etapa do ciclo de vida, regulando individualmente cada etapa do ciclo de vida, e com uma cobrança final no ato de revenda considerando as emissões por queima.

As vantagens e desvantagens das duas abordagens foram discutidas na secção 8.1.

As tipologias de tributo que foram discutidas em 7.1.1.1 deixam a possibilidade de definir um tributo de carbono como um imposto ou como uma contribuição.

Caso a reciclagem do tributo de carbono fosse voltada para a redução de outros tributos ou impostos ou destinada para o orçamento geral do governo, o tributo pode ser definido na forma de um imposto. Esses dois casos não serão avaliados. No primeiro, identifica-se uma grande dificuldade de implementação, devido à necessidade de uma reforma tributária ampla. No caso do segundo, antecipa-se a dificuldade de retorno da receita da tributação para fins de redução de perda de competitividade e/ou poder de compra face às restrições fiscais enfrentadas pelo país.

Portanto, para que se possa reverter a receita para um fim pré-determinado, um tributo de carbono viria sobre a forma de uma contribuição. Tendo em vista as finalidades de evitar-se a perda de poder de compra das famílias e/ou a perda de competitividade das empresas, as possibilidades de reciclagem são: apoio às famílias e apoio à indústria.

Considerando a existência de tributos com alíquotas diferenciadas para cada combustível, em especial a CIDE-Combustíveis, que é uma contribuição setorial, outra escolha consiste na criação de uma nova contribuição, cujo objetivo único e explícito seria a precificação do conteúdo em carbono de cada combustível, ou o uso da CIDE-Combustíveis com adaptação das alíquotas aplicadas, em função do método de cálculo da intensidade em carbono dos combustíveis.

A CIDE-Combustíveis já representa um instrumento de adequação da competitividade relativa entre os combustíveis ofertados no Brasil, simplificando a operacionalização do IPE. Outro argumento em favor dessa alternativa seria a provável impopularidade de um novo tributo sobre combustíveis.

A base de cálculo da CIDE-Combustíveis é baseada nas operações relativas à comercialização no mercado interno, assim como nas operações de importação, sem cumulação. Assim, o conteúdo em carbono dos combustíveis importados poderá ser levado em conta no cálculo do valor tributado, permitindo compensar eventuais perdas de competitividade dos combustíveis fósseis produzidos nacionalmente.

A criação de um novo tributo especificamente para o fim de precificar as emissões de GEE poderia ter um impacto maior sobre as escolhas e comportamentos de consumo de combustíveis por meio dos atores envolvidos. Neste caso, seria recomendado, para facilitar a aceitação deste IPE, que não sejam sobrepostos a CIDE Combustíveis e um novo tributo.

Uma opção dentro do grupo de alternativas 1 pode ainda consistir na consideração do mecanismo do Renovabio como instrumento de precificação relativo entre combustíveis fósseis e seus substitutos biocombustíveis, complementado por um tributo sobre a venda de combustíveis fósseis, para estimular

a eficiência energética e a substituição de combustíveis líquidos mais poluentes por gás natural ou eletricidade. A base de cálculo deste tributo poderia ser a intensidade em carbono do gás natural, onerando as outras opções proporcionalmente à sua intensidade em carbono relativamente ao gás natural. Desta maneira, além de garantir a substituição de parte dos combustíveis fósseis por biocombustíveis por meio do Renovabio, medidas de eficiência energética e escolhas de combustíveis fósseis menos intensivos em carbono seriam incentivadas.

8.2.2 GRUPO DE ALTERNATIVAS 2 – MERCADO DE EMISSÕES DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS E TRIBUTO OU MERCADO PARA EMISSÕES DE QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS EM TODOS OS SETORES

Nessa alternativa, são considerados dois tipos distintos de emissões no setor de combustíveis: (1) as emissões devidas à produção dos combustíveis durante a produção e refino, no caso dos fósseis, ou durante a fase agrícola e industrial, no caso dos biocombustíveis e (2) as emissões devidas à queima de combustíveis (consideradas nulas no caso dos biocombustíveis). Um tratamento diferenciado pode ser considerado para esses dois tipos de emissões, a categoria (1) sendo enquadrada no setor industrial e a categoria (2) no setor energético. Entretanto para fins de dimensionamento de RCE no setor industrial e contabilização setorial, neste caso as emissões por queima sempre são consideradas como energéticas, e não como fazendo parte das emissões dos setores consumidores (indústria, agricultura, etc).

As emissões de exploração e produção de petróleo e de refino são na sua maioria emissões fugitivas ou de processos de refino, com uma participação pequena de emissões devidas à queima de combustíveis. Deste modo, considerando também a alta concentração dos subsectores envolvidos, essas emissões podem ser enquadradas em um RCE comum com outros setores industriais. Permissões podem também enquadrar os processos de cultivo de matérias-primas e processos de produção de biocombustíveis, incentivando assim os biocombustíveis menos carbono-intensivos (especialmente de 2ª geração ou biogás produzido a partir de resíduos).

As emissões provenientes da queima de combustíveis podem ser tributadas no ato de venda de cada combustível para os consumidores, independentemente do uso final. O custo-carbono da produção dos combustíveis já seria embutido no preço antes da tributação final. Neste sistema, a eficiência energética nos processos industriais, o consumo de combustíveis pelo setor elétrico, agrícola, residencial, comercial e de transporte ou ainda a troca por biocombustíveis, seriam incentivados por meio desta tributação, caso seu valor seja adequado.

Em substituição à tributação para emissões de queima de combustíveis, no ato de venda final de cada produto, permissões podem ser atribuídas às distribuidoras em função do volume do seu mercado, permitindo um controle de todas as emissões do setor de combustíveis. As permissões incentivariam uma maior proporção de biocombustíveis na oferta das distribuidoras e um preço maior dos

combustíveis fósseis, equilibrando assim a oferta em função da melhor eficiência em termos de custos entre eficiência energética e troca de combustíveis.

O Renovabio, por se assemelhar a um instrumento de precificação para o setor de combustíveis (com créditos de descarbonização cobrindo as emissões de produção de matérias-primas, de processos de transformação e de combustão), deverá ser analisado previamente à implementação do RCE, para evitar dupla-precificação.

8.2.3 ALTERNATIVA 3 – MERCADO DE EMISSÕES DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS E TRIBUTO POR EMISSÕES DE QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS NO SETOR DE TRANSPORTES E TRATAMENTO DAS EMISSÕES POR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS NOS OUTROS SETORES DENTRO DAS EMISSÕES DE CADA SETOR

Essa alternativa é similar ao grupo 2, porém as emissões por queima de combustíveis pelos setores agrícola, elétrico e industriais podem ser enquadradas no instrumento de precificação destes setores.

Este grupo de alternativas prevê a possibilidade de um mercado de permissões de emissão para as emissões totais da indústria, ou seja, tanto de processo quanto de combustão. Neste caso, a vantagem desta opção é a flexibilização das opções de redução de emissões dentro de cada setor, com permissões cobrindo não somente os processos, mas também o consumo de combustíveis, abrindo a possibilidade de escolha e *trade-offs* entre medidas de redução de emissões.

A precificação das emissões por combustão no setor de transportes e eventualmente, outros setores não desagregados, com os setores residencial, comercial e elétrico, poderá ser feita por meio de um tributo considerando somente as emissões por queima de cada combustível. Neste caso, a opção de permissões para distribuidoras requer, para sua implementação, uma discriminação mais complexa do que para a tributação no ato de venda final, pois revendedoras finais são diferentes em função dos setores consumidores.

Enquanto a vantagem da tributação homogênea para todos os combustíveis no ato de revenda final consiste na diminuição dos riscos de distorção entre os custos de combustíveis de diferentes setores, a inclusão das emissões de combustão nos setores cobertos por um RCE permite a otimização das trocas de combustíveis ou investimentos em eficiência energética caso a caso.

8.3 SÍNTESE E ANÁLISES

Alternativa	Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
<p>Alternativa 1a:</p> <p>Tributação de todos os combustíveis – cobrança única no ato de venda final</p>	<p>Facilidade de implementação/aceitação (em caso de substituição ou uso da CIDE Combustíveis)</p> <p>Larga base de arrecadação</p>	<p>Riscos de desencorajar as reduções de emissões no início da cadeia de valor, com diluição do impacto negativo das emissões de processo</p>	<p>Valor do tributo por tonelada de CO2 pode ser modulada em função dos objetivos da reciclagem dos fundos arrecadados</p> <p>Possibilidade de tributar combustíveis importados</p>	<p>Reciclagem prevista pode ser divertida para outros fins</p> <p>Limite de gastos pode reduzir efetividade da reciclagem</p> <p>Caso o valor do tributo não seja adequado, risco de não-efetividade em reduzir emissões ou inibição de algumas atividades econômicas</p>
<p>Alternativa 1b:</p> <p>Tributação de todos os combustíveis – cobranças ao longo do ciclo de vida</p>	<p>Incentivo direto para redução de emissões em todas as etapas do ciclo de vida</p> <p>Larga base de arrecadação</p>	<p>Complexidade de implementação, riscos de não-isonomia, dupla-precificação</p>	<p>Incentivo mais claro para cada subsetor de reduzir as suas emissões, cobrança imediata</p> <p>Valor do tributo por tonelada de CO2 pode ser modulada em função dos objetivos da reciclagem dos fundos arrecadados</p>	<p>Reciclagem prevista pode ser convertida para outros fins</p> <p>Caso o valor do tributo não seja adequado, risco de não-efetividade em reduzir emissões ou inibição de algumas atividades econômicas</p>
<p>Alternativa 2a:</p> <p>Mercado de permissões (RCE) para processos de produção de combustíveis e tributação das emissões por queima de todos os combustíveis</p>	<p>Possibilidade de incluir os processos de produção de combustíveis em um RCE mais amplo</p> <p>Tratamento isonômico das emissões por combustão</p>	<p>Exclusão das emissões por consumo de combustíveis dos setores industriais: enfraquecimento da flexibilidade do RCE</p>	<p>Competitividade das fontes renováveis de energia em outros setores – especialmente eletricidade, residencial e comercial favorecida</p>	<p>Concorrência dos combustíveis importados não submetidos a precificação de emissões nos países de produção – regras da OMC</p>
<p>Alternativa 2b:</p> <p>RCE para processos de produção de combustíveis e RCE das</p>	<p>Possibilidade de incluir todas as emissões do setor de combustíveis em um RCE mais amplo</p>	<p>Menor controle sobre custos e setores onde as reduções de emissões ocorrerão</p>	<p>Solução de mercado mais facilmente aprovada pelos setores industriais</p>	<p>Concorrência dos combustíveis importados não submetidos a precificação de emissões nos países de produção – regras da OMC</p>

Alternativa	Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
emissões por queima de todos os combustíveis		Risco de interações e distorções com o mecanismo do Renovabio		
Alternativa 3:				
RCE para processos de produção de combustíveis, inclusão das emissões por queima no RCE para setores cobertos pelo RCE e tributação somente das emissões por queima de combustíveis nos setores não cobertos pelo RCE	Possibilidade para os setores cobertos pelo RCE de otimizar suas escolhas em termos de diminuição de emissões entre eficiência energética, troca de combustível, melhoria dos processos ou compra / venda de permissões	Complexidade de discriminar combustíveis para setores cobertos pelo RCE e outros (sujeitos à tributação) Risco de distorções entre o custo das emissões por combustão nos setores cobertos pelo RCE e os outros (tributo)	Solução de mercado mais facilmente aprovada pelos setores industriais	Concorrência dos combustíveis importados não submetidos a precificação de emissões nos países de produção – regras da OMC

Em todos os casos, comentários específicos sobre o impacto dos instrumentos de precificação sobre competitividade e poder de compra dos consumidores podem ser resumidos a seguir:

- A precificação do carbono no setor de combustíveis provoca uma perda de competitividade relativa dos combustíveis fósseis em relação aos biocombustíveis e um ganho de competitividade do gás natural em relação a outros combustíveis fósseis;
- A precificação das emissões devidas aos processos de exploração, produção e refino de combustíveis fósseis e de produção de biocombustíveis pode provocar uma perda de competitividade internacional, com vulnerabilidade maior em relação aos combustíveis importados e não sujeitos à precificação de emissões. Neste caso, deverá ser adotada uma tributação sobre os importados isonômica, como previsto pelas regras da OMC, para que os combustíveis importados recebam o mesmo tratamento dos nacionais em termos de precificação de emissões.
- A precificação de emissões – tanto de processos quanto de combustão – provoca um aumento dos preços de combustíveis, especialmente fósseis, não inteiramente compensado pela substituição parcial ou mistura de biocombustíveis, tendo um impacto negativo sobre o poder de compra dos consumidores. A possibilidade de repasse integral dos custos ligados à precificação do carbono permite esse aumento de preços. Esse aumento é necessário para estimular medidas de eficiência energética ou troca de combustíveis por opções menos poluentes ou por eletricidade;
- Esses efeitos indesejados podem ser compensados em caso de reciclagem dos recursos arrecadados pelo tributo ou pela atribuição onerosa de permissões de emissões. A melhor forma de reciclagem só poderia ser precisada através de modelagem ou estudo caso a caso, já que depende não só do objetivo da reciclagem, por exemplo auxiliar as famílias ou as empresas que perdem competitividade, como também de uma série de outros fatores da dinâmica econômica.³

3 Verificar Apêndice B para avaliação do risco de aderência das recomendações de precificação de carbono.

9 CONCLUSÕES

Esse relatório visou primeiramente analisar, à luz das experiências internacionais de implementação de IPE em jurisdições com similaridades com a realidade brasileira, o ambiente de políticas e regulações no setor de combustíveis e as potenciais interações dessas políticas com um IPE que seria implantado no intuito de fomentar a redução de emissões de GEE conforme a NDC do Brasil no âmbito do Acordo de Paris. As principais recomendações relevantes para o Brasil dizem respeito a contextos de políticas de precificação de combustíveis e à existência de políticas de apoio à produção e ao consumo de biocombustíveis. No primeiro caso, foi destacada a necessidade de um mercado de combustíveis competitivo, com formação de preços respondendo a sinais de concorrência e dinâmica de oferta e demanda para que o IPE funcione de maneira eficiente. Mudanças recentes e bruscas na tributação ou composição dos preços tendem a prejudicar o sinal de preços promovido pelo IPE, podendo diminuir sua eficácia.

No caso das políticas de biocombustíveis, dois tipos de instrumentos foram analisados: mandatos e normas de Intensidade em Carbono (IC). Ambos prejudicam a flexibilidade do IPE em promover redução de emissões a custos baixos, sendo que os mandatos geralmente têm efeito mais intenso, afetando também a flexibilidade e custos das normas de IC. Uma sugestão seria a extinção ou flexibilização dos mandatos e outras políticas específicas de apoio aos biocombustíveis, pois um IPE bem desenhado tenderá a incentivar a produção e consumo de biocombustíveis como uma das opções para reduzir as emissões no setor de combustíveis. Caso essa extinção não seja vislumbrada (especialmente para manter o uso de etanol anidro em mistura na gasolina), as principais recomendações incluem a existência de incentivos claramente definidos, a possibilidade de comércio de certificados e de repasse dos custos aos preços, e finalmente a consideração no desenho e na implementação dos instrumentos, das possíveis sobreposições com instrumentos de precificação de carbono.

No contexto brasileiro, a recente alteração da política de precificação de derivados de petróleo da Petrobras, quase-monopolista no refino e principal fornecedora das distribuidoras, com a tendência em alinhar os preços com os preços internacionais, com ajustes frequentes, se adequa com a primeira recomendação. Ainda nesta categoria, recomenda-se uma racionalização da tributação dos combustíveis para evitar diluição do sinal de preços que seria o objetivo do IPE. As recomendações da experiência internacional relativas às políticas de biocombustíveis chamam idealmente para uma extinção dos mandatos de mistura de etanol e biodiesel, porém esses desempenham um papel importante para o mercado de biocombustíveis e a qualidade dos combustíveis comercializados. O programa Renovabio também pode ser redundante com um IPE. Caso sua implementação seja efetiva, recomenda-se uma coordenação estreita com o planejamento do IPE, tanto em termos de quantificação das metas de redução de GEE para o setor de combustíveis, quanto em termos de valor das alocações de permissões ou valor do tributo a ser implementado, para evitar perda de flexibilidade do IPE.

Antes do planejamento da adaptação das políticas setoriais em conjunto com a implementação do IPE, indica-se uma racionalização das políticas existentes no setor de combustíveis para que apoiem de maneira eficiente a precificação de emissões. A melhor coordenação (ou ainda, fusão) dos diferentes programas de redução de emissões e eficiência energética em motores automotivos é a primeira sugestão. Em relação às políticas de biocombustíveis, já se observa uma sobreposição de políticas – mandatos e Renovabio – que deixa mais complexo ainda o quadro de interações com a implementação de um IPE, necessitando também uma racionalização e simplificação.

Uma segunda recomendação diz respeito aos programas de incentivo e financiamento à inovação e linhas de financiamento para projetos e infraestrutura, que deveriam ser consolidados, com continuidade e sinalização preferencial para os setores menos carbono-intensivos da economia.

A existência de políticas setoriais visando favorecer investimentos em capacidade de refino, infraestrutura de produção, transporte e importação de combustíveis fósseis tende a criar sinalização oposta à necessidade de diminuição das emissões de GEE. Especialmente, isenções tributárias e subsídios ao financiamento de infraestrutura para o setor de combustíveis fósseis representam gastos com sinalização contrária ao de um IPE.

A implementação de um IPE deve promover efeitos tanto positivos quanto negativos em vários aspectos do setor de combustíveis. A tendência é o aumento dos preços dos combustíveis fósseis, ainda amplamente usados, com perda de competitividade para o setor de energia em geral e perda de poder de compra para a população. O ganho de competitividade esperado para os biocombustíveis deve estimular este setor e amenizar o aumento de preços geral dos combustíveis, favorecendo também a inovação em eficiência energética e tecnologias de produção de biocombustíveis.

Esses efeitos e a sua distribuição entre os subsetores e agentes do setor dependerão da forma de IPE implementado – tributo sobre carbono ou RCE – e das suas características e fatores (montante de redução de emissões e/ou valor do imposto ou das alocações, forma de reciclagem das receitas). Este estudo, focando no setor de combustíveis, apresentou as opções de instrumentos e combinações que poderiam ser adotadas neste setor, em função das suas particularidades estruturais e dos perfis de emissões para cada subsetor. Um fator importante é a pulverização das emissões devidas à queima de combustíveis por veículos automotivos, tornando necessário o uso de um imposto sobre carbono ou ainda de um RCE aplicado à carteira das distribuidoras, no modelo do Renovabio, para efetivamente precificar essas emissões. A forte interação do setor de combustíveis com outros setores da economia – especialmente indústria e eletricidade – demanda uma atenção cuidadosa para o método de quantificação e contabilização das emissões e a sua atribuição para cada setor, para evitar dupla-precificação ou não-precificação. As decisões de atribuição de cada categoria de emissões para o setor de combustíveis ou o setor consumidor de energia, bem como a forma de IPE escolhida, deverão ser realizadas em conjunto com os outros setores da economia para uma melhor coordenação e eficiência na sua implementação.

REFERÊNCIAS

- ALDY, J. E., 2016. *Long-Term Climate Policy: The Great Carbon Swap*. PPI.
- AMARAL, G.; OLENIKE, J., 2003. *Radiografia da Tributação no Brasil*. Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário - IPBT.
- ANP, 2017. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Rio de Janeiro.
- BECKER, A. A., 1998. *Teoria Geral do Direito Tributário*. 3ª ed. São Paulo: Lejus, p. 589.
- BRASIL, 1966. *Código Tributário Nacional: Lei 5.172/66*. Consolidada até a Lei Complementar nº 104, de 10 de janeiro de 2001, Brasília.
- _____, 2009. *Lei nº. 12.187, de 29 dezembro de 2009 – Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/12187.htm>. Acesso em: 11 nov. 2017.
- "Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, 2015. Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa – Relatórios de referência – Setor Energia – Emissões de gases de efeito estufa por queima de combustíveis: abordagem bottom-up. Disponível em: <sirene.mcti.gov.br/publicacoes>. Acesso em: 6 jun. 2018.
- _____, 2017. Ministério da Fazenda – Receita Federal. Tributos. Disponível em <http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos>. Acesso em: 14 nov 2017.
- CARBONAR, A.; PRATES, V., 2017. BMJ Consultores Associados – Revisão das recomendações de reforma dos instrumentos de precificação de carbono. Brasília / DF.
- CAVALCANTI, M. C. B., 2011. Tributação relativa etanol-gasolina no Brasil: competitividade dos combustíveis, arrecadação do estado e internalização de custos de carbono. *Tese PPE/COPPE/UFRJ*. Rio de Janeiro.
- CPLC – Carbon Pricing Leadership Coalition, 2016. *What Are the Options for Using Carbon Pricing Revenues?* Executive Briefing, September 2016. Disponível em: <<http://pubdocs.worldbank.org/en/668851474296920877/CPLC-Use-of-Revenues-Executive-Brief-09-2016.pdf>> Acesso em: 8 jun. 2018.
- _____, 2017. *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices 2017*. High-Level Commission on Carbon Prices, Washington, DC: World Bank.
- EPE, 2016. O Compromisso do Brasil no Combate às Mudanças Climáticas: Produção e Uso de Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro.
- EPE, 2017. Plano Decenal de Expansão de Energia 2026, Rio de Janeiro.
- EUROPEAN COMMISSION, 2017. NER 300 programme. Disponível em <https://ec.europa.eu/clima/policies/lowcarbon/ner300_en>. Acesso em: 8 jun. 2018.
- FECOMBUSTÍVEIS, 2018. Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e de Lubrificantes – Tributação. Disponível em: <<http://www.fecombustiveis.org.br/revendedor/tributacao/>>. Acesso em: 4 jun. 2018.
- GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A., 2000. *Finanças Públicas: Teoria e Prática no Brasil*. Editora Campos, 2ª edição, Rio de Janeiro.
- GOULDER, L. H.; PARRY, I. W. H; BURTRAW, D., 1996. Revenue-raising vs. other approaches to environmental protection: the critical significance of pre-existing tax distortions. National bureau of economic research.

- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2000. Proposta de tributação ambiental na atual Reforma Tributária brasileira. *Texto para Discussão 738*. IPEA: Rio de Janeiro.
- JUNQUEIRA, M. O., 2015. O nó da Reforma Tributária no Brasil (1995-2008). *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. Vol. 30, no 89.
- LOPES, L., RICCI, T., SANTOS, R. O., CHAGAS, T. B., GALHANO, M., PENTEADO, L.F. F., COURROL, M., FERNÁNDEZ, M., NETTO, M.; LUDENA, C.E., 2015. *Estudos sobre Mercado de Carbono no Mercado de Carbono no Brasil: Análise Legal de Possíveis Modelos Regulatórios*. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Monografia Nº. 307, Washington DC.
- MCTIC, Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil, 4a edição, Brasília, 2017. Disponível em <https://sirene.mctic.gov.br/portal/export/sites/sirene/backend/galeria/arquivos/2018/10/11/Estimativas_4ed.pdf>, acesso em 20/03/2020.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2017. *Política Nacional sobre Mudança do Clima*. Disponível em <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em: 29 mai. 2017.
- MME – Ministério de Minas e Energia, 2016. Gás para Crescer. Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/mme-abre-consulta-sobre-diretrizes-propostas-pelo-gas-para-crescer. Acesso em: 4 jun. 2018.
- NARASSIMHAN, E.; GALLAGHER, K. S.; KOESTER, S.; RIVERA ALEJO, J., 2017. *Carbon Pricing in Practice: A Review of the Evidence*. Medford, MA. Climate Policy Lab.
- NORDHAUS, W., 2007. Critical assumptions in the stern review on climate change. *Science*, 317(5835), 201-202.
- _____, 2016. *Emissions Trading in Practice: A Handbook on Design and Implementation*.
- SEEG – Sistema de Estimativa de Emissão de Gases do Efeito Estufa, 2017a. Base de Dados de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2016 – SEEG 5.0. Outubro de 2017. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/tabela-geral-de-emissoes/>>. Acesso em: 8 jun. 2018.
- _____, 2017b. Nota Metodológica – Setor de Energia. Fevereiro de 2015. Atualização em outubro de 2017. Disponível em: <http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2016/10/Nota-Metodologica-SEEG-5-Energia-2017-10-23.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2018.
- SOARES, Pedro G. Esquema de redução de emissões da Aviação Civil Internacional (CORSIA/ICO): desafios e oportunidades. / Pedro Soares; Mariano Colini Cenamo. São Paulo: IDESAM, 2018.
- STERN, N., 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- United States Government, Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases, 2016. Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis Under Executive Order 12866. August 2016. Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2018.
- VIVID ECONOMICS, 2017. *Brazil carbon pricing: International experience in fuels – Theme 1: competitiveness and carbon leakage - key issues and case studies*.
- WORLD BANK, ECOFYS, VIVID ECONOMICS, 2017. *State and Trends of Carbon Pricing 2017*, Washington, DC.

APÊNDICE A- AVALIAÇÃO DO RISCO DE ADERÊNCIA DAS PROPOSIÇÕES DE CORREÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA EXISTENTES

Políticas	Proposição de Correções nos instrumentos existentes	Risco de não aderência			Comentários
		Baixo	Médio	Alto	
Programas de eficiência energética, redução de poluentes e qualidade de combustíveis	“Agregação, ou extinção dos programas PROCONVE, CONPET e PBEVeicular e criação de um Programa mais adaptado ao contexto institucional atual”	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência da recomendação.
	“Revisão das etiquetas em uso nos Programas atuais, com informações mais detalhadas sobre consumo e emissões de poluentes e GEE e aprimoramento das informações relativas ao consumo de biocombustíveis, com coordenação técnica com Programas de biocombustíveis, por exemplo”	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência da recomendação. Não obstante, quaisquer futuras imposições ou exigências de etiquetagem devem: (i) ser aplicadas tanto para produtos domésticos como para produtos importados, a fim de afastar qualquer alegação de discriminação de tratamento em relação a origem do produto; (ii) evitar ser excessivamente custosa ou requerer a apresentação de documentos ou declarações impossíveis de serem obtidas pelo produtor ou exportador; (iii) ser baseadas em requisitos do produto em termos de desempenho e não em projeto ou características descritivas; (iv) ser aplicadas a produtos e que não prescrevam métodos de produção; e (v) ser baseadas em informações científicas ou técnicas; (vi) ser comunicadas à OMC, caso não estejam baseadas em normas internacionais, de modo a fornecer oportunidade razoável de outras partes para comentarem a proposta, e justificar os requisitos questionados pelos outros países.
	“Aplicação de medidas similares aos outros setores consumidores de energia e contemplados pelos programas PROCEL e Programa Brasileiro de Etiquetagem”	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência da recomendação. Não obstante, quaisquer futuras imposições ou exigências de etiquetagem devem: (i) ser aplicadas tanto para produtos domésticos como para produtos importados, a fim de afastar qualquer alegação de discriminação de tratamento em relação a origem do produto; (ii) evitar ser excessivamente custosa ou requerer a apresentação de documentos ou declarações impossíveis de serem obtidas pelo produtor ou exportador; e (iii) ser baseadas em requisitos do produto em

Políticas	Proposição de Correções nos instrumentos existentes	Risco de não aderência			Comentários
		Baixo	Médio	Alto	
					termos de desempenho e não em projeto ou características descritivas; (iv) ser aplicadas a produtos e que não prescrevam métodos de produção; e (v) ser baseadas em informações científicas ou técnicas; (vi) ser comunicadas à OMC, caso não estejam baseadas em normas internacionais, de modo a fornecer oportunidade razoável de outras partes para comentarem a proposta, e justificar os requisitos questionados pelos outros países.
	“introdução de mecanismos de medição de emissões de GEE decorrentes do consumo de cada combustível – por exemplo, gasolina C ou etanol hidratado no caso dos carros flex, ou em caso de uso de GNV”	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência da recomendação.
	“uso da etiquetagem e das normas – existentes e novas a serem criadas – para apoiar o controle de emissões a nível nacional, usando por exemplo a emissão das etiquetas para realizar um levantamento da eficiência energética e nível de emissões da frota de veículos em circulação”	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência da recomendação. Não obstante, quaisquer futuras imposições ou exigências de etiquetagem devem: (i) ser aplicadas tanto para produtos domésticos como para produtos importados, a fim de afastar qualquer alegação de discriminação de tratamento em relação a origem do produto; (ii) evitar ser excessivamente custosa ou requerer a apresentação de documentos ou declarações impossíveis de serem obtidas pelo produtor ou exportador; e (iii) ser baseadas em requisitos do produto em termos de desempenho e não em projeto ou características descritivas; (iv) ser aplicadas a produtos e que não prescrevam métodos de produção; e (v) ser baseadas em informações científicas ou técnicas; (vi) ser comunicadas à OMC, caso não estejam baseadas em normas internacionais, de modo a fornecer oportunidade razoável de outras partes para comentarem a proposta, e justificar os requisitos questionados pelos outros países
Programas de Incentivo à	“necessidade de que o planejamento dos programas seja realizado em	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência das recomendações apresentadas. Não obstante, todas e quaisquer normas que venham a ser editadas

Políticas	Proposição de Correções nos instrumentos existentes	Risco de não aderência			Comentários
		Baixo	Médio	Alto	
<p>produção e consumo de biocombustíveis e financiamento para projetos que induzem a redução de emissões de GEE e incentivos à pesquisa e desenvolvimento e difusão de novas tecnologias</p>	<p>coordenação com o planejamento das metas de redução de GEE”</p>				<p>acerca de incentivos e financiamentos aos biocombustíveis (inclusive as normas mencionadas anteriormente acerca da etiquetagem), devem conter, ao menos, justificativa expressa (tanto em sua exposição de motivos, como no próprio texto normativo) para aplicação da medida em razão do objetivo da norma se relacionar com os compromissos assumidos pelo Brasil em âmbito internacional para redução das emissões de GEE. Isto porque, caso seja apresentada mera justificativa de incentivar os biocombustíveis em detrimento dos combustíveis fósseis, outros países-membros da OMC podem questionar as medidas brasileiras perante o Órgão de Solução de Controvérsias (OSC), de modo a sustentar que a norma estabelece uma discriminação por produto não contemplada pela exceção de proteção da saúde e da vida humana, a proteção da vida animal ou vegetal prevista no TBT e no art. XX do GATT 1994, pois a norma, por si só, seria ineficaz para alcançar o propósito almejado pelas exceções do TBT e do GATT 1994.</p>
	<p>“a meta de descarbonização por meio de uso de biocombustíveis em substituição aos combustíveis fósseis poderá ser assimilada à meta de descarbonização do Renovabio e deverá ser superior à decorrente dos mandatos de mistura para promover um aumento e diversificação da produção de biocombustíveis e evitar que o Renovabio se torna somente uma dupla regulação com custos adicionais para o consumidor”</p>	X			
	<p>“(…) deveria ser promovida uma coordenação do planejamento do RenovaBio com os mandatos de mistura de biocombustíveis e os programas Combustível Brasil e Gás para Crescer, indispensável para um bom gerenciamento das metas de emissões de GEE do setor”</p>	X			
<p>Programas contrários à política de redução de</p>	<p>“Uma orientação geral para formuladores de políticas públicas para redução das emissões de GEE é que os governos deveriam</p>	X			<p>Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência da recomendação.</p>

Políticas	Proposição de Correções nos instrumentos existentes	Risco de não aderência			Comentários
		Baixo	Médio	Alto	
emissões de GEE	reconsiderar o apoio a investimentos em atividades intensivas em GEE e concentrar o seu apoio e despesas em atividades coerentes com os objetivos de redução de emissões de GEE. Nesta categoria entram os programas Combustível Brasil, visando incentivar investimentos privados no setor de petróleo, Gás para Crescer, com objetivo similar no setor de gás natural e Repetro, regime de isenção tributária na cadeia de equipamentos de produção de petróleo e gás.”				
Programas sociais	“O Vale Gás atualmente faz parte do programa de redistribuição de renda “Bolsa Família” e é transferido junto ao benefício principal objetivo do Programa. Poderá ser estudada uma adequação do montante em função da evolução do custo de compra de combustível pelas famílias, com transferência de recursos arrecadados pela tributação das emissões, se for o caso. Outros custos afetados pela precificação das emissões e representando uma grande proporção do orçamento das famílias de baixa	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência da recomendação. IPE Tributação de todos os combustíveis Alternativa 1a: cobrança única no ato de venda final

Políticas	Proposição de Correções nos instrumentos existentes	Risco de não aderência			Comentários
		Baixo	Médio	Alto	
	renda deverão ser monitorados para eventuais compensações.”				

Fonte: Elaboração própria a partir de Carbonar e Prates (2017).

APÊNDICE B- AVALIAÇÃO DO RISCO DE ADERÊNCIA DAS RECOMENDAÇÕES DE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO

Proposta de Instrumento de Precificação de carbono		Risco de não aderência			Comentários
		Baixo	Médio	Alto	
Tributação de todos os combustíveis	Alternativa 1a: cobrança única no ato de venda final	X			Não foram identificadas razões jurídicas que impliquem em risco de não aderência das recomendações apresentadas. Todavia, em relação ao aspecto mencionado atinente à perda de competitividade do combustível doméstico quanto ao combustível importado em decorrência da instituição de eventual IPE, ressalta-se a possibilidade de combater tal efeito mediante a implementação de um possível ajuste tarifário de fronteira (também conhecido pela sigla em inglês “BTA” – “Border Tax Adjustments”), a fim de neutralizar a perda de competitividade dos combustíveis domésticos em relação aos importados. Caso venha a ser implementado eventual BTA, devem ser observadas todas as considerações apresentadas no “Guia para Elaboração de Instrumentos para Precificação de Carbono” formulado pela Consultoria Barral M Jorge Consultores Associados. Por fim, recomenda-se ainda que (i) referido tributo tenha tratamento semelhante para as operações domésticas de energia e para as operações de importação, de modo a não incorrer em tratamento discriminatório que afronte os acordos da OMC; e (ii) o eventual formato de tributo observe a espécie tributária que vier a ser adotada/definida para os demais setores, de modo a estabelecer um único tributo sobre o carbono com diferentes hipóteses de incidência para cada setor específico, de forma a possibilitar a criação de um único veículo normativo que trate da tributação das emissões de carbono.
	Alternativa 1b: Cobranças ao longo do ciclo de vida	X			
Regime de Comércio de Emissões (RCE)	Alternativa 2a: Mercado de permissões (RCE) para processos de produção de combustíveis e tributação das emissões por queima de todos os combustíveis	X			
	Alternativa 2b: RCE para processos de produção de combustíveis e RCE das emissões por queima de todos os combustíveis	X			
	Alternativa 3: RCE para processos de produção de combustíveis, inclusão das emissões por queima no RCE para setores cobertos e tributação somente das emissões por queima de combustíveis nos outros setores	X			

Fonte: Elaboração própria a partir de Carbonar e Prates (2017).