

# **CONSOLIDAÇÃO DOS PROCESSOS DE CONSULTA**

Apoio à Implementação da Proposta de  
Preparação de Instrumentos de Mercado  
(MRP) do Brasil - Componente 2B

**PRODUTO A.3**

## FICHA TÉCNICA

### ESTUDO

Produto A.3 – Consolidação dos processos de consulta.

### PROJETO

Apoio à Implementação da Proposta de Preparação de Instrumentos de Mercado (MRP) do Brasil – Componente 2B.

### FINANCIAMENTO

The World Bank

### APOIO

Ministério da Economia

### EQUIPE

Cláudia Hiromi, FGVces  
Guarany Osório, FGVces  
Guilherme Borba Lefèvre, FGVces  
Gustavo Velloso Breviglieri, FGVces  
Mario Prestes Monzoni Neto, FGVces

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Alketa Peci pelas valiosas contribuições durante a elaboração deste estudo.

### CITAR COMO

FGVces. Produto A.3 – Consolidação dos Processos de Consulta. Apoio à Implementação da Proposta de Preparação de Instrumentos de Mercado (MRP) do Brasil - Componente 2B. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2020.

### REALIZAÇÃO



## Sumário

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS .....	4
EXECUTIVE SUMMARY .....	6
SUMÁRIO EXECUTIVO .....	9
INTRODUÇÃO .....	12
1. CONTEXTUALIZAÇÃO: AIR DO PROJETO PMR BRASIL E ETAPAS DE CONSULTA .....	13
2. PRIMEIRA RODADA DE QUESTIONÁRIOS .....	15
2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO .....	17
2.2 CONTEÚDO DOS QUESTIONÁRIOS .....	19
2.3 DISPONIBILIZAÇÃO DE VÍDEO <i>ONLINE</i> .....	24
2.4 DISPONIBILIZAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS <i>ONLINE</i> .....	25
3. RESULTADOS DA PRIMEIRA RODADA DE QUESTIONÁRIOS.....	27
4. SEGUNDA RODADA DE QUESTIONÁRIOS.....	46
5. TERCEIRA RODADA DE QUESTIONÁRIOS .....	58
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMOS PASSOS .....	70
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	72
APÊNDICES .....	74

## LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

AHP	Analytical Hierarchy Process
AIR	Análise de Impacto Regulatório
AMC	Análise Multicritério
CAPEX	Capital expenditures
CBIOs	Créditos de Descarbonização
CCUS	Captura, utilização e sequestro de carbono
CERES	Coordenação de Competitividade e Sustentabilidade
CR	Razão de Consistência
CRA	Cotas de Reserva Ambiental
EE	Efeitos Elementares
EPA	Environmental Protection Agency
EPD	Environmental Product Declarations
FGV	Fundação Getulio Vargas
GEE	Gases de efeito estufa
IEC	Iniciativa Empresarial em Clima
ILPF	Integração lavoura-pecuária-floresta
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
IPC	Instrumento de precificação de carbono
MAUT	Multi-Attribute Theory
MC	Mudança do clima
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MDS	Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável
ME	Ministério da Economia
MRP	Market Readiness Proposal
NDC	Nationally Determined Contribution
OAT	One-at-a-time
OC	Observatório do Clima
OT	Oficina Técnica
PMR	Partnership for Market Readiness
REDD+	Redução do Desmatamento e Degradação Florestal, mais manejo florestal sustentável
RIA	Regulatory Impact Analysis

SCE	Sistema de Comércio de Emissões
SEM	Seminário
SMART	Simple Multi-Attribute Ranking Technique
tCO <sub>2</sub> e	Tonelada de dióxido de carbono equivalente
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima

## EXECUTIVE SUMMARY

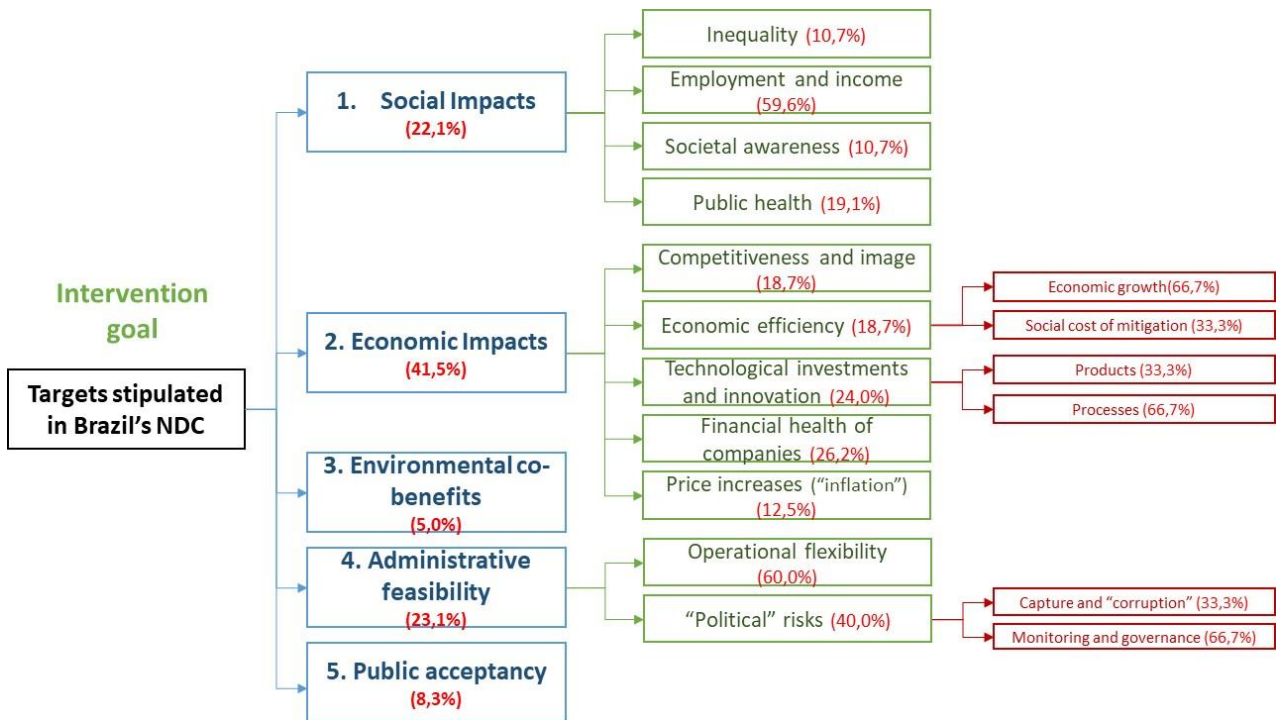
This **Product A.3** presents the consultation and data collection processes that shall lead to the application of the selected methods for the Regulatory Impact Analysis (RIA) of Project PMR Brazil and indicates the route that will be given to this information for the sequence of the analysis.

As detailed and explained extensively throughout **Products A.1** and **A.2**, Project PMR Brazil's RIA will be supplied by a Multicriteria Analysis, which shall raise the necessary information with the Project's stakeholders in order to: i) identify the criteria under which the regulatory alternatives (carbon pricing scenarios) shall be compared; ii) confer weights to these criteria; and iii) assign scores (measure the performance) of each alternative within each criterion. These steps are reflected in the three rounds (stages) of consultations and questionnaires conducted throughout the Analysis.

The first round of consultations, conducted through an online questionnaire between the months of December 2019 and January 2020, was based on a series of open questions and was replied by 41 individuals. The primary objective of that round was to identify the possible positive and negative impacts and consequences of the application of carbon pricing instruments in Brazil.

In addition, this first questionnaire allowed the preliminary weighting of the identified criteria by converting the frequency of responses to a dominance scale (judgment scale) through a content analysis, in which the scheme for coding the responses was based on thematic units and conducted independently by two researchers from **Fundação Getulio Vargas (FGV)**. The main result of such a step is offered in the figure below, which portrays the decision hierarchy for the **Project PMR Brazil's** RIA:

### Project PMR Brazil's decision hierarchy



Obs.: Criteria weights in parenthesis, relative to their contribution within their respective clusters.  
 Source: elaborated by the authors.

The second round of questionnaires, which complements the first, was implemented through an online survey (in multiple choice format) until March 20, 2020, and sought to test the adequacy of the weights depicted in the figure above and to build different trajectories for calculating the final results of the **Project** and, thus, assists in feeding the Analytical Hierarchy Process method that governs such a stage of the Analysis. In other words, it represents an effort that shall contribute to the robustness of the comparisons, by offering different possibilities for the global ranking of carbon pricing scenarios.

Finally, the third round of consultations, initiated by a **Technical Workshop** (conducted as a webinar on April 15, 2020), shall complement the results of the socioeconomic impacts of each carbon pricing scenario, as modelled by **Component 2A** of the **Project**, by directly assigning scores for regulatory alternatives within those criteria unanswered by the models, according to the Simple Multi-Attribute Ranking Technique (applied through an online survey) that complements the other methods used in the Analysis.

Thus, through individual deliberation, participants evaluated each pricing scenario (from null performance - grade zero - to excellent performance - grade 10), and justified such an assessment,

under each of the following criteria: Societal awareness; Public health; Environmental co-benefits; Operational flexibility; Capture and “corruption”; Monitoring and governance; and Public acceptancy.

Therefore, after all these steps, the **Project PMR Brazil’s** RIA intends to help public policy makers to compare different possibilities/alternatives for carbon pricing regulations based on the perceptions and opinions of the **Project’s** own stakeholders, starting from the survey of the relevant criteria for comparison until the final attribution of the performance of each alternative.



## SUMÁRIO EXECUTIVO

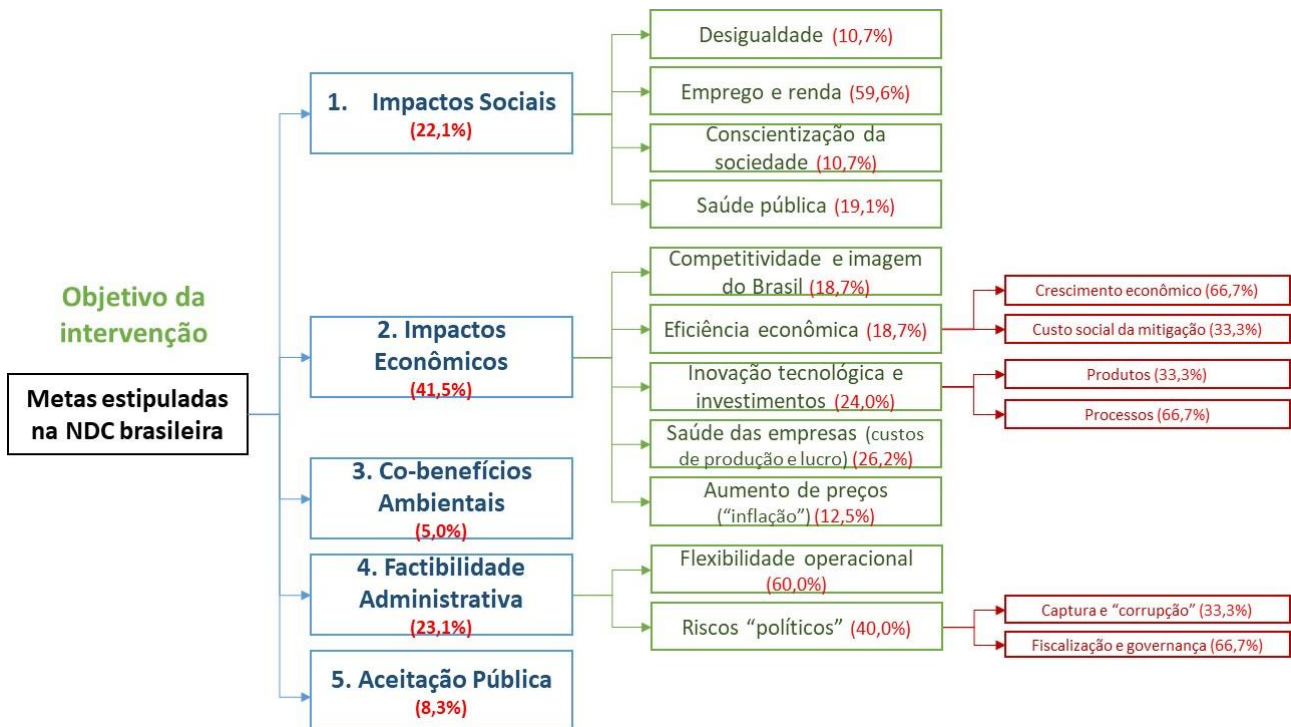
O presente **Produto A.3** relata os processos de consulta e coleta de dados que devem permitir a aplicação dos métodos selecionados para a Análise de Impacto Regulatório (AIR) do **Projeto PMR Brasil** e indica o encaminhamento que será dado a essas informações para a sequência do trabalho.

Conforme exposto detalhada e extensivamente ao longo dos **Produtos A.1 e A.2**, a AIR do **Projeto PMR Brasil** será alimentada por uma Análise Multicritério (AMC), que deve levantar informações junto aos *stakeholders* do **Projeto** para: i) identificar os critérios sob os quais as alternativas regulatórias (cenários de precificação de carbono) devem ser comparadas; ii) conferir pesos a esses critérios; e iii) atribuir pontuações (aferir o desempenho) de cada alternativa dentro de cada critério. Tais passos são refletidos nas três etapas (rodadas) de consultas e questionários percorridas ao longo da Análise.

A primeira rodada de consultas, realizada por meio de questionário online entre os meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020, foi baseada em série de perguntas abertas e contou com a participação de 41 respondentes. A rodada teve como objetivo primário identificar os possíveis impactos e consequências positivos e negativos da aplicação de instrumentos de precificação de carbono no Brasil.

Adicionalmente, esse primeiro questionário possibilitou a atribuição preliminar de pesos aos critérios identificados por meio da conversão das frequências de respostas para uma escala de dominância (escala de julgamento) a partir de análise de conteúdo, em que o esquema para codificação das respostas foi baseado em unidades temáticas e conduzido independentemente por dois pesquisadores da **FGV**. O principal resultado de tal etapa é oferecido na figura a seguir, retratando a hierarquia de decisão para a AIR do **Projeto PMR Brasil**:

## Hierarquia de decisão do Projeto PMR Brasil



Obs.: Pesos dos critérios em parênteses, relativos à sua contribuição dentro do *cluster* a que pertence.  
 Fonte: elaborado pelos autores.

A segunda rodada de questionários, de caráter complementar à primeira, implementada por meio de *survey online* (em formato múltipla escolha) até o dia 20 de março de 2020, buscou testar a adequação dos pesos retratados na figura acima e, assim, construir diferentes trajetórias para o cálculo dos resultados finais do **Projeto** e auxiliar na alimentação do método *Analytical Hierarchy Process* que governa tal estágio da análise. Ou seja, configura-se esforço que deve contribuir para a robustez das comparações da AMC, ao oferecer diferentes possibilidades para o ranqueamento global dos cenários de precificação.

Por fim, a terceira rodada de consultas, realizada por meio de **Oficina Técnica** (em formato de *webinar* no dia 15 de abril de 2020), deve complementar os resultados da modelagem dos impactos socioeconômicos oferecidos pelo **Componente 2A do Projeto**, ao diretamente atribuir notas para as alternativas regulatórias dentro daqueles critérios não respondidos por tal componente, de acordo com a Técnica de Ranqueamento Multiatributo Simples (aplicada por meio de um *survey online*), que complementa os demais métodos empregados na Análise.

Assim, por meio da deliberação individual, os participantes da oficina avaliaram cada cenário de precificação (desde um desempenho nulo – nota zero – até um desempenho excelente – nota 10),

e justificaram tal avaliação, sob os seguintes critérios: Conscientização da sociedade; Saúde pública; Co-benefícios ambientais; Flexibilidade operacional; Captura e “corrupção”; Fiscalização e governança; e Aceitação pública.

Percorridas todas essas etapas, a AIR do **Projeto PMR Brasil** pretende, portanto, auxiliar os formuladores de políticas públicas a comparar diferentes possibilidades/alternativas para regulação a partir das percepções e impressões dos próprios *stakeholders* do **Projeto**, desde o levantamento dos critérios relevantes para a comparação até a atribuição final do desempenho de cada alternativa.

## INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao **Produto A.3 – Consolidação dos processos de consulta**, do **Contrato Nº 7180192** celebrado entre **The World Bank**, doravante denominado como **Banco Mundial**, e a **Fundação Getulio Vargas (FGV)**, objetivando o apoio à implementação da Proposta de Preparação de Instrumentos de Mercado (*Market Readiness Proposal – MRP*) do Brasil, no contexto da Parceria para Preparação de Instrumentos de Mercado (*Partnership for Market Readiness – PMR*).

No âmbito do Projeto PMR Brasil, em seu **Componente 2**, de Avaliação de Impacto, convencionou-se a divisão das atividades entre o **Componente 2A**, responsável pela realização de modelagem macroeconômica dos impactos de instrumentos de precificação de carbono (IPCs), e o **Componente 2B**, dedicado à Análise de Impacto Regulatório (AIR) dos cenários propostos.

Assim, o **Componente 2B** atua como integrador metodológico do Projeto, consolidando e complementando os resultados dos trabalhos do **Componente 2A** com informações adicionais e, conseqüentemente, comparando diferentes cenários de precificação de carbono, com o emprego dos métodos mais adequados para tanto, e gerando resultados claros e assertivos.

Entretanto, em decorrência da alteração da equipe responsável pela condução de tal Componente e “por conta das restrições de tempo presentes e dos avanços na execução do trabalho dos outros componentes de Projeto PMR Brasil, os objetivos e escopo do trabalho da AIR foram simplificados em relação à proposta original contida no Termo de Referência do **Componente 2B**” (PMR, 2019).

Nesse contexto, os **Produtos A.1** e **A.2** apresentaram e detalharam a estratégia para a implementação da AIR do Projeto e os métodos a serem empregados nesta análise. Este **Produto A.3**, portanto, relata os processos de consulta e coleta de dados que devem permitir a aplicação dos métodos selecionados, indicando o encaminhamento que será dado a essas informações para a sequência do trabalho.

## 1. Contextualização: AIR do Projeto PMR Brasil e etapas de consulta

---

O presente produto possui caráter aplicado, qual seja, o de relatar e desenhar os processos conduzidos para a obtenção de informações junto aos *stakeholders* do Projeto PMR Brasil de forma a permitir a realização da Análise de Impacto Regulatório do Projeto. Assim, cumpre lembrar que uma AIR objetiva, primordialmente, auxiliar os formuladores de políticas públicas a comparar diferentes possibilidades/alternativas para regulação por meio da comparação e do questionamento sistemático das consequências e efeitos esperados ou observados dessas alternativas.

Conforme exposto detalhada e extensivamente ao longo dos **Produtos A.1** e **A.2**, a Análise de Impacto Regulatório do Projeto PMR Brasil será alimentada por uma Análise Multicritério (AMC) que, por sua vez, será conduzida por meio da aplicação combinada de três métodos:

- ▣ *Analytical Hierarchy Process* - AHP, para o levantamento e ponderação dos critérios; e
- ▣ Teoria da utilidade multiatributo (*Multi-Attribute Theory* - MAUT) e Técnica de ranqueamento multiatributo simples (*Simple Multi-Attribute Ranking Technique* - SMART), para pontuação e ranqueamento das alternativas.

Tal divisão dos métodos permite identificar os principais momentos necessários para a coleta de dados e informações por meio de questionários e processos de consulta a *stakeholders*:

- 1) Identificação dos critérios** a partir dos quais as alternativas regulatórias devem ser comparadas;
- 2) Ponderação dos critérios** com a atribuição de pesos que reflitam a contribuição de cada um para o atingimento do objetivo final da decisão a ser tomada: o atendimento das metas da Contribuição Nacionalmente Determinada do país; e
- 3) Pontuação das alternativas** de acordo com cada critério.

Com efeito, todos os métodos de AMCs precisam da coleta das percepções e juízos dos tomadores de decisão e *stakeholders* envolvidos com o problema de decisão. Entretanto, cada abordagem possui suas especificidades com relação aos procedimentos adotados para coletar, tratar e combinar essas informações.

No que diz respeito ao primeiro momento, de identificação dos critérios a partir dos quais as diferentes possibilidades de combinação e desenho de instrumentos de precificação de carbono, e eventualmente de comando e controle, devem ser comparados, uma primeira rodada de questionários foi desenhada e conduzida (entre os meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020) para a coleta das opiniões e preferências dos *stakeholders* do **Projeto** com relação a esses critérios. Tal rodada, que também deve auxiliar e oferecer as bases para a ponderação desses critérios, é descrita na **Seção 2** e tem seus resultados preliminares apresentados na **Seção 3**.

A partir desses resultados, as etapas seguintes de coleta de informações puderam ser desenhadas. Uma segunda rodada, dedicada ao refinamento dos pesos dos critérios, também conduzida por meio de questionários *online* e baseada no método AHP, é retratada na **Seção 4**. Por fim, os procedimentos concretizados para a coleta das percepções dos *stakeholders* com relação às notas atribuídas a cada alternativa regulatória dentro de cada critério<sup>1</sup>, realizada por meio de Oficina Técnica de trabalho (*online*) e com a aplicação do método SMART, são explorados na **Seção 5**.

Os resultados dessas etapas sequenciais de questionários levarão, logicamente, ao ranqueamento das alternativas de precificação de carbono (e, eventualmente, de comando e controle) conforme sua pontuação (utilidade global) com vistas a contribuir para o atingimento das metas do Brasil no âmbito do Acordo de Paris e, portanto, constarão do **Produto A.4 - Aplicação da metodologia para avaliação e comparação de cenários**.

---

<sup>1</sup> Apenas critérios não respondidos pela modelagem econômica do Componente 2A serão aferidos nessa etapa dos trabalhos. Aqueles critérios oriundos deste Componente serão normalizados para funções de utilidade por meio do método MAUT, conforme explicado nos **Produtos A.1 e A.2**.

## 2. Primeira Rodada de Questionários

A primeira rodada de questionários do **Projeto PMR Brasil** teve início no dia 3 de dezembro de 2019 e foi encerrada no dia 22 de janeiro de 2020, contando com as respostas de 41 participantes para dez perguntas abertas. O objetivo primário das perguntas realizadas foi o de identificar os possíveis impactos e consequências positivos e negativos da aplicação de instrumentos de precificação de carbono no Brasil. Para tanto, os participantes foram confrontados com cenários hipotéticos e simplificados de um tributo e de um sistema de comércio de emissões, de forma a nivelar o conhecimento entre todos os respondentes (**Tabela 1**).

**Tabela 1**

### Cenários hipotéticos de precificação de carbono da primeira rodada de questionários

Elemento de desenho	Cenário "tributação"	Cenário "mercado"
Limiares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria: estabelecimentos com emissão superior a 25 ktCO<sub>2</sub>e/ano;</li> <li>- Agropecuária: somente frigoríficos com inspeção federal;</li> <li>- Outros setores (energia elétrica e combustíveis): todos os estabelecimentos.</li> </ul>	
Preço	R\$ 30/tCO <sub>2</sub> e	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mínimo (piso): R\$ 20/tCO<sub>2</sub>e</li> <li>- Máximo (teto): R\$ 30/tCO<sub>2</sub>e</li> </ul>
Ajustes para o comércio internacional	Isenção da base tributável (a seguir)	Alocação gratuita de direitos de emissão (a seguir)
Isenção da base tributável	Isenção de 50% da base tributável.	N/A
Critério de alocação de direitos de emissão	N/A	Alocação gratuita de 50% pelo critério de grandfathering e restante via leilões.
Offsets	Apenas nacionais. Em até 20% das obrigações do ente regulado.	
Usos da receita	Redução equivalente na contribuição patronal para o INSS (neutro pela ótica da receita).	
Obrigações de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agentes regulados: relato anual com verificação por terceira parte;</li> <li>- Indústria (agentes não regulados, com emissões acima de 15ktCO<sub>2</sub>e/ano): relato anual sem necessidade de verificação.</li> </ul>	
Integração internacional	N/A.	Sem integração

Fonte: Webinar - Primeira Rodada de Questionários da AIR do Projeto PMR Brasil (Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=0GzAXmfx0w&feature=youtu.be>).

Como um objetivo secundário, tal rodada de perguntas também buscou colaborar com o processo de seleção dos cenários/instrumentos de precificação a serem considerados nas etapas subsequentes da pesquisa, por exemplo, permitindo observar qual instrumento é melhor aceito

pelos participantes dos diferentes setores da economia e segmentos de atuação, ainda que em termos meramente relativos à narrativa que envolve cada opção de IPC<sup>2</sup>.

Adicionalmente, a partir das respostas dos participantes, esse primeiro questionário possibilitou a atribuição preliminar de pesos aos critérios identificados. Tal contribuição decorre do objetivo primário dessa rodada de perguntas e do emprego do AHP como método para a ponderação dos critérios, uma vez que, nesse contexto, as frequências de respostas dos participantes com relação aos possíveis impactos da precificação de carbono permitiram a realização de comparações emparelhadas, de maneira próxima àquela sugerida por Konidari e Mavrakakis (2007) e descrita na **Seção 3**.

Por fim, representou também oportunidade para que os *stakeholders* do **Projeto** pudessem se manifestar e posicionar com relação aos trabalhos sendo realizados, especialmente no âmbito do **Componente 2B**.

Nesse sentido, em adição ao questionário, foi disponibilizado um vídeo *online* para que os participantes pudessem se informar a respeito do andamento do **Componente 2B** e sobre os conceitos e ferramentas importantes para a condução desse componente, permitindo assim um alinhamento conceitual entre os participantes, por exemplo, acerca da importância, caráter e métodos de uma AIR (vide **Seção 2.3**).

Os questionários foram disponibilizados em meio *online* (*Google forms*) com os convites para a participação sendo realizados por *e-mail* no dia 3 de dezembro de 2019, com lembretes nos dias 10 e 19 de dezembro de 2019 e também nos dias 8 e 22 de janeiro de 2020<sup>3</sup>. Os resultados dos questionários são brevemente retratados na **Seção 3**, análises mais compreensivas serão alvo do **Produto A.4**, em conjunto com os resultados das etapas restantes de consultas direcionadas aos *stakeholders* do Projeto.

---

<sup>2</sup> Ou seja, embora um tributo sobre o carbono e um Sistema de Comércio de Emissões (SCE) possam ser desenhados de maneira a serem teoricamente equivalentes, a identificação do instrumento como de uma forma ou outra pode ser melhor (ou pior) aceita pela sociedade e, particularmente, pelos entes regulados.

<sup>3</sup> O prazo limite para respostas foi alterado do dia 19 de dezembro de 2019 para o dia 22 de janeiro de 2020, atendendo a pedidos de alguns dos participantes, tendo em vista a extensão do questionário e a coincidência de datas com outros eventos, como a 25ª Conferência das Partes, da qual participaram alguns dos respondentes.



Em resumo, a primeira rodada de questionários auxiliou na construção da hierarquia de decisão da AIR do **Projeto PMR Brasil**, configurando etapa fundamental de qualquer análise multicritério e, especificamente, para aquelas baseadas no método AHP, permitindo o levantamento dos critérios mais importantes para a comparação das alternativas regulatórias a partir das preferências e opiniões dos próprios *stakeholders* do **Projeto**. Conforme estipulado nos Produtos de caráter metodológico (**A.1** e **A.2**), uma hierarquia que é construída “sob medida” e conjuntamente com os *stakeholders* tende a servir melhor aos seus propósitos (Arbel & Orgler, 1990).

## 2.1 Identificação do Público-alvo

A identificação do público-alvo da primeira rodada de questionários do **Projeto PMR Brasil** foi tema de discussão no **Produto A.1**, tendo em vista seu caráter relevante para a elaboração da estratégia de implementação da AIR do **Projeto**. Logo, repete-se aqui o racional realizado naquele produto, completado com a descrição completa do universo de possíveis respondentes.

O público-alvo da primeira rodada de questionários foi composto pelo grupo amplo de *stakeholders* do **Projeto**, entendido como aqueles que participaram de algum dos eventos públicos do **Projeto** (oficinas técnicas, seminários etc.) ou diretamente indicados por algum desses *stakeholders*, por meio de processo de “bola de neve”<sup>4</sup>.

Tal grupo possui simultaneamente alguma familiaridade com o tema da precificação de carbono e diversidade de segmentos de atuação e setores de *expertise*. Dessa maneira, a **Tabela 2** representava o universo potencial de atores a serem consultados quando da elaboração da estratégia de implementação da presente AIR. A matriz de identificação de participantes teve suas lacunas preenchidas com a inclusão de listas de contatos de outras fontes, tais como a Iniciativa Empresarial em Clima - IEC<sup>5</sup> e o Observatório do Clima - OC<sup>6</sup>, conforme indicado no **Produto A.1**.

---

<sup>4</sup> Do inglês, “*snowball*”. Forma de amostragem em que os participantes iniciais sugerem novos participantes até que novos entrevistados não mais contribuam com informações relevantes (Seidman, 2006, p. 55).

<sup>5</sup> Rede de articulação de empresas brasileiras que atuam na questão da mudança do clima.

<sup>6</sup> Coalizão de organizações da sociedade civil brasileira para discutir mudanças climáticas.

**Tabela 2**

**Identificação de participantes de eventos do Projeto PMR Brasil**

Segmento de atuação Setor de <i>expertise</i>	Setor privado	Academia / Especialistas	Setor público	Sociedade civil
<b>Indústria</b>	SEM I; SEM II; Simulação; OT II;	SEM II; OT I	SEM II; OT II; OT IV	OT II
<b>Agropecuária</b>	SEM I; Simulação; OT II	SEM I; SEM II; OT II;	SEM II; OT II;	SEM II; OT II
<b>Combustíveis e Transportes</b>	SEM II; Simulação; OT II	SEM II	SEM I; SEM II; OT II	
<b>Energia elétrica</b>	SEM I; SEM II; Simulação; OT II	SEM II; OT I; OT II; OT III; OT IV	SEM I; SEM II; OT II	OT II;

Legenda: SEM I e SEM II - 1º e 2º Seminários do Projeto PMR Brasil; Simulação - Simulação de Comércio de Emissões da Fundação Getúlio Vargas<sup>7</sup>; OTs I a IV - Oficinas Técnicas do Projeto PMR Brasil.

Fonte: **Produto A.1.**

A **Tabela 3** apresenta o número de *stakeholders* identificados e convidados por setor de *expertise* e por segmento de atuação. Ao final do processo, 298 destinatários receberam os convites via correio eletrônico para a participação no questionário. Ainda que algumas células da **Tabela** contassem com poucos ou nenhum *stakeholder* identificado, o número de potenciais participantes cuja atribuição prévia a algum dos segmentos e/ou setores não foi possível era volumoso o suficiente para permitir respostas dentro dessas lacunas.

**Tabela 3**

**Número de *stakeholders* convidados por setor de *expertise* e segmento de atuação**

	Setor privado	Academia	Governo	Sociedade Civil	TOTAL
<b>Indústria</b>	58	2	5	3	<b>68</b>
<b>Agropecuária</b>	10	14	11	5	<b>40</b>
<b>Combustíveis e Transportes</b>	16	0	6	0	<b>22</b>
<b>Energia elétrica</b>	37	10	10	1	<b>58</b>
<b>Não identificado</b>	18	25	31	36	<b>110</b>
<b>TOTAL</b>	<b>139</b>	<b>51</b>	<b>63</b>	<b>45</b>	<b>298</b>

Fonte: elaborado pelos autores.

<sup>7</sup> Informações acerca dessa iniciativa estão disponíveis em: <http://www.gvces.com.br/sistema-de-comercio-de-emissoes>.

Dos 298 destinatários possíveis, dezessete não puderam ser encontrados nos *e-mails* levantados, por exemplo, devido à mudança das organizações em que trabalhavam e não identificação de nova colocação. Logo, 281 *stakeholders* receberam os convites para participação e estavam aptos a contribuir com suas opiniões nessa primeira etapa de coleta de dados, em cada uma das perguntas descritas na **Seção 2.2** a seguir. O número de participantes e configuração do grupo de respondentes, bem como demais resultados dessa rodada de perguntas, são apresentados na **Seção 3**.

## 2.2 Conteúdo dos Questionários

O formato dos questionários, questões discursivas abertas<sup>8</sup> por meio de questionário *online*, foi escolhido com o intuito de garantir que os participantes pudessem oferecer suas contribuições sem qualquer viés ou influência de outros participantes (ou dos questionadores). Nesse sentido, a presente **Seção** retrata os objetivos e contribuições esperadas a partir de cada questão; novamente, os resultados de cada pergunta são oferecidos na **Seção 3**.

**Pergunta 1: Qual o seu (principal) segmento de atuação? Escolha apenas uma alternativa.**

Nessa pergunta, os participantes deviam necessariamente se identificar como atuando no setor privado; na academia; no governo; ou na sociedade civil. Ainda que a participação de cada respondente pudesse ser feita de forma anônima, de modo a assegurar que estes se sentissem confortáveis para apontar suas preferências (Hewson, Laurent, & Vogel, 1996), as etapas posteriores da análise poderiam se beneficiar da indicação do segmento de atuação ao qual pertencem.

**Pergunta 2: Qual o setor analisado no Projeto PMR Brasil em que possui maior expertise? Escolha apenas uma alternativa.**

Tal qual na pergunta anterior, os próximos passos da análise também poderiam ser auxiliados pelo descobrimento de determinadas tendências entre os participantes que possuem maior grau de conhecimento em algum setor específico dentre os estudados no âmbito do Projeto PMR Brasil.

---

<sup>8</sup> Com exceção das perguntas destinadas à identificação dos participantes de acordo com seus segmentos de atuação e setores de *expertise*.

Dessa maneira, nessa segunda pergunta os participantes deviam necessariamente indicar se detinham maior nível de *expertise* em apenas uma das alternativas abaixo:

- Agropecuária (especialmente pecuária bovina);
- Indústria (alumínio, cimento, papel e celulose, químico, cal, vidro, siderurgia, cerâmica, alimento e bebidas, têxtil e mineração);
- Combustíveis e Transportes;
- Energia elétrica; ou
- Nenhum. Possui conhecimento geral / transversal.

**Pergunta 3:** *Para fins do presente questionário, imagine um cenário em que o seu setor de expertise é regulado por um tributo sobre emissões de carbono, com alíquota de R\$ 30/tCO<sub>2</sub>e, porém com isenção de 50% da base tributável, isenção das exportações, reciclagem de todas as receitas por meio da redução na contribuição patronal para o INSS e com uso de offsets (créditos de carbono) para compensação de até 20% das obrigações do ente regulado. Nesse caso,*

**3.1:** *Quais seriam as principais oportunidades e consequências sociais, ambientais, econômicas ou administrativas positivas relacionadas à implementação e operação desse tributo?*

**3.2:** *E quais seriam os principais riscos e consequências sociais, ambientais, econômicas ou administrativas negativas relacionados à implementação e operação desse tributo?*

O conjunto de perguntas é o primeiro dedicado à identificação dos critérios a partir dos quais diferentes cenários de precificação de carbono devem ser comparados no âmbito da AIR do **Projeto PMR Brasil**. Assim, os participantes foram questionados sobre quais os benefícios, co-benefícios, oportunidades, barreiras, custos e dificuldades conseguiram visualizar em virtude da aplicação de um IPC. Então, cada um desses efeitos pôde ser analisado e compreendido como um possível critério de comparação das alternativas.

Para promover um nivelamento entre os respondentes e assegurar que suas opiniões são suscitadas a partir de uma base comum, a pergunta apresenta um cenário hipotético de tributação de emissões de GEE para contextualizar as respostas. Adicionalmente, a comparação dos volumes de respostas positivas (**pergunta 3.1**) e negativas (**pergunta 3.2**) pode auxiliar na identificação das preferências dos respondentes por um instrumento de precificação na forma de um tributo sobre

carbono em comparação com um SCE (explorado nas **perguntas 4.1 e 4.2**), embora outra pergunta tenha tal objetivo de forma mais assertiva (**pergunta 7**).

**Pergunta 4:** *Para fins do presente questionário, imagine um cenário em que o seu setor de expertise é regulado por um sistema de comércio de emissões de GEE, com o preço mínimo (piso) da permissão de R\$ 20/tCO<sub>2</sub>e e máximo (teto) de R\$ 30/tCO<sub>2</sub>e, com alocação gratuita de 50% dos direitos de emitir com base nas emissões históricas do ente regulado (grandfathering) e o restante via leilões, isenção das exportações, reciclagem das receitas dos leilões por meio da redução na contribuição patronal para o INSS e com uso de offsets (créditos de carbono) para compensação de até 20% das obrigações do ente regulado. Nesse caso,*

**4.1:** *Quais seriam as principais oportunidades e consequências sociais, ambientais, econômicas ou administrativas positivas relacionadas à implementação e operação desse sistema?*

**4.2:** *E quais seriam os principais riscos e consequências sociais, ambientais, econômicas ou administrativas negativos relacionados à implementação e operação desse sistema?*

O conjunto de perguntas tem a mesma configuração e objetivo das **perguntas 3.1 e 3.2** acima. A partir das respostas desses quatro questionamentos, a identificação dos critérios para comparação de alternativas de IPCs pôde ser realizada. Aqui, novamente, os participantes foram apresentados a um cenário hipotético de sistema de comércio de emissões para o estabelecimento de ponto de partida comum para todos os respondentes. Tal cenário é o mais próximo possível (teoricamente) do apresentado nas **perguntas 3.1 e 3.2**.

**Pergunta 5:** *Com relação à reciclagem das receitas de um instrumento de precificação de carbono, como suas respostas às perguntas anteriores mudariam se, ao invés da redução da contribuição patronal para o INSS, tais receitas fossem utilizadas para compensações distributivas via acréscimo de valor no Bolsa Família? Quais os principais aspectos positivos associados a tal mudança? E negativos?*

Essa pergunta busca testar a preferência dos *stakeholders* do **Projeto** com relação às duas possibilidades de configuração de um elemento em específico de desenho dos IPCs, qual seja, o

uso das receitas advindas de um tributo ou dos leilões de permissões e, assim, auxiliar no desenho das alternativas regulatórias a serem comparadas na AIR do **Projeto**.

Para tanto, as duas opções sugeridas pelo **Componente 1** e incorporadas na modelagem do **Componente 2A** são contrapostas na **pergunta 5**. A contabilização dos volumes de respostas positivas e negativas associadas à mudança da redução da contribuição patronal para o INSS para o acréscimo dos valores do Bolsa Família permitem, portanto, identificar se tal alteração é bem-recebida ou rejeitada pelos respondentes.

**Pergunta 6:** *Com relação, especificamente ao uso de offsets, isto é, à possibilidade do uso de créditos de redução de emissões de GEE oriundos de ações de entes não regulados para conciliação,*

**6.1 - Quais as principais vantagens que enxerga com relação ao uso de tal mecanismo?**

**6.2 - E desvantagens?**

**6.3 - Quais créditos acredita que poderiam ser aceitos em tal mecanismo, se algum?**

**6.4 - Quais créditos acredita que não poderiam ser aceitos em tal mecanismo, se algum?**

O conjunto de **perguntas 6.1 a 6.4** também se dedica à compreensão do nível de aceitação dos respondentes com relação a outro elemento de desenho dos IPCs: o uso de *offsets*. As duas primeiras perguntas buscam aferir o volume de respostas positivas e negativas com relação ao uso desse mecanismo e, por conseguinte, observar se os desenhos das alternativas regulatórias a serem comparadas no âmbito da AIR devem contemplá-lo. Mais uma vez, os volumes de respostas em favor ou contra o uso do mecanismo podem ser empregados para tal análise.

As **perguntas 6.3 e 6.4**, de caráter meramente complementar, exploram quais os tipos de *offsets* poderiam ser aceitos ou não por um tributo sobre carbono ou SCE, também podendo auxiliar no refinamento das alternativas regulatórias, possivelmente antecipando algumas tendências de caminhos mais fáceis de serem percorridos pelo órgão regulador quando efetivamente da concepção de um IPC no Brasil.

***Pergunta 7: Em sua opinião, qual seria o melhor instrumento de precificação de carbono em seu setor para auxiliar o país a cumprir com as metas de sua Contribuição Nacionalmente Determinada, no âmbito do Acordo de Paris? Por quê?***

Essa pergunta oferece a principal contribuição para a identificação, ainda que em termos de narrativa política<sup>9</sup>, do instrumento a ser preferencialmente apresentado nas alternativas regulatórias para o atingimento do objetivo da decisão na AIR do **Projeto PMR Brasil** (metas do Brasil no âmbito da sua NDC). Isto é, caso haja tendência clara em prol de um instrumento em detrimento de outro, para todos os segmentos de atuação e setores de *expertise*, é possível conceber cenários de precificação que contemplem somente aquele IPC que tem maior receptividade entre os participantes.

***Pergunta 8: Alternativamente, imagine que o seu setor de expertise é regulado por instrumento de comando e controle, com a proibição ou obrigação do uso de determinados insumos ou processos produtivos (tecnologias), para auxiliar o país a cumprir com as metas de sua Contribuição Nacionalmente Determinada. Nesse caso,***

***8.1: Quais seriam as principais oportunidades e consequências sociais, ambientais, econômicas ou administrativas positivas relacionadas à implementação e operação desse instrumento?***

***8.2: E quais seriam os principais riscos e consequências sociais, ambientais, econômicas ou administrativas negativas relacionados à implementação e operação desse instrumento?***

Esse conjunto de perguntas busca explorar a eventual preferência de alguns respondentes por instrumentos de comando e controle ao invés de IPCs como forma de atingir as metas do Brasil no âmbito do Acordo de Paris. Trata-se de pergunta complementar, cuja principal função é dirimir quaisquer dúvidas sobre a possibilidade (antecipada como remota) de opção adotada historicamente para lidar com problemas ambientais, mas teórica e empiricamente vista como mais custosa para a sociedade (Helm, 2005).

---

<sup>9</sup> Tendo em vista as possibilidades de configuração teoricamente equivalentes entre os instrumentos baseados em preço (tributo) e em quantidade (sistema de comércio de emissões).

Posto de outra forma, apresenta-se a pergunta para cobrir o rol de possíveis caminhos a serem perseguidos pelo regulador, mesmo que mais distante das discussões recentes sobre como lidar com a mudança do clima, mas assegurando a possibilidade dos participantes em se manifestarem favorável ou contrariamente sobre eles.

### **Encerramento: Perguntas 9 e 10**

**9: Você estaria disposto a fornecer mais informações sobre o tema nas etapas posteriores do Projeto PMR Brasil? Em caso afirmativo, por favor confirme o seu e-mail para contato.**

**10: Você gostaria de indicar outras pessoas que julga aptas para responder a este questionário? Em caso afirmativo, por favor indique o nome e o e-mail destas pessoas.**

Por fim, os participantes foram indagados acerca de seu interesse em participar das etapas posteriores do **Projeto PMR Brasil** (em caso afirmativo, deviam confirmar *e-mail* para contato) e puderam indicar outras pessoas que julgavam aptas para responder ao questionário. Dessa forma, o público alvo desta rodada pôde ser ampliado e, também, os das rodadas seguintes de perguntas.

Destaca-se que a simples oportunidade de participação no questionário já atende a um dos objetivos dos processos de consulta direcionada aos *stakeholders*, qual seja, o de garantir a existência de espaços para que estes acompanhem e interajam com o **Projeto**. Nesse sentido, o vídeo *online* (**Seção 2.3**, a seguir) disponibilizado conjuntamente com o questionário representa ferramenta importante de comunicação e disseminação dos passos percorridos, especialmente no **Componente 2B**.

## **2.3 Disponibilização de vídeo online**

A primeira rodada de perguntas da AIR do **Projeto PMR Brasil**, por seu caráter introdutório para a análise e por representar primeiro contato dos *stakeholders* do **Projeto** com esse **Componente** de trabalho, bem como devido ao seu grau de complexidade e necessidade de familiaridade com o tema da precificação de carbono, exigiu a elaboração e disponibilização de conteúdo permitindo a melhor compreensão e participação das partes interessadas acerca do momento em que se inseria tal rodada de perguntas e que função deveria cumprir.



Tal conteúdo, portanto, foi desenvolvido e disponibilizado em vídeo *online* (<https://www.youtube.com/watch?v=0GzAXmfx0w&feature=youtu.be>) e sua visualização foi recomendada aos participantes como material introdutório ao preenchimento do questionário. Assim, o *link* para acesso ao vídeo foi compartilhado com todo o público-alvo dessa primeira rodada de perguntas no dia 3 de dezembro de 2019, permanecendo disponível desde então, dado que representa oportunidade de divulgação da AIR do **Projeto**, caso necessário, também em outras ocasiões.

### ***Aplicação de rodada-teste***

Previamente à ampla divulgação do vídeo a todos os *stakeholders* do **Projeto**, uma rodada teste foi realizada em *webinar* junto aos representantes das empresas-membro da Simulação de Comércio de Emissões da **FGV**, iniciativa que conta com assento no **Comitê Consultivo do Projeto PMR Brasil**. O *webinar*, realizado no dia 22 de outubro de 2019, contou com a participação de cerca de 15 pessoas e teve como objetivo testar a clareza e didatismo do conteúdo para indivíduos familiarizados com o tema da precificação de carbono, mas ainda não apresentados à AIR do **Projeto PMR Brasil**.

Pequenos ajustes foram feitos aos *slides* da apresentação e também ao roteiro das falas a serem gravadas para a disponibilização *online*, de forma a empregar termos de mais fácil compreensão para público não tão próximo aos acontecimentos do **Projeto**. Tendo em vista o sucesso da aplicação da rodada-teste, o vídeo foi considerado satisfatório para divulgação ampla, junto aos convites para participação na primeira rodada de perguntas.

## **2.4 Disponibilização de Questionários Online**

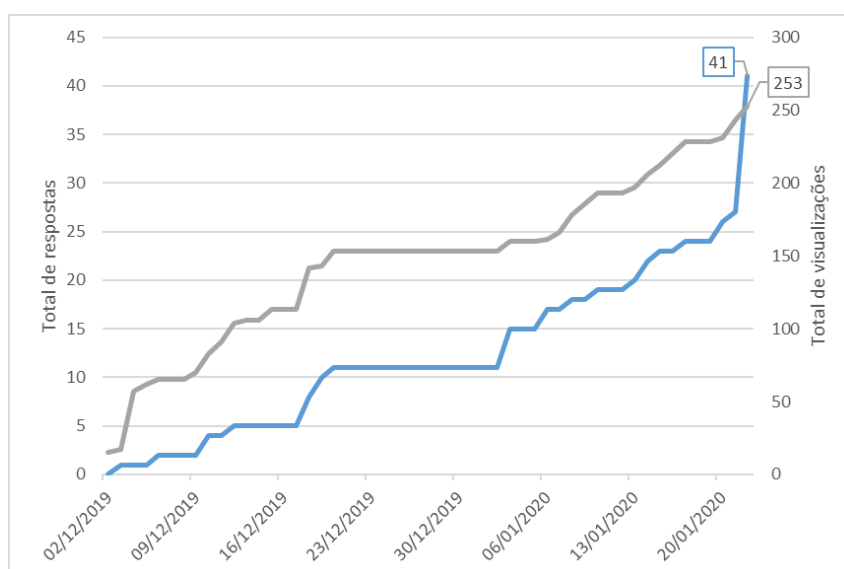
Conforme mencionado previamente, a primeira rodada de questionários teve início no dia 3 de dezembro de 2019 e foi encerrada no dia 22 de janeiro de 2020. Os convites foram todos realizados por *e-mail*, com lembretes para reforçar os chamamentos (e comunicar alteração do prazo final de contribuições) sendo disparados nos dias 10 e 19 de dezembro de 2019 e 8 e 21 de janeiro de 2020.

Previamente à disponibilização para os *stakeholders* do **Projeto**, o questionário passou por rodada-teste de aplicações interna à equipe da **FGV** e também com a Coordenação Técnica do **Projeto** pelo **Banco Mundial** para refinamento das perguntas, em especial de forma a permitir levantar o

máximo de informações junto aos participantes, porém sem tornar o preenchimento do questionário exaustivo, chegando-se, após tal processo, à configuração de perguntas apresentada na **Seção 2.2**.

O preenchimento do questionário se deu por meio eletrônico (*Google Forms*) e contou com a participação de 41 respondentes, com pouco mais de um terço das respostas ocorrendo no último dia do prazo para o preenchimento (**Figura 1**).

**Figura 1**  
**Evolução das Respostas e Visualizações do Vídeo Introdotório**



Fonte: elaborado pelos autores.

Obs. Número de visualizações em 02/12/2019 superior a zero devido às visualizações da própria equipe da **FGV**.

Nota-se, portanto, que o questionário contou com uma taxa de resposta de aproximadamente 15%, levando em consideração os 281 recipientes dos *e-mails* de convite. Trata-se de participação satisfatória para pesquisas com participantes externos (Pandya, 2019). Ressalta-se, contudo, que o período para a realização do questionário (meses de dezembro e janeiro), bem como o convite realizado por instituição acadêmica (ao invés de representante de órgão governamental), e a provável inclusão de destinatários que não mais estejam trabalhando com precificação de carbono e mudança do clima, limitaram tal taxa de resposta aos patamares observados.

### 3. Resultados da Primeira Rodada de Questionários

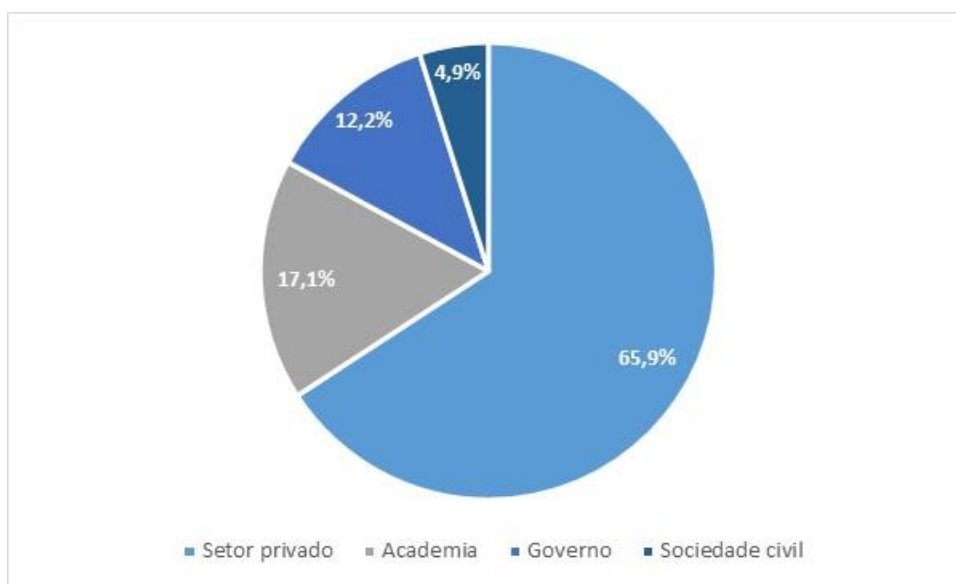
---

O presente produto possui como principal objetivo apresentar os procedimentos para coleta de dados para a condução da AMC no âmbito da AIR do **Projeto PMR Brasil**. Entretanto, é relevante apresentar, preliminarmente, os resultados da primeira rodada de questionários, uma vez que estes embasam o prosseguimento dos trabalhos e norteiam a concepção das próximas etapas de consulta junto aos *stakeholders* do **Projeto**.

Nesse sentido, a **Figura 2** apresenta o perfil dos participantes de acordo com o seu segmento de atuação, ao passo que a **Figura 3** cumpre a mesma função com relação ao setor de *expertise*. Nota-se, por exemplo, a maior participação de respondentes do setor privado e uma menor contribuição de representantes de organizações da sociedade civil e do governo.

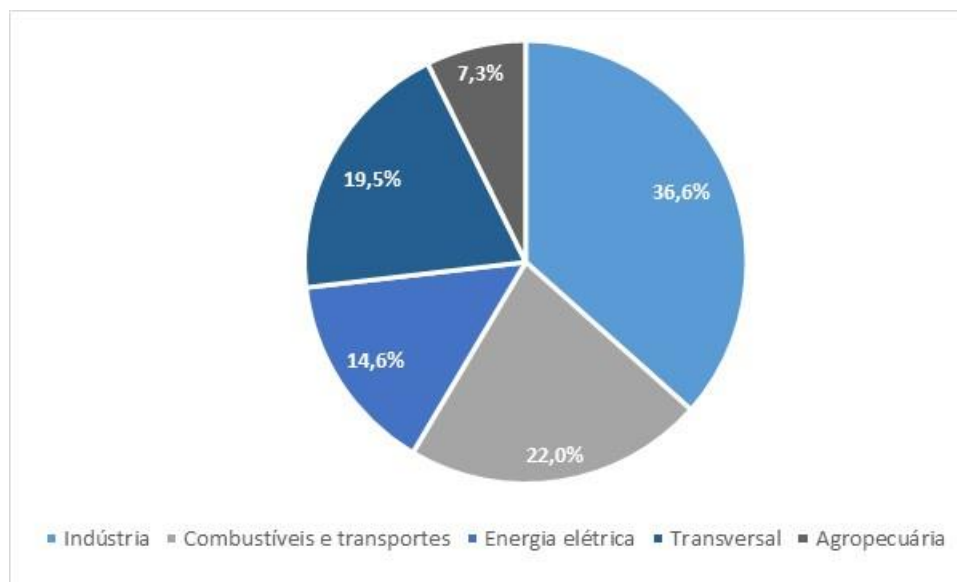
Tal tendência, entretanto, é esperada, uma vez que aqueles potencialmente alvos de uma regulação devem possuir maior interesse e disposição em participar das discussões que a antecedem. Com efeito, para uma AIR realizada previamente ao desenho e proposição de uma política pública, é de particular interesse coletar as percepções de pessoas externas ao governo e que, provavelmente, serão diretamente impactados pela nova regulação.

**Figura 2**  
**Perfil dos Participantes (segmento de atuação)**



Fonte: elaborado pelos autores.

**Figura 3**  
**Perfil dos Participantes (setor de expertise)**



Fonte: elaborado pelos autores.

Já no que diz respeito à distribuição setorial dos participantes, há maior equilíbrio entre os diferentes setores da economia, ainda que aqueles participantes com maior conhecimento e atuação junto ao setor industrial tenham oferecido pouco mais de um terço das respostas. O único grupo com um volume menor de respostas é o do setor agropecuário, revelando, possivelmente, o maior distanciamento deste setor produtivo das discussões sobre instrumentos de precificação de carbono. De fato, conforme refletido pelo diagnóstico feito pelo **Componente 1**, o setor não é alvo de IPCs em praticamente nenhuma das jurisdições que adotam esse tipo de instrumento.

O volume e a dispersão das respostas nesses diferentes segmentos e setores levam a uma primeira escolha para o tratamento dos dados oriundos das respostas: tratar-se-á o grupo como um todo, composto por indivíduos cujas contribuições possuem o mesmo peso, sem distinção das respostas de acordo com o perfil dos participantes. Justifica-se: alguns grupos, como sociedade civil e agropecuária apresentam respostas em volume que não asseguram a observância da heterogeneidade desses setores. Adicionalmente, o maior interesse de alguns grupos em se relacionar com o Projeto deve ser reconhecido e, portanto, incorporado aos resultados.

Reforça-se aqui, conforme explorado no **Produto A.2**, em seção acerca do AHP, que existem diferentes abordagens para a tomada de decisão em grupo. Uma delas parte do pressuposto de que todos os *stakeholders* que aceitam participar de processo de consulta ampla, concordam em

atuar como um grupo e, conseqüentemente, em possuir importância equivalente para os resultados dos questionamentos realizados (Bernasconi, Choirat, & Seri, 2014). Complementarmente, a determinação de pesos e prioridades para os membros do grupo representa por si só um problema de decisão nada trivial (Forman & Peniwati, 1998) e cuja busca por uma solução estressaria as restrições de prazos e recursos para a condução da AIR do **Projeto PMR Brasil**.

### Árvore de decisão (hierarquia)

Feita tal definição, o primeiro e principal resultado da primeira rodada de questionários é alimentar o método AHP com o desenvolvimento de uma hierarquia de decisão, elencando e agrupando critérios e subcritérios para a comparação das alternativas regulatórias destinadas a atingir o objetivo da decisão (Palčić & Lalic, 2009), isto é, as metas brasileiras em sua NDC. Nesse sentido, a sugestão de critérios macro, realizada no **Produto A.1**, deve ser complementada a partir das respostas do grupo de participantes.

Para tanto, o tratamento dos dados e identificação de critérios reconhece o caráter contexto-dependente das respostas discursivas, ou seja, a investigação representa uma análise de conteúdo (*content analysis*) em que o esquema para codificação das respostas é baseado em unidades temáticas: unidades conceituais estáticas, retratadas no texto, que requerem intensa interpretação, criatividade, intuição e julgamentos para a codificação apropriada (Lacity & Janson, 1994)<sup>10</sup>. Os passos da análise de conteúdo, portanto, resumem-se a:

- ▣ Desenvolvimento de um esquema de codificação;
- ▣ Codificação dos textos; e
- ▣ Cálculo das frequências<sup>11</sup>.

O **Quadro 1** traz breve exemplo do processo de identificação (codificação) dos critérios a partir dessa abordagem. Tendo em vista as necessidades de interpretação e julgamento, o processo foi feito de maneira independente por dois pesquisadores da equipe da **FGV** e sem o auxílio de *softwares*.

---

<sup>10</sup> Assume-se, portanto, que o analista “pode inferir o significado do texto sem a interação com o autor ou orador” (Lacity & Janson, 1994).

<sup>11</sup> Análises de conteúdo comumente contemplam uma última etapa de teste de hipóteses, entretanto, a explicação de relações causais entre quaisquer pares de variáveis não é objetivo da presente análise.

## Quadro 1

### Exemplo de identificação de critérios em resposta discursiva

A identificação de critérios em resposta discursiva é exemplificada a partir da resposta de um dos participantes para a pergunta 4.2 - E quais seriam os principais riscos e consequências sociais, ambientais, econômicas ou administrativas negativas relacionados à implementação e operação desse sistema [SCE]?

“**Dificuldade de implementação**. Toda uma **nova governança deveria ser criada** para administrar esse SCE. Processo de alocação gratuita também é **sujeito a captura** e pode acabar beneficiando setores mais influentes. **Aumento temporário de preços** de determinados produtos (ou seja, o ajuste para atividades menos emissoras pode ser lento e gradual, fazendo com que o tributo seja repassado para os consumidores). Reciclagem integral das receitas não é comum no BR, o processo pode ser mais difícil do que o esperado e **sujeito a capturas e alterações** (se proposto em projeto de lei, por exemplo). Se não acompanhado de outras reformas, um instrumento com tantos *offsets* não deve **encorajar muita inovação tecnológica**”.

Trechos atribuíveis a algum critério (acima realçados em negrito):

- “**Dificuldade de implementação**”: Facilidade de implementação e operação – Factibilidade administrativa;
- “... **nova governança deveria ser criada** ...”: Fiscalização e governança – Riscos “políticos” – Factibilidade administrativa;
- “... **sujeito a captura** ...”: Captura e corrupção – Riscos “políticos” – Factibilidade administrativa;
- “**Aumento temporário de preços** ...”: Aumento de preços – Impactos econômicos;
- “... **sujeito a capturas e alterações** ...”: Captura e corrupção – Riscos “políticos” – Factibilidade administrativa;
- “... **encorajar muita inovação tecnológica**”: Inovação tecnológica e investimentos – Impactos econômicos.

Nota-se, por exemplo, que, apesar de o respondente indicar mais de uma vez a preocupação com o risco de captura do processo regulatório, para a contabilização das frequências registra-se apenas uma menção a tal critério relativa ao participante em questão. Isto é, cada pesquisador da **FGV** apenas registrou individualmente se o participante manifestou ou não alguma preocupação (positiva ou negativa) com relação àquele critério.

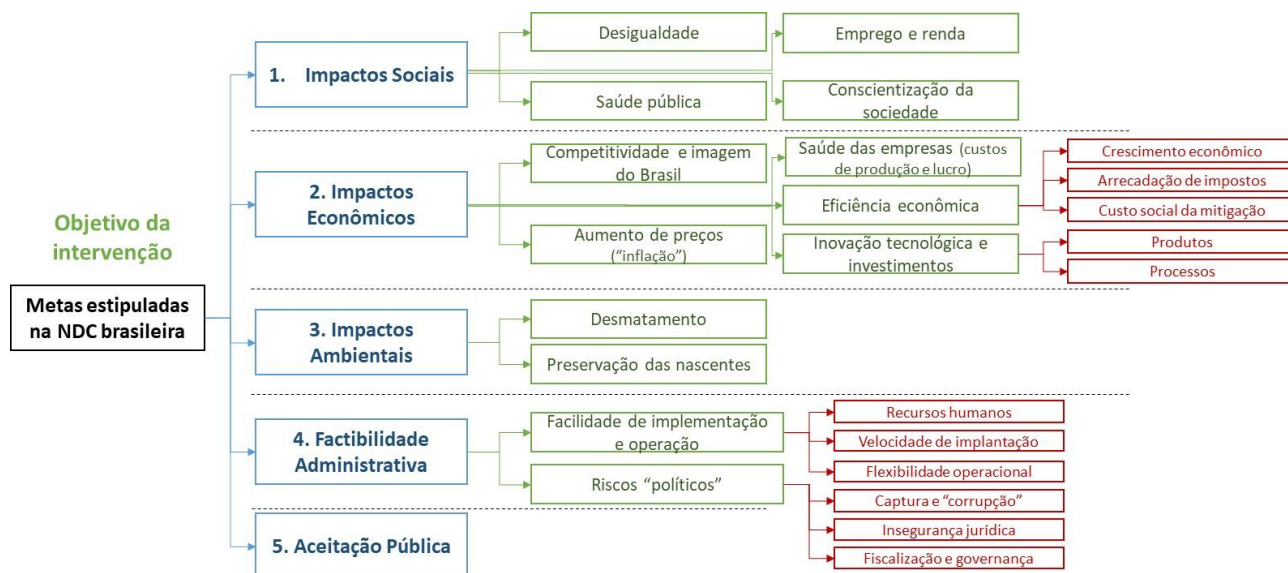
Fonte: elaborado pelos autores.

Nesse paradigma, as principais ideias e conceitos presentes nas respostas foram identificados em reunião de trabalho da equipe da **FGV**, com o posterior agrupamento destes em *clusters* de acordo com a similaridade e proximidade dos temas com relação à função que desempenham ou alguma propriedade que compartilham. Tal agrupamento permite aumentar a eficiência das comparações emparelhadas entre os critérios.

Em seguida, dois pesquisadores, de maneira independente, identificaram as ocorrências de cada conceito nas contribuições de cada respondente para as **perguntas 3.1, 3.2, 4.1 e 4.2**. Tal procedimento inicialmente possibilitou a exclusão daquelas ideias encontradas por apenas um dos pesquisadores (e, posteriormente, alimentou a ponderação dos critérios, descrita a seguir).

Os conceitos restantes, portanto, passaram a ser encarados como os critérios da AIR do **Projeto PMR Brasil**. A **Figura 4** apresenta a árvore de decisão, resultado desse processo. Tal figura, no entanto, não era definitiva, estando sujeita à ajustes decorrentes do processo de ponderação dos critérios.

**Figura 4**  
**Árvore de decisão para o Projeto PMR Brasil**



Fonte: elaborado pelos autores.

Nota-se, por exemplo, que os critérios macro de “Factibilidade Administrativa” e “Aceitação Pública” sugeridos no **Produto A.1** foram acompanhados de novos critérios em um primeiro nível, imediatamente abaixo do objetivo da intervenção, com os “Impactos Econômicos” representando essencialmente o grau de “correção técnica” das alternativas regulatórias, mas com novos critérios de “Impactos Sociais” e “Impactos Ambientais” também sendo mencionados pelos participantes.

As frequências de menções para identificação desses critérios, atribuídas individualmente por dois pesquisadores, foram obtidas de forma binária, isto é, apenas foi registrado se o participante manifestou ou não alguma preocupação (positiva ou negativa) com relação àquele critério. Se sim, independentemente do número de vezes que o tenha feito, consta como uma menção; se não, zero. A **Tabela 4** registra essas menções para os critérios macro (de primeira ordem).

**Tabela 4**  
**Frequências de respostas por critério macro**

	Impactos Sociais	Impactos Econômicos	Impactos Ambientais	Factibilidade Administrativa	Aceitação Pública
<b>Frequência</b>	25	39,5	7,5	26	10
<b>% de menções</b>	61%	96,3%	18,3%	63,4%	24,4%

Fonte: elaborado pelos autores; médias das frequências conforme identificadas independentemente por dois pesquisadores da FGV.

Os critérios de primeira ordem, além de mencionados por um número representativo de participantes (no mínimo 18,3% no caso dos Impactos Ambientais), não poderiam ser satisfatoriamente aninhados abaixo de nenhum outro critério macro. A tabela com frequências dos critérios de segunda e terceira ordem pode ser encontradas no **Apêndice 1 (Tabela 29)**.

### **Ponderação dos critérios**

A estratégia de implementação da AIR do **Projeto PMR Brasil (Produto A.1)** já estipulava que o processo de atribuição dos pesos a cada critério da árvore de decisão, ou seja, a ponderação desses critérios, seria realizado tendo por base as frequências de menções atribuíveis a cada critério pelos respondentes da primeira rodada de questionários, de maneira similar à abordagem adotada por Konidari e Mavrakis (2007).

Igualmente, conforme mencionado anteriormente, tratar-se-á as respostas dos participantes como um todo, ou seja, para a ponderação dos critérios utiliza-se como base a Agregação dos Julgamentos Individuais (vide **Produto A.2**), e constrói-se uma única matriz de julgamento válida para o grupo e, assim, calcula-se um único vetor de prioridades (pesos dos critérios) para o grupo, com base nessa matriz. Tal procedimento é adotado para o cálculo em cada *cluster* da hierarquia de decisão.

No que diz respeito à conversão das frequências de respostas para pesos dos critérios, por meio da escala de julgamento proposta por Saaty (repetida, simplificada, na **Tabela 5**), é fundamental destacar o papel exercido por aplicação preliminar da segunda rodada de questionários (**Seção 4**) na **Quarta Reunião do Comitê Consultivo do Projeto PMR Brasil**, realizada nas dependências do **Ministério da Economia (ME)**, em Brasília, no dia 4 de fevereiro de 2020.

**Tabela 5**

#### **Escala fundamental de julgamento (Escala de Saaty)**

<b>Valor</b>	<b>Relação de Importância</b>
<b>1</b>	Igual importância
<b>2</b>	Dominância ligeira ou fraca
<b>3</b>	Dominância moderada
<b>4</b>	Dominância moderada <i>plus</i>
<b>5</b>	Dominância forte



Valor	Relação de Importância
6	Dominância forte <i>plus</i>
7	Dominância muito forte ou demonstrada
8	Dominância muito, muito forte
9	Dominância extrema

Fonte: adaptado pelos autores a partir de Saaty (2008).

Na ocasião, apresentou-se um vetor de pesos (preliminares) para os critérios de primeira ordem aos membros do comitê, conforme organizados na hierarquia acima (**Figura 4**), que puderam opinar acerca da pertinência desses pesos, indicando entre três opções se achavam que o peso de cada critério estava adequado, alto ou baixo. Os resultados dessa consulta são resumidos na **Tabela 6**.

**Tabela 6**  
**Resultados: consulta ao Comitê Consultivo**

Critério	Peso preliminar	Número de respostas		
		Adequado	Alto	Baixo
<b>Impactos Sociais</b>	17,8%	5	1	8
<b>Impactos Econômicos</b>	54,8%	7	6	1
<b>Impactos Ambientais</b>	6,0%	3	0	11
<b>Factibilidade Administrativa</b>	17,8%	11	0	3
<b>Aceitação Pública</b>	3,4%	4	0	10

Fonte: elaborado pelos autores. Respostas obtidas na **Quarta Reunião do Comitê Consultivo do Projeto PMR Brasil**, no dia 04 de fevereiro de 2020.

Nota-se, portanto, a percepção compartilhada pelos membros do Comitê de que tanto os critérios de “Impactos Ambientais” quanto de “Aceitação pública” estariam subdimensionados, opinião similar a dos “Impactos sociais” e algo aplicável ao de “Factibilidade administrativa”. O único critério com mais respostas indicando que o peso estava alto ao invés de baixo foi o dos “Impactos Econômicos”.

Tal processo e resultados foram fundamentais para a escolha da métrica para conversão das frequências de respostas obtidas na primeira rodada de questionários para a escala de julgamento proposta por Saaty. Explica-se: Os pesos apresentados preliminarmente ao **Comitê Consultivo** foram calculados com a conversão da maior distância entre dois critérios (de primeira ordem) como representando uma dominância extrema, a menor distância representando a igualdade de

importância e demais relações distribuídas de maneira proporcional, porém não linear, entre esses extremos<sup>12</sup>. Em resumo:

- ▣ A maior diferença de menções no primeiro nível de critérios ocorre entre “Impactos econômicos” (A) e “Impactos ambientais” (B);
- ▣ A razão das frequências desses critérios é:  $Frequência_A / Frequência_B = 39,5/7,5 = 5,3$ ;
- ▣ Essa distância é tida como representativa de uma relação de dominância extrema (valor 9 na escala de Saaty);
- ▣ Para tanto, deve-se adotar um fator de ajuste para conversão das frequências:
  - ▣ Uma relação próxima da igualdade permanece como sendo de igual importância;
  - ▣ Uma razão de frequências acima de 5 é ajustada para um novo valor máximo de 9;
  - ▣ Demais razões são ajustadas por um *scaling factor* (fator de ajuste) que atenda esses valores mínimo e máximo<sup>13</sup>. Nesse caso de 0,5.
  - ▣ Para manter aderência à escala de Saaty, aproxima-se o resultado do valor inteiro próximo (embora ligeiras distinções possam e devam ser feitas, com o uso da primeira casa decimal, nos casos de igual importância, ou seja, aqueles entre 1 e 2, conforme explorado no **Produto A.2**).
- ▣ Por exemplo, dois critérios C e D cuja razão de frequências seja de três vezes mais menções para um do que para o outro, serão caracterizados por uma relação de “dominância forte *plus*” ( $3 / 0,5 = 6 \rightarrow$  Dominância forte *plus*).
- ▣ Preenche-se, assim, a matriz de dominância dentro de cada *cluster*.

Alternativamente, a conversão das frequências de respostas para a escala de julgamento pode ser feita pela simples divisão destas e, logo, pelo retrato direto do número de vezes que um critério foi mencionado a mais do que outro. Nesse sentido, o cálculo pode ser feito com base na média das

---

<sup>12</sup> Devido às restrições de tempo entre o término do processo de tratamento das respostas da primeira rodada de perguntas e a realização do exercício no **Comitê Consultivo**, o cálculo havia sido feito com base na identificação das respostas por apenas um pesquisador. Ou seja, a comparação entre 41 respostas identificadas como mencionando “Impactos econômicos” e 7 respostas mencionando “Aceitação pública” teriam uma relação extrema de dominância, assumindo o valor máximo (9) na escala de Saaty.

<sup>13</sup> Fator de ajuste obtido a partir do seguinte raciocínio: Mínimo na escala de Saaty (a) = 1; Máximo na escala de Saaty (b) = 9; Mínimo nas razões de frequências (c) = 1; Máximo nas razões de frequências (d) = 5. Então, fator de ajuste =  $((d) - (c)) / ((b) - (a))$ .

frequências identificadas individualmente por dois pesquisadores (apresentadas na **Tabela 4**). Nesse caso, as 39,5 menções aos “Impactos econômicos” são aproximadamente cinco vezes mais numerosas do que as 7,5 menções a “Impactos ambientais”, representando uma dominância forte.

Ainda uma outra opção é a adoção de outra métrica de conversão, por exemplo, considerando a relação mais distante entre quaisquer dois critérios de um mesmo *cluster* como representativos de uma dominância extrema (valor 9 na escala de Saaty) e, portanto, com a obtenção de um outro fator de ajuste (*scaling factor*). Nesse caso, a maior distância é observada entre os critérios de “Flexibilidade operacional” e “Velocidade de implantação”, dentro do *cluster* de “Facilidade de implementação e operação”, em que o primeiro é 7,3 vezes mais mencionado que o segundo.

Em resumo, três possibilidades se apresentavam para a conversão das frequências para a escala de Saaty:

- Ajuste das razões de frequências de menções entre critérios adotando a razão máxima na primeira ordem (5,3, aproximadamente 5) como representativa de dominância extrema (9). Então, o fator de ajuste seria 0,5;
- Conversão direta das razões de frequências de respostas como razões de dominância, sem qualquer ajuste. Nesse caso, não se observaria relações de dominância extrema entre quaisquer critérios; ou
- Ajuste das razões de frequências de menções entre critérios adotando a razão máxima dentro de qualquer *cluster* (7,3, aproximadamente 7) como representativa de dominância extrema (9). Então, o fator de ajuste seria 0,75.

Os pesos calculados a partir de cada uma dessas abordagens para a conversão das frequências para a escala de Saaty são apresentados no **Apêndice 2**. Tendo em vista as recomendações de ajuste obtidas preliminarmente na **Quarta Reunião do Comitê Consultivo**, todas na direção de suavizar as distâncias entre os critérios, elimina-se o uso da primeira opção (escala ajustada por fator de ajuste 0,5).

Os pesos obtidos para as duas opções restantes são bastante próximos. Dessa maneira, e levando em consideração a possibilidade de refinamentos dos pesos a partir da segunda rodada de questionários (**Seção 4**), optou-se pela abordagem ajustada por fator de ajuste de 0,75, uma vez que essa ainda resguarda algumas das distâncias mais intensas entre critérios e ocupa todos os

valores possíveis da escala fundamental de julgamento, conforme proposta por Saaty e aplicada frequentemente na literatura sobre o AHP (vide **Produto A.2**).

Assim, a matriz com as relações de dominância para todos critérios de primeira ordem a partir de tal abordagem é oferecida na **Tabela 7**. Já o vetor de pesos calculado a partir dessa matriz é apresentado na **Tabela 8**. Tendo em vista o alto grau de consistência da matriz (razão de consistência, CR, igual a 0,0054)<sup>14</sup>, os valores são idênticos para a derivação de prioridades tanto pelo método das médias dos valores normalizados (médias das linhas) quanto pelas médias geométricas (mínimos quadrados logarítmicos).

**Tabela 7**  
**Matriz de dominância para critérios de primeira ordem**

	<b>Impactos Sociais</b>	<b>Impactos Econômicos</b>	<b>Impactos Ambientais</b>	<b>Factibilidade administrativa</b>	<b>Aceitação Pública</b>
<b>Impactos Sociais</b>	1	0,5	4	1	3
<b>Impactos Econômicos</b>	2	1	7	2	5
<b>Impactos Ambientais</b>	0,25	0,142	1	0,2	0,5
<b>Factibilidade administrativa</b>	1	0,5	5	1	3
<b>Aceitação Pública</b>	0,333	0,2	2	0,333	1

Fonte: elaborado pelos autores.

**Tabela 8**  
**Vetor de pesos para critérios de primeira ordem**

	<b>Impactos Sociais</b>	<b>Impactos Econômicos</b>	<b>Impactos Ambientais</b>	<b>Factibilidade Administrativa</b>	<b>Aceitação Pública</b>
<b>Peso</b>	22,1%	41,5%	5,0%	23,1%	8,3%

Fonte: elaborado pelos autores.

Dessa maneira, é possível observar que os pesos obtidos a partir desse procedimento se aproximam das indicações de ajustes e refinamentos oferecidas pelos membros do **Comitê Consultivo**, com redução da importância relativa do critério “Impactos econômicos” e aumento da relevância de todos os demais.

<sup>14</sup> Índice de consistência = 0,006 e Índice aleatório = 1,11.

Novamente, a ponderação dos subcritérios (de segunda e terceira ordem) foi feita conforme os passos a seguir:

- 1) Identificação das frequências de respostas de maneira independente por dois pesquisadores da **FGV**;
  - a. Cálculo das médias de frequências.
  
- 2) Divisão das frequências de respostas entre critérios de um mesmo *cluster*;
  - a. Arredondamento para valor mais próximo da escala de julgamento de Saaty (fator de ajuste = 0,75).
  - b. Permite-se a adoção de valores de 1,1 a 1,9 (apenas uma casa decimal) para a distinção da intensidade entre critérios com importância quase igual, porém não idêntica, de maneira condizente com a escala de Saaty.
  
- 3) Cálculo dos pesos dos critérios a partir dos métodos dos valores normalizados e médias geométricas.
  - a. Divergências entre os pesos obtidos a partir de um método e outro só foram observadas para os “Impactos sociais” de segunda ordem, ainda assim inferiores a 0,5%. Nesse caso, adotou-se o peso obtido a partir dos valores normalizados.

Ainda que o objetivo do presente **Produto** seja o de apresentar os processos de consulta da AIR do **Projeto PMR Brasil**, os resultados de tais cálculos e ponderações são também oferecidos no **Apêndice 2**. O **Produto A.4**, no entanto, deve descrever e discutir detalhadamente os resultados da aplicação dos métodos selecionados para tal AIR. Por fim, reconhece-se que a atribuição de pesos aos critérios deve ser alvo de refinamentos junto aos *stakeholders* do Projeto (segunda rodada de questionários, **Seção 4**).

### **Exclusão de critérios e ajuste dos pesos**

Em posse dos resultados da ponderação dos critérios, é possível analisar a contribuição de cada critério individualmente para o objetivo da decisão e, com o intuito de melhor utilizar os recursos disponíveis para a análise, reavaliar a árvore de decisão e julgar se algum(ns) critério(s) podem ser excluídos da AMC, sem maiores prejuízos para os resultados finais e contribuindo para a aplicação mais eficaz das próximas etapas da análise.

Ou seja, levando em consideração a necessidade de atribuição direta de pontuações a partir do método SMART, pelos *stakeholders* do **Projeto**, para as alternativas regulatórias dentro de cada critério não respondido pelo **Componente 2A**, apresenta-se um *trade-off* a ser resolvido: permitir a

consideração mais atenta e aprofundada de um número (ligeiramente) menor de critérios ou requisitar a avaliação de todos os critérios identificados, ainda que de maneira mais superficial e por meio de processos de consulta possivelmente mais estafantes para os participantes.

Nesse sentido, optou-se por limitar as análises futuras apenas aos critérios que atingissem um mínimo de contribuição para a nota final de cada alternativa com relação ao objetivo de decisão. Após proposta inicial da **FGV** e breve deliberação com representantes do **Banco Mundial**, adotou-se o limite de 2,0% para a manutenção de qualquer critério na hierarquia de decisão do **Projeto PMR Brasil**, resultando na exclusão de cinco subcritérios, quais sejam: “Arrecadação de impostos”; “Preservação das nascentes”; “Recursos humanos”; “Velocidade de implantação”; e “Insegurança jurídica”.

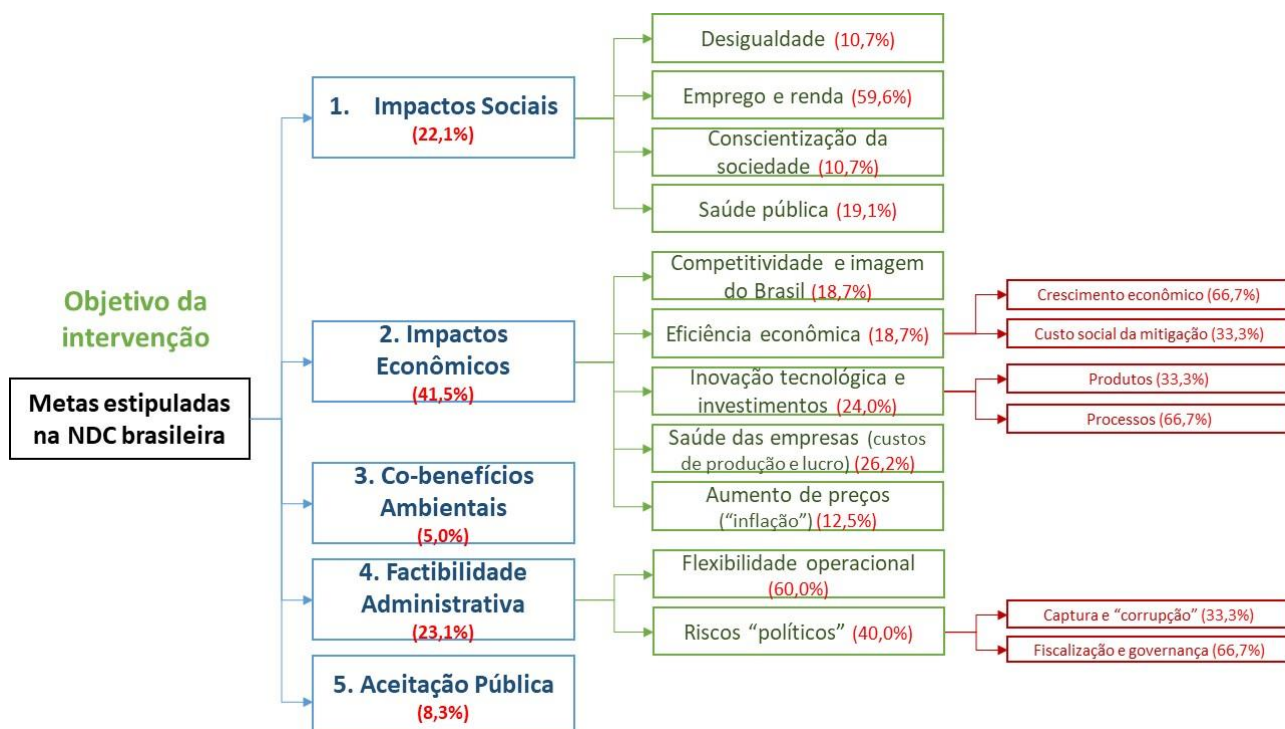
Assim, alguns ajustes à hierarquia de decisão e aos pesos dos critérios dentro dos *clusters* em que houve alguma exclusão foram necessários:

- ▣ O critério de primeira ordem “Impactos ambientais” seria explicado apenas pelo subcritério “Desmatamento”. Optou-se por rebatizar o critério para “Co-benefícios ambientais”, mantendo seu peso no *cluster* de primeira ordem, mas sem quaisquer subcritérios que lhe expliquem.
  - ▣ Justificativa: baixa frequência de respostas específicas à “desmatamento” (3,5) frente às menções abrangentes a “impactos ambientais” (7,5). Ou seja, menos da metade dos respondentes que manifestaram preocupações com impactos ambientais indicaram que tais preocupações se relacionavam ao desmatamento.
- ▣ O critério de segunda ordem “Facilidade de implementação e operação” seria explicado somente pelo subcritério “Flexibilidade operacional”. Optou-se por rebatizar o critério de segunda ordem para “Flexibilidade operacional”, mantendo o peso original no *cluster* de segunda ordem e sem quaisquer subcritérios que lhe expliquem.
  - ▣ Justificativa: alta frequência de respostas específicas à “flexibilidade operacional” (14,5) frente às menções abrangentes à “Facilidade de implementação e operação” (21). Ou seja, mais de dois terços dos respondentes que manifestaram preocupações com a facilidade de implementação e operação indicaram que tais preocupações se relacionavam à flexibilidade dos instrumentos.
- ▣ Ajuste dos pesos dos critérios de terceira ordem nos *clusters* “Eficiência econômica” e “Riscos ‘políticos’” por meio de cálculo de nova matriz de dominância com as dimensões ajustadas para o número de subcritérios restantes (2 x 2).

Assim, a árvore de decisão para a AIR do Projeto PMR Brasil passou a ser representada pela configuração exposta na **Figura 5**. A figura também apresenta os pesos preliminares de cada critério dentro de seu *cluster*, previamente aos refinamentos possíveis a partir da segunda rodada de questionários.

**Figura 5**

**Árvore de decisão refinada e com pesos**



Fonte: elaborado pelos autores.

**Identificação de alternativas preferidas**

A identificação das alternativas regulatórias preferidas pelos *stakeholders* do **Projeto PMR Brasil** pode ser auxiliada especialmente pelas respostas oferecidas nas perguntas 7 e 8, que, respectivamente, questionam diretamente a predileção dos respondentes por um IPC e solicitam que se posicionem com relação à possibilidade (e os impactos esperados) da adoção de regulações do tipo comando e controle.

Assim, a **Tabela 9** apresenta as respostas dos participantes à pergunta 7. Nota-se que, levando em consideração a natureza discursiva do questionário, alguns respondentes optaram por não indicar nenhuma predileção. De qualquer forma, um SCE é tido como preferível por confortável maioria dos

participantes, tendo também sido mais indicado em todos os setores de *expertise* e segmentos de atuação (**Tabela 10**)<sup>15</sup>.

**Tabela 9**  
**Preferência dos *stakeholders* por algum IPC (Pergunta 7)**

Instrumento	Número de respostas	%
SCE	27	65,9%
Tributo	3	7,3%
Híbrido	1	2,4%
N/A	10	24,4%
Total	41	100%

Fonte: elaborado pelos autores.

**Tabela 10**  
**Preferências (número de respostas) por algum IPC por setor de *expertise* e segmento de atuação (Pergunta 7)**

Segmento de atuação	SCE	Tributo	Híbrido	N/A
Academia	5	1	1	0
Setor privado	19	1	0	7
Governo	3	1	0	1
Sociedade civil	0	0	0	2
Setor de expertise	SCE	Tributo	Híbrido	N/A
Combustíveis e Transportes	8	0	0	1
Nenhum (conhecimento transversal)	3	2	1	2
Indústria	10	0	0	5
Energia elétrica	3	1	0	2
Agropecuária	3	0	0	0

Obs.: N/A = sem resposta.

Fonte: elaborado pelos autores.

Já no que diz respeito ao uso de instrumentos de comando e controle, a partir da **pergunta 8.1**, é possível observar que a maioria dos participantes não enxerga nenhuma consequência positiva associada à adoção destes instrumentos em detrimento de um IPC (**Tabela 11**). Dentre as 15 categorias de respostas identificadas, apenas uma possível consequência positiva é mencionada

<sup>15</sup> Exceção feita aos dois participantes que se identificaram como representantes de organizações da sociedade civil não indicaram qualquer predileção.



em ao menos 5% das respostas, qual seja, um possível aumento dos investimentos em novas tecnologias.

**Tabela 11**

**Consequências positivas de um instrumento de comando e controle (Pergunta 8.1)**

Consequência positiva	Número de respostas	% do total
Nenhuma	16	36%
N/A (sem resposta)	8	18%
Incentivo à inovação tecnológica	6	14%
Outras (12)	14	32%
<b>Total (15 categorias)</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>

Outras: Facilidade de implementação (1x); Maior efetividade (2x); Reconhecimento de *early action* (2x); Maior equidade (1x); Melhoria da qualidade do ar (1x); Controle padronizado (1x); Facilidade de gestão (1x); Eficiência produtiva mínima (1x); Ganhos de escala tecnológica (1x); Maior alinhamento dentro dos setores (1x); Aumento de preços (1x); Simplicidade do processo decisório (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

Entretanto, com relação às consequências negativas da adoção de instrumentos de comando e controle (**Tabela 12**), não somente o número de categorias identificadas é duas vezes maior (30 categorias), como o volume total de respostas é também superior (96 respostas totais). Destas categorias, oito são mencionadas por ao menos 5% dos participantes, conforme retratado na **Tabela 12**.

**Tabela 12**

**Consequências negativas de um instrumento de comando e controle (Pergunta 8.2)**

Consequência negativa	Número de respostas	% do total
Aumento dos custos de produção	10	10%
Maior custo social (custo de mitigação)	10	10%
Menor inovação tecnológica	10	10%
Perda de competitividade (do Brasil)	8	8%
Pouca flexibilidade	8	8%
Desemprego	7	7%
Dificuldade de fiscalização	5	5%
Má-alocação de recursos	5	5%
Outras (22)	33	34%
<b>Total (30 categorias)</b>	<b>96</b>	<b>100%</b>

Outras: Menor crescimento econômico (4x); N/A (sem resposta) (4x); Aumento de preços (3x); Baixo envolvimento dos setores (2x); Menor produtividade (2x); Menor renda para camadas mais pobres (2x); Abordagem pouco democrática (1x); Adiamento da implementação (1x); Aumento da burocracia (1x); Aumento da informalidade (1x); Ausência de relação com setor florestal (1x); Comprometimento da segurança energética (1x); Esforços diferentes entre setores (1x); Falta de atualização da regulação (1x); Falta de transparência (1x); Insegurança jurídica (1x); Maior custo de monitoramento (1x); Menor aceitação pública (1x); Menores impactos ambientais (1x); Não cumprimento da NDC (1x); Não reconhecimento de *early action*; Nenhuma (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

É possível observar, portanto, que instrumentos de comando e controle não são bem recebidos pelos participantes, com um volume bastante superior de consequências negativas associadas à sua adoção e com poucos efeitos positivos imaginados.

Essas informações, em conjunto com outras, como os resultados das modelagens do **Componente 2A**, podem contribuir para o refinamento das alternativas regulatórias e eventual exclusão de algumas delas. Por exemplo, caso seja necessário, preferência deve ser dada aos SCEs.

### **Demais resultados**

Com relação a elementos de desenho específicos dos IPCs, as duas perguntas restantes buscam: i) explorar diferentes possibilidades para o uso das receitas oriundas de um tributo ou de leilões de permissões em um SCE; ii) aferir as preferências dos respondentes acerca do uso de *offsets*, isto é, de créditos de redução de emissões de GEE oriundos de ações de entes não regulados.

No primeiro caso, a proposta de alteração da reciclagem das receitas de um IPC por meio da redução da contribuição patronal para o INSS por compensações distributivas via acréscimo de valor no Bolsa Família não é bem recebida pela maioria dos respondentes, conforme observado pelos maiores números de consequências negativas levantadas (19 frente a 12 positivas) e de respostas (74 menções negativas contra 36 positivas). Tais resultados são retratados na **Tabela 13** (consequências positivas) e na **Tabela 14** (consequências negativas).

Nota-se que algumas consequências aparecem tanto como positivas quanto negativas, naturalmente para respondentes distintos. Exemplo nesse sentido é o grau de aceitação pública: ao passo que alguns participantes tendem a focar na sociedade como um todo, mais inclinada a receber positivamente a ideia de aumentos nos valores do Bolsa Família, outros observam uma potencial reação negativa do setor privado, não mais beneficiado com a redução de um tributo.

De qualquer forma, a redução da desigualdade aparece como principal consequência positiva da proposta, enquanto o menor incentivo à inovação tecnológica, provavelmente relacionado ao aumento dos custos (de produção) para as empresas<sup>16</sup>, surge como principal consequência negativa da alteração da reciclagem das receitas de um IPC. Tal consequência, com efeito, comprometeria uma das principais vantagens associadas ao emprego de instrumentos econômicos para lidar com problemas ambientais.

---

<sup>16</sup> 6 respondentes mencionam ambas as categorias simultaneamente.

Assim, é razoável estipular que, caso necessário, cenários de precificação com redução da contribuição patronal ao INSS sejam preferidos àqueles com o uso das receitas destinados ao aumento dos valores do Bolsa Família.

**Tabela 13**

**Consequências positivas da alteração de formato de reciclagem das receitas (Pergunta 5.1)**

Consequência positiva	Número de respostas	% do total
Redução da desigualdade	10	28%
Maior aceitação pública	6	17%
Maior emprego e renda	4	11%
Suavização do aumento de preços	4	11%
Maior arrecadação do governo	3	8%
Maior crescimento econômico	2	6%
Melhoria da imagem do Brasil	2	6%
Outras (5)	5	14%
<b>Total (12 categorias)</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

Outras: Desenvolvimento social (1x); Ganhos ambientais (1x); Maior capacidade de adaptação (1x); Maior produtividade (1x); Menor evasão escolar (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

**Tabela 14**

**Consequências negativas da alteração de formato de reciclagem das receitas (Pergunta 5.2)**

Consequência negativa	Número de respostas	% do total
Desincentivo à inovação tecnológica	14	19%
Menor emprego e renda	11	15%
Maiores custos para as empresas	10	14%
Menor integridade ambiental	10	14%
Perda de competitividade	5	7%
Menor aceitação pública	4	5%
Outras (13)	20	27%
<b>Total (19 categorias)</b>	<b>74</b>	<b>100%</b>

Outras: Perda de soberania das empresas (3x); Risco de captura política (3x); Aumento de preços (2x); Maior necessidade de adaptação à MC (2x); Menor crescimento econômico (2x); Burocracia (1x); Complexidade (1x); Dificuldade de avaliação dos resultados (1x); Maior consumo de combustíveis (1x); Menor arrecadação do governo (1x); Menor transparência (1x); Perda de eficiência econômica (1x); Perda de eficiência produtiva (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

Por fim, no que diz respeito ao uso de *offsets*, destaca-se que os impactos positivos levantados pelo grupo de participantes da primeira rodada de questionários são superiores tanto em número de categorias quanto de respostas quando comparados às possíveis consequências negativas associadas a tal mecanismo, conforme apresentado na **Tabela 15** (consequências positivas) e na **Tabela 16** (consequências negativas).

**Tabela 15**

**Consequências positivas do uso de *offsets* (Pergunta 6.1)**

Consequência positiva	Número de respostas	% do total
Menor custo de conciliação (privado)	12	13%

Menor custo social de mitigação	12	13%
Maior flexibilidade	10	11%
Incentivos ao setor florestal	10	11%
Aumento da cobertura (do IPC)	7	8%
Ganhos sociais	5	5%
Implementação gradual	5	5%
Outras (18)	31	34%
<b>Total (25 categorias)</b>	<b>92</b>	<b>100%</b>

Outras: Incentivo a energias renováveis (4x); Maior competitividade (4x); Maior aceitação pública (3x); Maior eficiência produtiva (3x); Maior inovação tecnológica (2x); Manutenção da biodiversidade (2x); Preservação dos recursos hídricos (2x); Conexão com outros instrumentos e políticas (1x); Desenvolvimento de capacidade técnica e institucional (1x); Eliminação de subsídios (possibilidade) (1x); Ganhos ambientais (1x); Incentivo ao saneamento básico (1x); Maior liquidez (em um SCE) (1x); Melhoria da imagem do Brasil (1x); Melhoria da qualidade do ar (1x); Menor aumento de preços (1x); Menor necessidade de adaptação à MC (1x); Reconhecimento de *early action* (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

**Tabela 16**

**Consequências negativas do uso de *offsets* (Pergunta 6.2)**

Consequência positiva	Número de respostas	% do total
Dificuldade de monitoramento e controle	15	23%
Menor inovação tecnológica	12	18%
Desequilíbrio no mercado (em um SCE)	9	14%
Complexidade administrativa e regulatória	6	9%
Alto custo de implantação (dos projetos)	5	8%
Dificuldade de escolha dos créditos aceitos	4	6%
Outras (12)	15	23%
<b>Total (18 categorias)</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

Outras: Maior risco reputacional para as empresas (*greenwashing*) (2x); Menor integridade ambiental (2x); Aumento de preços (1x); Complexidade de interação do IPC com a NDC (aposentadoria dos créditos) (1x); Custos com auditorias e verificação (1x); Desincentivo à adaptação à MC (1x); Dificuldade de acesso ao IPC (1x); Dificuldade de *linking* com iniciativas internacionais (1x); Menor aceitação pública (1x); Preços baixos (dos créditos); Risco de desempenho dos projetos (1x); Uso de créditos internacionais (falta de isonomia) (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

Portanto, a partir das respostas acima, é possível notar a preferência pela permissão do uso de *offsets* como um mecanismo de flexibilidade junto a um IPC, em particular devido ao seu provável impacto sobre os custos das empresas e, em geral, para a sociedade atingir suas metas de redução de emissões de GEE, ainda que o mecanismo tenda a ser de difícil monitoramento e possa diminuir a busca por soluções e tecnologias inovadoras para a mitigação da mudança do clima (MC). Uma vantagem adicional dos *offsets* diz respeito ao estabelecimento de relação entre o IPC e o setor florestal, importante para discussões acerca de MC no contexto brasileiro.

Dessa maneira, é pertinente observar, ainda que de maneira meramente exploratória, quais as características ou tipos de títulos os respondentes julgam merecedores de aceitação (**Tabela 17**) ou rejeição (**Tabela 18**) em um mecanismo de *offset* junto a um IPC. Destaca-se, primordialmente, a importância dos créditos de origem florestal e relacionados ao setor florestal como privilegiados

pelos respondentes, seja de maneira genérica (Florestais, Reflorestamento), seja apontando alguma categoria específica (Cotas de Reserva Ambiental - CRA, Florestas Plantadas etc.).

**Tabela 17**  
**Créditos a serem aceitos como *offsets* (Pergunta 6.3)**

Créditos aceitos	Número de respostas	% do total
Florestais	9	12%
Reflorestamento	9	12%
Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)	8	11%
Verificados (VCS, Gold Standard)	8	11%
Troca de fonte energética	6	8%
Nacionais	4	5%
Outros (22)	30	41%
<b>Total (28 categorias)</b>	<b>74</b>	<b>100%</b>

Outros: Captura, utilização e sequestro de carbono (CCUS) (3x); Todos (3x); Cotas de Reserva Ambiental (CRA) (2x); Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS) (2x); Recuperação de área degradada (2x); Resíduos e tratamento de dejetos (2x); Transporte (troca modal) (2x); Acreditados pela UNFCCC (1x); Agricultura de baixo carbono (1x); Captura de metano (agropecuária) (1x); Créditos de Descarbonização (CBIOS) (1x); Eficiência energética (1x); Energia renovável (1x); Fixação biológica de nitrogênio (1x); Florestas plantadas (1x); Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) (1x); Nenhum dos existentes (1x); Provenientes de outros SCEs (1x); REDD+ (1x); Redução de emissões nos processos produtivos (1x); Sociais (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

**Tabela 18**  
**Créditos a serem recusados como *offsets* (Pergunta 6.4)**

Créditos recusados	Número de respostas	% do total
Nenhum	10	24%
Não certificados	9	22%
Environmental Product Declarations (EPD)	3	7%
Outros (16)	19	46%
<b>Total (19 categorias)</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

Outros: Desmatamento evitado e manutenção de floresta em pé (2x); Externos ao Brasil (2x); Reflorestamento (2x); Cogeração de biomassa (1x); CBIOS (1x); Educação ambiental (1x); Eficiência energética (1x); Empreendimentos com emissões altas (1x); Implementação Conjunta (IC); MDL (1x); Mudança de método de contabilização de emissões (1x); Não baseados em carbono (1x); Oriundos de políticas existentes (1x); REDD+ (1x); Sem lastro (1x); Sem regularidade fundiária (1x).

Fonte: elaborado pelos autores.

Tanto o número de categorias quanto o de respostas são superiores para as recomendações de créditos que deveriam ser aceitos, novamente indicando uma maior predisposição do grupo de respondentes em contar com o mecanismo em um IPC no Brasil. Com efeito, a principal resposta acerca dos créditos que deveriam ser recusados é “Nenhum”. Logo, parece razoável que as alternativas regulatórias a serem avaliadas na AIR do **Projeto PMR Brasil** contemplem o uso de *offsets*, ainda que de maneira genérica.

## 4. Segunda Rodada de Questionários

---

A segunda rodada de questionários do **Projeto PMR Brasil** também possui foco voltado para a ponderação dos critérios de comparação das alternativas regulatórias. A partir dos resultados obtidos nos questionamentos livres realizados junto aos *stakeholders* do **Projeto** na primeira rodada de consultas, novos formulários *online* foram construídos com o objetivo de refinar os pesos obtidos para cada critério por meio de pequenas “perturbações” em seus valores finais de acordo com as percepções do mesmo público-alvo (**Seção 2.1**) dos primeiros questionários.

Nesse sentido, após a obtenção da árvore de decisão do **Projeto (Figura 5)**, já ajustada com a exclusão de critérios e recálculo dos pesos descritos na **Seção 3**, foi possível construir novo questionário para inquirir os *stakeholders* acerca do nível de adequação dos pesos obtidos para cada critério. Tal questionário conta exclusivamente com perguntas de múltipla escolha<sup>17</sup> e trata as respostas de cada participante de maneira idêntica, mantendo o tratamento dado após os resultados da primeira rodada de perguntas, logo, não requerendo a identificação dos respondentes, nem distinguindo-os de acordo com seus segmentos de atuação e setores de *expertise*.

### Conteúdo e glossário

Conforme mencionado, essa nova rodada de perguntas tem como objetivo refinar as ponderações (pesos) encontradas para cada critério, possibilitando pequenos ajustes em suas contribuições relativas para a comparação dos diferentes cenários de precificação de carbono no âmbito do **Projeto**.

Para tanto, os participantes devem ser confrontados com os pesos preliminares de cada critério e subcritério, bem como com breve descrição de seu significado, permitindo assim breve julgamento acerca da adequação, conforme percebida por cada respondente, da contribuição desses critérios para o próximo nível da hierarquia de decisão. O glossário dos termos adotados para identificar cada critério é apresentado nos quadros a seguir, conforme o agrupamento dos critérios em níveis hierárquicos e *clusters* temáticos.

---

<sup>17</sup> Exceção feita ao oferecimento de espaço para comentários (resposta discursiva) livres acerca do Projeto PMR Brasil. As respostas oferecidas em tal espaço são registradas no **Apêndice 3**.

## Quadro 2

### Glossário: critérios de primeira ordem (macro)

**Impactos sociais:** Indicam a contribuição da alternativa regulatória sobre a qualidade de vida da população, suas fontes de renda e saúde.

**Impactos econômicos (correção técnica):** Indicam se a alternativa regulatória é adequada (teoricamente) para atingir seus objetivos ao menor custo para a sociedade.

**Co-benefícios ambientais:** Indicam a contribuição da alternativa regulatória para a obtenção de co-benefícios ambientais, como os seus efeitos diretos ou indiretos sobre as florestas e os recursos hídricos. Consideram apenas impactos adicionais à redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (objetivo direto da regulação).

**Factibilidade administrativa:** Indica se os órgãos reguladores são dotados dos recursos institucionais, humanos e físicos necessários para assegurar que os objetivos da regulação sejam alcançados.

**Aceitação pública:** Indica se a alternativa regulatória é compreendida e possui aceitação entre os membros da sociedade, particularmente aqueles que devem ser mais diretamente afetados por ela.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 3

### Glossário: subcritérios sociais (segunda ordem)

**Desigualdade:** Observa a contribuição da alternativa regulatória para a situação econômica das camadas mais pobres da população.

**Emprego (e renda):** Indica os efeitos da alternativa regulatória sobre os níveis de emprego no país e, conseqüentemente, sobre a renda das famílias.

**Saúde pública:** Observa os impactos da alternativa regulatória sobre a saúde da população, em particular com relação à qualidade do ar e, por conseguinte, na incidência de doenças cardiorrespiratórias.

**Conscientização da sociedade:** Indica se a alternativa regulatória contribui para o nível de atenção e preocupação da sociedade com relação à importância da mudança do clima.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 4

### Glossário: subcritérios econômicos (segunda ordem)

**Competitividade e imagem do Brasil:** Observa os impactos da alternativa regulatória sobre o posicionamento externo do Brasil, em particular sobre as suas exportações e balança comercial.

**Saúde das empresas (custos de produção e lucro):** Observa os impactos da alternativa regulatória sobre os fluxos de receitas e despesas das empresas, especialmente aquelas diretamente atingidas pela regulação.

**Eficiência econômica:** Indica a contribuição da alternativa regulatória para o desenvolvimento econômico do país.

**Aumento de preços (“inflação”):** Observa os efeitos da alternativa regulatória sobre o nível de preços da economia.

**Inovação tecnológica e investimentos:** Indica a contribuição da alternativa regulatória sobre o desenvolvimento de novos produtos e processos produtivos.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 5

### Glossário: subcritérios administrativos (segunda ordem)

**Flexibilidade operacional:** Indica a existência de mecanismos para ajustes da regulação ao longo do tempo, conforme necessidade e aprendizado.

**Riscos “políticos”:** Indicam a presença de riscos para que a regulação não seja efetiva e, portanto, não atinja seus objetivos, como os riscos de captura do processo regulatório, insegurança jurídica do instrumento e possibilidades de fraudes ou falhas de fiscalização.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 6

### Glossário: subcritérios relacionados à eficiência econômica (terceira ordem)

**Crescimento econômico:** Observa os efeitos da alternativa regulatória sobre o crescimento econômico (Produto Interno Bruto) do país.

**Custo social da mitigação:** Indica a contribuição da alternativa regulatória para que as metas de redução de emissões sejam atendidas ao menor custo para o país, por exemplo em R\$/tCO<sub>2e</sub>.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 7

### Glossário: subcritérios relacionados à inovação tecnológica (terceira ordem)

**Produtos:** Observa o desenvolvimento e adoção de novos produtos menos intensos em emissões de gases de efeito estufa.

**Processos:** Observa o desenvolvimento e adoção de novos processos produtivos, menos intensos em emissões de gases de efeito estufa.

Fonte: elaborado pelos autores.

## Quadro 8

### Glossário: subcritérios relacionados aos riscos políticos (terceira ordem)

**Captura e “corrupção”:** Indica o risco de que a regulação seja “capturada” por grupos de interesse e empregada para outras finalidades em detrimento de seus objetivos originais (redução de emissões).

**Fiscalização e governança:** Indica o grau de complexidade para monitoramento dos entes regulados e, consequentemente, o risco de fraudes e evasões.

Fonte: elaborado pelos autores.

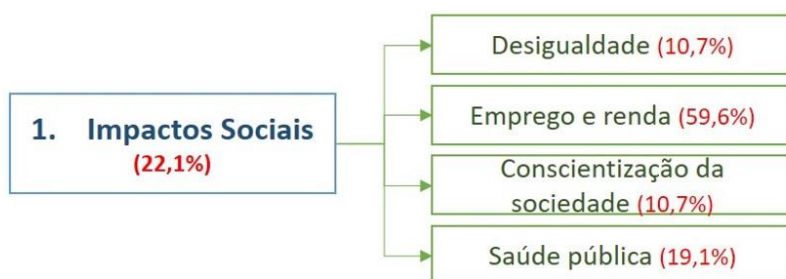
## Formato e procedimentos para aplicação

Conforme mencionado previamente, o público-alvo convidado a participar da segunda rodada de questionários foi o mesmo da primeira rodada, ou seja, os *stakeholders* do Projeto que participaram de algum evento (oficina técnica, seminário), pertenciam à Simulação de Comércio de Emissões no ano de 2019, ou foram indicados por algum participante.



Com base nos pesos preliminares de cada critério, o formato do questionário para a rodada é o de perguntas de múltipla escolha, com a mesma configuração, qual seja, apresenta-se: o nível da hierarquia (*cluster*) para contextualizar os participantes; o peso preliminar do critério em questão dentro daquele nível; breve definição do critério; cinco opções para julgamento da adequação do peso oferecido (Muito Alto, Alto, Adequado, Baixo e Muito Baixo). A **Figura 6** exemplifica o questionário para o critério “Desigualdade”, dentro do *cluster* “Impactos Sociais”.

**Figura 6**  
**Exemplo de pergunta da segunda rodada de questionários**



### Desigualdade

A partir da 1ª rodada de questionários, os **Impactos Sociais** de uma alternativa regulatória para atingir a NDC brasileira devem ser explicados **10,7%** por seus efeitos sobre a “**Desigualdade**”.

**Desigualdade: Observa a contribuição da alternativa regulatória para a situação econômica das camadas mais pobres da população.**

Na sua opinião, este peso é: \*

Muito Alto

Alto

Adequado

Baixo

Muito Baixo

Fonte: elaborado pelos autores, captura retirada de <https://surveyhero.com>.

Todas as demais perguntas apresentam a mesma configuração, para cada critério restante na árvore de decisão apresentada na **Figura 5**. Para facilitar o acompanhamento e preenchimento pelos participantes, as perguntas para cada nível da hierarquia (primeira, segunda e terceira ordem)

são dispostas em páginas distintas, sempre antecedidas do *cluster* a que pertencem os critérios a serem avaliados.

O uso de ferramenta *online* específica para a realização de *surveys* permite que os *stakeholders* do **Projeto** respondam ao questionário a partir de seus computadores, telefones celulares ou *tablets*. Ao todo, o questionário contou com 23 perguntas, 22 para a ponderação dos critérios e uma aberta para comentários e manifestações gerais, e tinha duração estimada de 15 minutos para ser concluído.

Ainda que, nas aplicações do AHP, o ajuste posterior dos pesos dos critérios seja mais comumente empregado nas etapas de análises de sensibilidade (Ishizaka & Labib, 2009), a importância da definição desses critérios para o contexto da precificação de carbono no Brasil e a oportunidade de mais uma vez engajar os *stakeholders* do **Projeto PMR Brasil** justificam a antecipação dessa etapa para momento prévio ao da pontuação das alternativas dentro de cada critério.

### **Rodadas de testes**

Antes da divulgação do questionário para seu público-alvo, algumas rodadas de testes foram conduzidas para testar a pertinência do formato escolhido, bem como possibilitar pequenos ajustes de conteúdo.

Nesse sentido, ainda de posse de pesos preliminares, calculados apenas para os critérios de primeira ordem e a partir de tratamento parcial dos dados, uma primeira oportunidade para o teste do questionário foi a **Quarta reunião do Comitê Consultivo do Projeto PMR Brasil**, realizada no dia 4 de fevereiro de 2020 nas dependências do **Ministério da Economia** em Brasília.

Como retratado na **Seção 3** e a partir dos resultados expostos na **Tabela 6**, tal rodada contribuiu para a escolha da abordagem para a conversão das frequências de respostas para a escala de julgamento proposta por Saaty, uma vez que os participantes daquela reunião indicaram predileção pela suavização das distâncias mais extremas entre os critérios de primeira ordem.

Uma segunda rodada de testes, já com todos os critérios da árvore de decisão, foi realizada internamente junto a equipe de pesquisadores da **FGV** entre os dias 13 e 14 de fevereiro de 2020, com o intuito de aferir o tempo necessário para a resposta e a facilidade de compreensão do

questionário. A partir dos comentários dos pesquisadores, decidiu-se pela inclusão das opções “Muito Alto” e “Muito Baixo” para os respondentes, de forma a permitir maior granularidade para as contribuições e alguma hierarquização das prioridades de ajuste já por cada participante.

Por exemplo, ao indicar que o peso de um critério está “Muito Alto” e o de outro apenas “Alto” o participante já indica que ajustes devem, em primeiro lugar, focar na redução do peso do primeiro critério. Adicionalmente, adotou-se o procedimento de repetir o *cluster* a ser analisado antes de cada sequência de perguntas.

### **Resultados: formato e forma de tratamento**

A segunda rodada de questionários foi disponibilizada para seu público-alvo, por meio de convite via *e-mail* de conta institucional da **Coordenação de Competitividade e Sustentabilidade (CERES)** do **Ministério da Economia**, entre os dias 27 de fevereiro e 20 de março de 2020<sup>18</sup>. O questionário, em formato *online*, ficou acessível aos *stakeholders* do **Projeto** no seguinte caminho: <https://surveyhero.com/c/99bc4df7>. A **Tabela 19** apresenta algumas estatísticas gerais acerca do preenchimento dessa segunda rodada de consultas. A **Figura 7** retrata a evolução das visualizações e respostas ao longo do tempo.

**Tabela 19**

#### **Informações gerais: respostas à segunda rodada de consultas**

<b>Informação</b>	<b>Resultado</b>
<b>Total de respostas (A)</b>	80
<b>Respostas completas (B)</b>	61
<b>Respostas incompletas (C)</b>	19
<b>Visualizações (D)</b>	261
<b>Taxa de participação (A / D)</b>	30,7%
<b>Taxa de completude</b>	76,3%

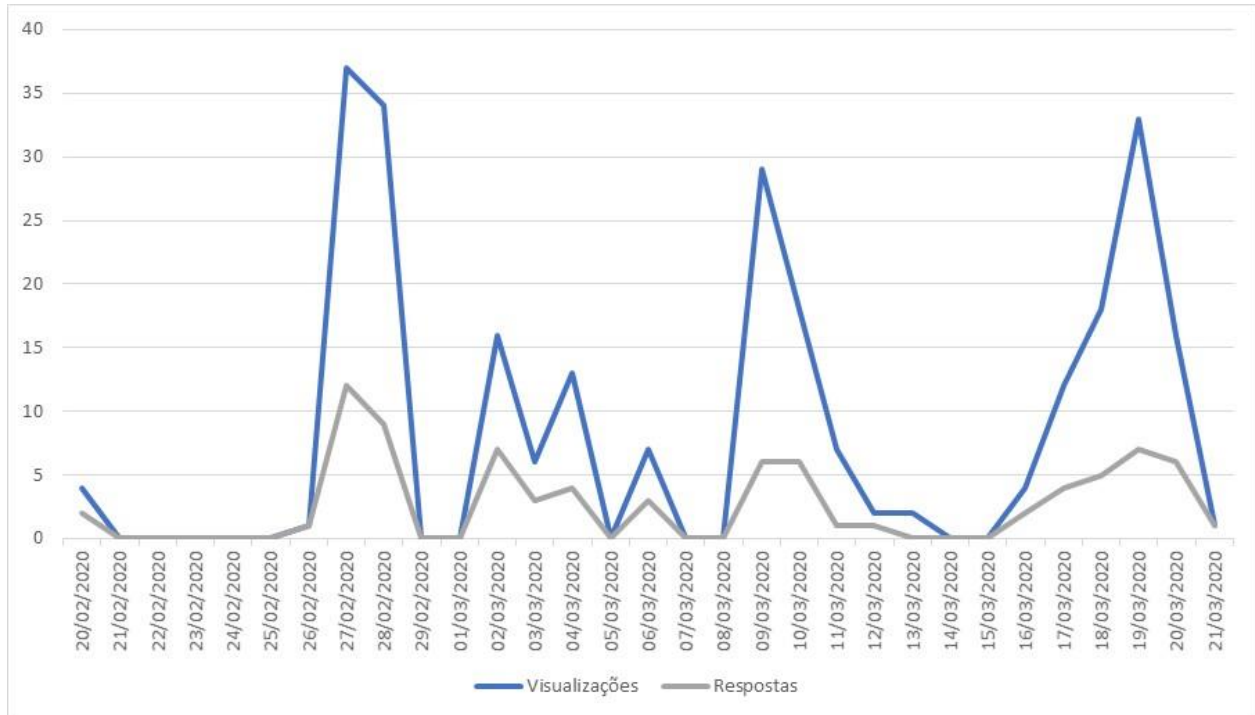
Obs.: Número de visualizações inclui aquelas feitas pela própria equipe do Projeto (FGV e Banco Mundial). A taxa de completude das respostas “obrigatórias” de ajustes de peso é maior (69/80); oito participantes encerraram suas contribuições apenas antes da última pergunta (aberta e de caráter não obrigatório).

Fonte: elaborado pelos autores.

<sup>18</sup> Um participante iniciou o preenchimento no dia 20 de março, mas o concluiu no dia 21 de março. As respostas desse participante foram aceitas e incluídas na análise.

Figura 7

Evolução das visualizações e respostas da segunda rodada de consultas



Fonte: elaborado pelos autores.

O objetivo das perguntas, como mencionado previamente, é o de permitir o refinamento e ajuste dos pesos dos critérios. Assim, ressalta-se que a pontuação final de cada alternativa pode ser calculada com base tanto nos pesos originais, obtidos a partir da primeira rodada de questionários, quanto pelo emprego dos pesos ajustados dos critérios, resultado dessa segunda rodada. Ou seja, entende-se o processo de ajuste dos pesos como uma ferramenta de análise de sensibilidade.

Nesse sentido, em uma AMC que tem por base o método AHP, os pesos dos critérios podem ser alterados diretamente ao ajustar os resultados (vetor de pesos) ou ainda modificados por meio da alteração dos insumos (relações de dominância) nas matrizes de comparações emparelhadas (Chen, Yu, & Khan, 2013). No âmbito do **Projeto PMR Brasil**, busca-se ajustar os pesos dos critérios, porém não alterar a ordem de importância destes<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> Entende-se que a alteração da ordem de importância dos critérios só seria possível caso o grupo de respondentes de ambas as rodadas de perguntas fosse idêntico, restrição que não pode ser observada na AIR do Projeto PMR Brasil, uma vez que as contribuições são anônimas. Explica-se, a “linha de base” oferecida pela aplicação do método AHP, ou quaisquer outros métodos, é comumente entendida como o “melhor ponto de estimativa” para as análises sequentes (Saltelli e Annoni 2010).

Isto é, os ajustes, para cima ou para baixo, na contribuição relativa de um critério para o desempenho de cada alternativa são limitados pelo peso do próximo critério dentro do mesmo *cluster*. Por exemplo, no primeiro nível hierárquico da árvore de decisão do **Projeto (Figura 5)**, a alteração do peso dos “Co-benefícios ambientais” (5,0%) é limitada pelo peso do critério “Factibilidade administrativa” (8,3%). Logo, a análise de sensibilidade deve ser feita por meio da alteração direta dos pesos dos critérios, de forma a obedecer a tal restrição e não implicará a alteração dos insumos inseridos nas matrizes de comparações emparelhadas.

Análises de sensibilidade (ou de incerteza) são frequentemente realizadas a partir de uma abordagem “*one-at-a-time*”<sup>20</sup> (OAT), isto é, mudando o valor de determinados fatores um de cada vez, enquanto mantendo os demais constantes, e revertendo para a linha de base. Desse modo, todas as sensibilidades são compreendidas com relação ao mesmo ponto de partida e, então, qualquer efeito observado nos resultados pode ser atribuído ao fator modificado (Saltelli & Annoni, 2010).

Ainda que uma abordagem OAT seja compatível com o método AHP (Chen, Yu, & Khan, 2013), no que diz respeito à AIR do **Projeto PMR Brasil**, mais importante do que identificar os efeitos de um critério isoladamente sobre os resultados é testar quais alternativas regulatórias são mais robustas a mudanças diversas e simultâneas de critérios.

Nessa linha, uma abordagem que preserva algumas características da OAT, por exemplo, a prática de retornar a alguma linha de base e, assim, manter alguma simetria na análise, mas que apresenta maior eficiência é o método dos “Efeitos Elementares” (EE), conforme explicado por Saltelli & Annoni (2010): “uma boa OAT seria aquela em que, após mover um passo em determinada direção, diga-se ao longo de X1, o analista moveria imediatamente outro passo ao longo de X2 e assim por diante até que todos os fatores tenham sido movidos um passo cada”.

Ou seja, ao invés de diversas variações individuais dos elementos de análise, uma abordagem via EE busca construir trajetórias, compostas de variações simultâneas de elementos, comparáveis com a linha de base. Dessa maneira, mesmo um mínimo de duas trajetórias já pode ser bastante informativo, uma vez que oferece duas estimativas para o efeito de cada elemento (Saltelli & Annoni, 2010). De fato, no que tange às análises de sensibilidade para fins ambientais, trajetórias de EE

---

<sup>20</sup> Do inglês: “um de cada vez”.

são percebidas como boa prática pela *Environmental Protection Agency* americana (EPA, 2009, apud Saltelli & Annoni, 2010) e serão empregadas no **Projeto PMR Brasil** a partir dos resultados da segunda rodada de questionários.

De forma mais aplicada ao contexto do **Projeto**, propõe-se a adoção de três trajetórias:

- ▣ **Linha de base:** pesos obtidos a partir da primeira rodada de questionários, conforme retratados na **Figura 5**;
- ▣ **Trajетória intermediária:** alteração moderada apenas dos critérios com maior nível de desacordo frente aos da linha de base; e
- ▣ **Trajетória extrema:** alteração intensa dos critérios com maior nível de desacordo e alteração moderada dos critérios com substantivo nível de desacordo frente à linha de base.

Para tanto, revela-se necessário explicitar as regras para a identificação dos critérios com maior e substantivo nível de desacordo com relação aos pesos obtidos na primeira rodada de questionários. Nesse sentido, as respostas dos participantes (de “Muito Alto” a “Muito Baixo”) são convertidas na seguinte escala de pontos:

**Tabela 20**  
**Pontuação das respostas na segunda rodada de questionários**

Resposta	Pontuação
Muito Alto	- 2
Alto	- 1
Adequado	0
Baixo	1
Muito Baixo	2

Obs.: Respostas “Alto” e “Muito Alto” indicam que o peso do critério deve ser diminuído e, portanto, recebem pontuação negativa. Similarmente, a pontuação simétrica faz com que uma resposta em uma direção anule uma resposta na direção oposta.

Fonte: elaborado pelos autores.

Então, os resultados em módulo podem ser ranqueados de forma a identificar quais critérios são julgados pelos respondentes como mais merecedores de ajustes (em qualquer direção). A separação dos critérios em quintis permitirá, em seguida, a identificação daqueles critérios com maior nível de desacordo entre as duas rodadas de questionários:

**Tabela 21**

**Classificação dos critérios por nível de desacordo e necessidade de ajuste**

Quartil	Categoria (nível de desacordo)	Ajuste: Trajetória intermediária	Ajuste: Trajetória Extrema
1º	Maior desacordo	Moderado	Intenso
2º	Substantivo desacordo	Não	Moderado
3º	Ligeiro desacordo	Não	Não
4º	Substantivo acordo	Não	Não
5º	Maior acordo	Não	Não

Fonte: elaborado pelos autores.

Por fim, cabe então definir a magnitude dos ajustes “Moderado” e “Intenso” para a construção das duas trajetórias alternativas à linha de base. Naturalmente, a direção do ajuste já é dada pelas próprias respostas dos participantes e refletidas no sinal agregado dessas respostas a partir da escala na **Tabela 20**.

O limite máximo (ou mínimo) para o ajuste de cada critério, conforme estipulado anteriormente, é dado pelo próximo critério dentro do cluster, de forma a manter a ordem de importância obtida a partir da primeira rodada de questionários. Portanto, os ajustes serão feitos de forma relativa à distância entre o critério em questão e o próximo critério na direção do ajuste, conforme o seguinte protocolo:

- ▣ A manutenção da ordem de importância dos critérios será observada com o estabelecimento de um *buffer* de mais ou menos 0,5% em torno de cada critério (em seu *cluster*). Ou seja, nenhum ajuste pode colocar um critério a menos de 0,5% de distância de seu critério mais próximo;
- ▣ O aumento do peso de algum critério deve ser acompanhado de igual diminuição no peso de outro critério;
- ▣ Um ajuste de menor intensidade domina um ajuste de maior intensidade. Por exemplo, se o Critério A requer um aumento intenso de peso, mas em seu *cluster* há apenas um critério com sugestão de redução moderada de peso, os critérios serão ajustados apenas moderadamente;
  - ▣ Caso apenas um critério A seja indicado como alvo de ajuste (intenso ou moderado) dentro de determinado *cluster*, para possibilitar maior distinção entre as trajetórias, o próximo critério B com maior nível de desacordo (na direção contrária à de A) será ajustado, porém com um nível de intensidade reduzido.

- Nesses casos, caso A requeira ajuste “intenso”, o ajuste feito será “moderado”. Caso A requeira ajuste “moderado”, o ajuste feito será “ligeiro” (ver fatores de ajuste abaixo).
- Se, em um *cluster*, dois Critérios A e B devem ter seus pesos aumentados e apenas um critério C deve ter seu peso reduzido, o ajuste percentual da redução de C é dividido, proporcionalmente à intensidade de aumento dos critérios A e B:
  - Se A e B merecem ajustes de igual magnitude (ambos intensos ou ambos moderados), o ajuste percentual de C é dividido igualmente entre ambos os critérios;
  - Se A possui maior necessidade de ajuste (intenso frente a ajuste moderado para B), 75% do ajuste percentual de C é adicionado ao peso de A e 25% adicionado ao peso de B;
  - O mesmo racional é aplicado caso dois critérios A e B devam ter seus pesos reduzidos e apenas um critério C deva ter seu peso aumentado.
- Os ajustes são caracterizados pelas seguintes fórmulas:

- Se o peso do Critério A ( $w_A$ ) deve ser aumentado e o peso do próximo critério ( $w_B$ ) permanece constante, o novo peso de A ( $w'_A$ ):

$$w'_A = w_A + \gamma(w_B - w_A)$$

- Se  $w_A$  deve ser reduzido e  $w_B$  permanece constante:

$$w'_A = w_A - \gamma(w_A - w_B)$$

- Se  $w_A < w_B$ ;  $w_A$  deve ser aumentado e  $w_B$  deve ser reduzido:

$$w'_A = w_A + \frac{\gamma(w_B - w_A)}{2}$$

e

$$w'_B = w_B - \frac{\gamma(w_B - w_A)}{2}$$

- Em que, o fator de ajuste  $\gamma$  é igual a 0,75 para ajustes intensos; igual a 0,5 para ajustes moderados; e igual a 0,25 para ajustes ligeiros.
- Se os dois critérios A e B são ajustados na mesma direção, aplica-se o racional do item anterior (ou seja, divide-se o ajuste percentual do terceiro critério C, a ser ajustado na direção oposta). Nesse caso, o ajuste do critério C é feito com relação à sua distância do próximo critério mais próximo, conforme as fórmulas acima.



A **Tabela 22** apresenta os resultados da segunda rodada de questionários do **Projeto PMR Brasil**. Nota-se, em particular, a elevada ocorrência de respostas indicando os pesos calculados a partir da primeira rodada de consultas como adequados. As indicações de ajustes e as trajetórias construídas para as análises de sensibilidade serão retratadas no **Produto A.4**, conforme os procedimentos descritos acima.

**Tabela 22**  
**Respostas da segunda rodada de consulta**

<b>Cluster</b>	<b>Critério</b>	<b>Muito Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Adequado</b>	<b>Baixo</b>	<b>Muito Baixo</b>
<b>1ª Ordem</b>	Impactos sociais	6	17	30	19	3
	Impactos econômicos	14	18	25	17	1
	Co-benefícios ambientais	7	4	21	26	17
	Factibilidade administrativa	15	22	29	6	3
	Aceitação pública	4	14	24	22	11
<b>2ª Ordem (sociais)</b>	Desigualdade	2	15	20	26	8
	Emprego (e renda)	12	17	24	14	3
	Saúde pública	7	17	33	11	2
	Conscientização da sociedade	4	10	35	17	4
<b>2ª Ordem (econômicos)</b>	Competitividade e imagem do Brasil	6	12	23	22	7
	Saúde das empresas	6	22	26	14	2
	Eficiência econômica	6	5	26	25	8
	Aumento de preços	1	16	30	18	5
	Inovação tecnológica e investimentos	8	15	33	12	2
<b>2ª Ordem (Admin.)</b>	Flexibilidade operacional	6	18	33	11	2
	Riscos “políticos”	10	11	30	16	3
<b>3ª Ordem (Eficiência)</b>	Crescimento econômico	11	17	36	4	1
	Custo social da mitigação	6	6	31	23	3
<b>3ª Ordem (Investimentos)</b>	Produtos	6	9	38	13	3
	Processos	8	15	40	5	1
<b>3ª Ordem (Riscos Pol.)</b>	Captura e “corrupção”	8	7	34	18	2
	Fiscalização e governança	6	25	34	2	2

Fonte: elaborado pelos autores.

Desta forma, a AIR do **Projeto PMR Brasil** incorpora elementos de uma análise de sensibilidade conforme sugeridos pelos próprios *stakeholders* do **Projeto**, por meio de suas contribuições para a segunda rodada de questionários, que resultarão, portanto, na construção de trajetórias de “Efeitos Elementares”, a serem comparadas com a linha de base, construída a partir da primeira rodada de questionários.

## 5. Terceira Rodada de Questionários

---

A terceira e última etapa para coleta de informações junto aos *stakeholders* do **Projeto PMR Brasil** diz respeito à atribuição de pontos para as alternativas regulatórias dentro dos critérios elencados para a sua comparação por meio do segundo dia da **Oficina Técnica V (OT V)** do **Projeto**. Tal oficina foi conduzida por meio *online* (em formato de *webinar*) no dia 15 de abril de 2020.

Mais especificamente, tendo em vista as contribuições do **Componente 2A** do **Projeto**, com a modelagem dos impactos socioeconômicos de diferentes cenários de precificação de carbono, apenas aqueles critérios que não puderem ser avaliados a partir dos resultados de tais modelagens foram avaliados pelos participantes da oficina por meio da aplicação do método SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*)<sup>21</sup>.

Os passos para aplicação dessa técnica (elencados genericamente no **Produto A.2**), já adaptados para o contexto do **Projeto PMR Brasil** são os seguintes:

- 1) **Identificar os tomadores de decisão:** ver tópico sobre público-alvo (abaixo);
- 2) **Identificar a questão ou questões para as quais as utilidades são relevantes:** o objetivo da decisão é o de atingir as metas da NDC brasileira (**Figura 5**);
- 3) **Identificar as alternativas a serem avaliadas:** devem ser as mesmas analisadas pelo **Componente 2A** em sua modelagem, refinadas por alguns dos resultados da primeira rodada de questionários. Por exemplo, os participantes do *webinar*, que representou o segundo dia da **OT V**, deveriam ser apresentados prioritariamente a cenários de precificação compostos por SCEs;
- 4) **Descobrir um número apropriado de dimensões de valores (critérios) relevantes para avaliação das alternativas:** resultado da primeira rodada de questionários (árvore de decisão na **Figura 5**);
- 5) **Ordenar as dimensões (critérios) da ordem de importância:** idem item 4;
- 6) **Avaliar as dimensões em importância:** via método AHP (primeira e segunda rodada de questionários);

---

<sup>21</sup> Em português, Técnica de Ranqueamento Multiatributo Simples.

- 7) **Calcular os pesos atribuídos para cada critério:** idem item 6;
- 8) **Atribuir valores de cada alternativa** sendo avaliada em cada critério na escala de 0 a 10. O ponto menos atrativo de cada escala é o 0 e o mais atrativo, 10. Etapa realizada na **OT V**, apenas para critérios não respondidos pelo **Componente 2A (Tabela 23)**.
- 9) **Calcular as utilidades para as alternativas**, multiplicando o resultado do item 8 pelo peso de cada critério (utilidade monoatributo) e somando os produtos (utilidade multiatributo).

Com relação ao oitavo passo listado acima, a partir da apresentação de resultados preliminares daquele **Componente** na **Quarta Reunião do Comitê Consultivo do Projeto PMR Brasil**, realizada em 4 de fevereiro de 2020, é possível identificar quais critérios podem ser respondidos pela modelagem econômica, conforme exposto na **Tabela 23**.

**Tabela 23**  
**Critérios a serem respondidos pelo Componente 2A**

<b>Critério</b>	<b>Resultado do Componente 2A</b>
Desigualdade	% da Renda dos 20% mais pobres em relação à renda total das famílias
Emprego e renda	Empregos (milhões)
Conscientização da sociedade	N/A
Saúde pública	N/A
Competitividade e imagem do Brasil	Saldo da Balança Comercial (% do PIB)
Crescimento econômico	Variação no PIB em relação a REF (%)
Custo social da mitigação	Valor da tCO <sub>2</sub> e em 2030
Inovação tecnológica e investimentos (produtos)	CAPEX em Mitigação período 2021-2030 (R\$ bilhões) <sup>i</sup>
Inovação tecnológica e investimentos (processos)	CAPEX em Mitigação período 2021-2030 (R\$ bilhões) <sup>i</sup>
Saúde das empresas (custos de produção e lucro)	(a ser indicado, oriundo do Componente 2A)
Aumento de preços (“inflação”)	Inflação acumulada no período 2021-2030 (% em relação a REF)
Co-benefícios ambientais	N/A
Flexibilidade operacional	N/A
Captura e “corrupção”	N/A
Fiscalização e governança	N/A
Aceitação pública	N/A

i: caso não seja possível a distinção do CAPEX (*capital expenditures*) entre aqueles destinados a mudança de processos e aqueles destinados a novos produtos, recomenda-se privilegiar os resultados da modelagem econômica e explicar diretamente o critério de segunda ordem “Inovação tecnológica e investimentos” a partir desse resultado.

Obs.: apenas critérios que precisam ser avaliados, ou seja, a tabela não apresenta os critérios de primeira e segunda ordem que são explicados pelos critérios elencados acima.

Fonte: elaborado pelos autores com base em (Wills, 2020).

Assim, dos 16 critérios com poder explicativo na AIR, nove devem ter sua pontuação oriunda dos resultados da modelagem econômica do **Componente 2A**, que alimentará o método MAUT, e os

outros sete foram avaliados na terceira etapa de consulta aos *stakeholders* do **Projeto** por meio de questionário *online* disponibilizado como parte da **Oficina Técnica V**, que alimentou o método SMART, conforme previsto na estratégia de implementação da AIR (**Produto A.1**).

Para tanto, o conteúdo e o formato da oficina buscaram permitir a compreensão pelos participantes dos critérios sendo avaliados, assim como do método empregado para tal avaliação, explicitados a seguir. Com efeito, a SMART é passível de rápida aplicação e costumeiramente utilizada em reuniões (Goodwin & Wright, 2004). Reforça-se que, devido à atual pandemia causada pelo Covid-19, viagens e reuniões presenciais foram canceladas e, portanto, a **OT V** teve que ser realizada remotamente, por meio de videoconferência (*webinar*).

### **Público-alvo**

De maneira a manter a continuidade das análises, o público-alvo indicado para envolvimento nessa terceira rodada de questionários parte da lista de *stakeholders* do **Projeto**, conforme retratado na **Seção 2.1**. Entretanto, a realização das dinâmicas para coleta de dados em oficina de trabalho (ainda que *online*) requeria alguns ajustes no que diz respeito ao convite e efetiva participação daqueles indivíduos que possuem/possuíram alguma relação com o **Projeto** durante toda a sua duração.

Especificamente, buscou-se observar uma restrição e um objetivo:

- ▣ **Restrição: familiaridade com o tema.** Ainda que a oficina tenha sido realizada por meio *online* (em formato de *webinar*), não era desejável que a videoconferência contasse com a participação de agentes com pouca familiaridade com o tema, já que a compreensão de todos acerca do objeto de análise, dos objetivos da **OT V** e da dinâmica proposta era essencial para o sucesso da atividade. Com efeito, o acompanhamento engajado dos participantes é tarefa extremamente complexa em formato remoto e a inclusão de respondentes menos familiares com o tema tenderia a resultar na coleta de informações com embasamentos (e expectativas prévias) distintos e comprometer a qualidade das comparações.
- ▣ **Objetivo: heterogeneidade de experiências e representatividade dos diferentes setores e segmentos de atuação.** A coleta de dados se beneficiaria da obtenção de respostas de *stakeholders* com maior conhecimento em diferentes setores de *expertise* (indústria, agropecuária etc.) e pertencentes a diferentes segmentos de atuação (academia, setor privado, setor público etc.) ao se basear em gama mais abrangente de possíveis opiniões acerca do mesmo tema.

O atendimento de ambos os pontos requereu algumas adequações ao convite dos participantes, quais sejam: a limitação da participação de indivíduos pertencentes à mesma instituição; no setor privado, o disparo de convites apenas para representantes de associações setoriais<sup>22</sup> (e não de empresas específicas), que, normalmente, possuem bom nível de conhecimento no tema além de agregarem as interpretações e possuírem conhecimento transversal acerca da realidade de todos os membros daquele setor; e o acompanhamento da lista de inscritos na **Oficina Técnica V**, de forma a contemplar representantes de todos os segmentos de atuação e setor de *expertise*.

Tais adequações foram identificadas previamente como possíveis ações de gestão do público participante dessa última rodada de questionários. Ressaltava-se, contudo, que o volume de participações na primeira rodada de questionários (41 respostas) permitiria a inclusão de todos os interessados, sem quaisquer restrições, na **Oficina Técnica V**. Com efeito, os limites para a realização da videoconferência (máximo de 100 participantes)<sup>23</sup> não foram extrapolados e todos os inscritos puderam acompanhar o evento<sup>24</sup> (vide tópico **Resultados**, abaixo).

O público-alvo do **Projeto** foi convidado para inscrição para participação no segundo dia da **Oficina Técnica V**, por meio eletrônico, no dia 03 de março de 2020. O convite foi reforçado no dia 10 de março de 2020. A alteração de data e formato da OT, de presencial para remoto, foi comunicada entre os dias 22 e 23 de março de 2020 e reforçada nos dias 27 de março e 02 de abril.

### **Conteúdo (agenda)**

A **OT V** teve como principal objetivo apoiar a coleta de dados para a condução das atividades restantes da AIR do **Projeto**, algo refletido na agenda estipulada para o dia (**Tabela 24**). Ou seja, após apresentações de caráter expositivo no início do encontro, com o intuito apenas de contextualizar os participantes sobre o momento em que essa **Oficina** se inseria nas análises ainda a serem conduzidas, construiu-se o ambiente propício para a divulgação de formulário *online* para a coleta das percepções dos *stakeholders* do **Projeto**.

---

<sup>22</sup> Era possível, no entanto, que determinada associação setorial indicasse indivíduo(s) de alguma(s) de suas empresas-membro em virtude do maior preparo e conhecimento sobre precificação de carbono por parte daquele(s) indivíduo(s).

<sup>23</sup> Limite máximo para participação na plataforma Zoom, utilizada para a condução da **OT**.

<sup>24</sup> Inclusive, sem restrições de participantes de uma mesma organização.

Tabela 24

Agenda: Oficina Técnica V do Projeto PMR Brasil, dia 2

Oficina Técnica V - Dia 2	
10:00 – 10:20	<b>Abertura – Boas Vindas, Objetivos e Agenda para a OT</b>
<b>Objetivos e Agenda da OT V</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sr. Guilherme Lefèvre, Fundação Getulio Vargas (FGV)</li> </ul>	
<b>Boas vindas e Falas institucionais</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Representante do Banco Mundial</li> <li>Representante do Ministério da Economia</li> </ul>	
10:20 – 11:30	<b>Apresentação – Análise de Impacto Regulatório do Projeto PMR Brasil</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estratégia e resultados preliminares (critérios levantados) (20 min) – FGV</li> <li>Objetivo da coleta de dados na Oficina Técnica (20 min) – FGV</li> <li>Cenários a serem avaliados (30 min) – Sr. Guido Penido, Banco Mundial</li> </ul>	
11:30 – 12:00	<b>Questionário – Avaliação das alternativas regulatórias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicação do questionário a ser respondido (10 min)</li> <li>Disponibilização de formulário <i>online</i> para preenchimento (prazo para respostas até 04 de maio de 2020)</li> <li>Esclarecimento de dúvidas para preenchimento (20 min)</li> </ul>	
12:00 – 12:10	<b>Encerramento do <i>webinar</i> e Agradecimentos</b>
14:00 – 18:00	<b>Acompanhamento via <i>chat</i> para esclarecimentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oferecimento de espaço virtual (<b><i>chat</i></b>) para que participantes registrando suas contribuições possam esclarecer eventuais dúvidas (240 min)</li> </ul>	
18:00	<b>Fechamento do <i>chat</i></b>

Fonte: elaborado pelos autores.

### Formato e procedimentos para aplicação

O exercício proposto para a avaliação das alternativas regulatórias dentro de cada critério da hierarquia de decisão não respondido pelo **Componente 2A** deveria permitir a consideração cuidadosa e atenta das implicações de cada cenário de precificação de carbono com relação ao grupo de sete critérios alvo de análise na oficina, quais sejam: conscientização da sociedade; saúde pública; co-benefícios ambientais; flexibilidade operacional; captura e “corrupção”; fiscalização e governança; e aceitação pública<sup>25</sup>.

Entretanto, é importante reconhecer a existência de retornos decrescentes advindos da inclusão de muitas perguntas em um mesmo questionário *online*, bem como dos maiores riscos de abandono de participação e menor número de respostas associadas a questionários extensos. Assim, e tendo em vista as restrições de contato e acompanhamento junto aos participantes, buscou-se assegurar o recebimento de informações que garantissem análises completas para os critérios mais

<sup>25</sup> Conforme identificado na Tabela 23.

relevantes<sup>26</sup>. Nesse sentido, as avaliações buscaram minimizar os riscos de uma análise superficial e da atribuição de notas sem maior reflexão.

Portanto, os participantes da **OT** deveriam responder prioritariamente a uma série de perguntas restritas a alguns critérios de maior peso e, complementarmente, responder as mesmas perguntas para os critérios restantes.

Assim, introduzidos à breve descrição dos cenários de precificação e do significado de cada critério sob consideração, cada participante foi convidado a preencher o formulário (*template*) apresentado na **Figura 8**. Tais descrições fizeram parte de material compartilhado, por meio eletrônico, previamente com os participantes da **OT**, e foram alvo das exposições realizadas no início da videoconferência.

Novamente, para assegurar maior compreensão e consistência nas análises, as contribuições dos participantes foram solicitadas de maneira escalonada (em *tiers*) de critérios em ordem de prioridade, conforme descrição a seguir:

▣ **Prioridade 1 (*tier 1*):**

- ▣ **Cenários de precificação:** todos.
- ▣ **Crítérios:** quatro critérios de maior contribuição (peso global) para o objetivo da decisão<sup>27</sup> (Flexibilidade operacional; Aceitação pública; Fiscalização e governança; e Co-benefícios ambientais).

▣ **Prioridade 2 (*tier 2*):**

- ▣ **Cenários de precificação:** todos.
- ▣ **Crítérios:** critérios restantes (Saúde pública; Captura e “corrupção”; Conscientização da sociedade).

---

<sup>26</sup> Idealmente, também os cenários mais promissores, aqueles com melhor desempenho nos critérios analisados na modelagem de impactos socioeconômicos conduzida pelo **Componente 2A**, poderiam ser priorizados. Entretanto, tais resultados não estavam disponíveis no momento de realização da **OT V** e, conseqüentemente, da disponibilização do questionário.

<sup>27</sup> Conforme pesos da linha de base, ou seja, pesos apresentados aos *stakeholders* na segunda rodada de questionários.

Figura 8

Exemplo de formulário preenchido pelos participantes como parte da OT V (critério tier 1)

Atribua uma nota (de 0 a 10) para cada um dos cenários dentro do critério **FLEXIBILIDADE OPERACIONAL**: \*

**Flexibilidade operacional**: Indica a existência de mecanismos para ajustes da regulação ao longo do tempo, conforme necessidade e aprendizado.

Nenhuma flexibilidade = 0

Flexibilidade máxima = 10

	Pacote "Basal"	Pacote "Distributivo"	Pacote "Ajuste de Fronteira"	Pacote "Segmentado"	Pacote "Isenção de Combustíveis Sensíveis"	Pacote "Inclusão do Setor Agropecuário"	Cenário de Referência (Comando e Controle)
Flexibilidade operacional	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Por favor, justifique suas avaliações: \*

Obs.: Tal formulário foi repetido para os demais critérios e níveis de prioridade (*tiers*).

Fonte: elaborado pelos autores, retirado de <https://www.surveyhero.com>.

Desta maneira, reconheceu-se a probabilidade decrescente de obtenção de contribuições engajadas à medida que mais perguntas fossem feitas e construiu-se caminho que buscava assegurar maior participação junto aos critérios mais relevantes, mas permitindo a coleta de dados para o restante destes. Minimiza-se, assim, a necessidade de tratamento de determinadas combinações de cenários e critérios meramente como testes de sensibilidade devido à ausência de número satisfatório de contribuições sob contexto extraordinário ocasionado pelo avanço da pandemia do Covid-19 que, naturalmente, afetou o planejamento e a condução das atividades previstas para essa terceira rodada de questionários.

A apresentação das características dos cenários analisados no segundo dia da **OT V** é alvo do **Produto A.4**, porém, é possível reforçar que estes tiveram as mesmas configurações daqueles analisados pelo **Componente 2A**, de forma a possibilitar a incorporação dos resultados de tal componente na AIR. Alguns refinamentos adicionais, contudo, foram possíveis a partir da primeira



rodada de questionários (vide **Seção 3**), em específico no que diz respeito à nomenclatura dos cenários, sendo possível identificar todos os cenários como compostos por Sistemas de Comércio de Emissões (**pergunta 7** da primeira rodada de questionários).

### **Resultados: formato e forma de tratamento**

A terceira rodada de questionários foi disponibilizada para preenchimento pelos participantes da **OT V** entre os dias 15 de abril de 2020 e 04 de maio de 2020<sup>28</sup>. A OT contou com um total de 85 inscritos e o questionário em formato *online*<sup>29</sup> (disponível no caminho <https://surveyhero.com/c/949bc99e> até 22 de abril de 2020 e <https://surveyhero.com/c/e151b8b9> até 04 de maio de 2020) recebeu um total de 50 respostas<sup>30</sup>, das quais 25 completas (**Tabela 25**)<sup>31</sup>. O perfil dos respondentes por segmento de atuação e setor de expertise é apresentado, respectivamente, na **Figura 9** e na **Figura 10**.

**Tabela 25**

#### **Informações gerais: respostas à terceira rodada de consultas**

<b>Informação</b>	<b>Resultado</b>
<b>Total de respostas (A)</b>	50
<b>Respostas completas (B)</b>	25
<b>Respostas incompletas (C)</b>	25
<b>Visualizações (D)</b>	159
<b>Taxa de participação (A / D)</b>	31,4%
<b>Taxa de completude (B / A)</b>	50,0%

Obs.: Número de visualizações inclui aquelas feitas pela própria equipe do Projeto (FGV e Banco Mundial). Número de respostas inclui quaisquer questionários com ao menos um campo preenchido.

Fonte: elaborado pelos autores.

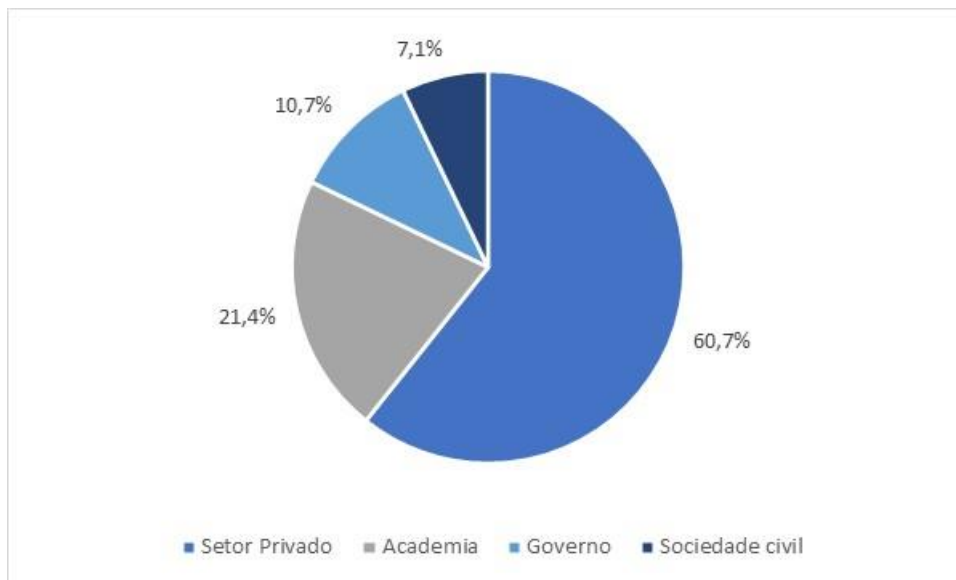
<sup>28</sup> Após solicitações de extensão do prazo inicial, previsto para se encerrar no dia 20 de abril de 2020.

<sup>29</sup> Dois participantes optaram por submeter as respostas em arquivo formato Word e tiveram suas respostas inseridas manualmente nos resultados.

<sup>30</sup> Para cômputo dos resultados, apenas perguntas em que todas as células foram preenchidas pelo participante foram contabilizadas. Ou seja, ainda que um participante não tenha avaliado todos cenários de precificação sob todos os critérios, sua contribuição foi levada em consideração naqueles critérios em que tenha atribuído notas a todos os cenários, mesmo que não tenha oferecido justificativas para estas. Um total de 25 participantes atribuiu notas para todos os cenários sob todos os critérios.

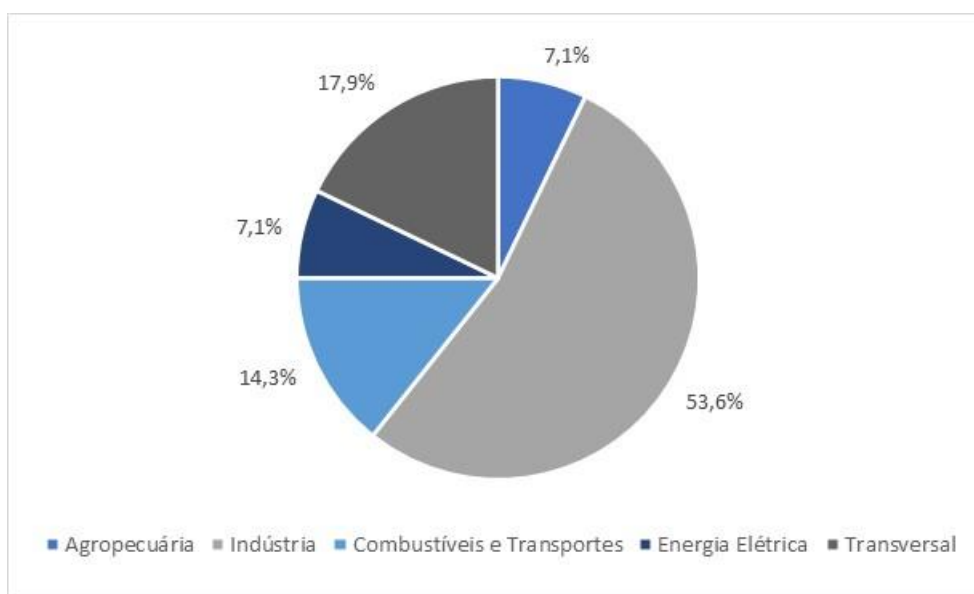
<sup>31</sup> As respostas abertas ao campo (opcional) para comentários gerais ao final do questionário são reproduzidas, sem qualquer tratamento, no **Apêndice 4**.

**Figura 9**  
**Perfil dos respondentes (segmento de atuação)**



Obs.: 28 participantes responderam à pergunta.  
 Fonte: elaborado pelos autores.

**Figura 10**  
**Perfil dos respondentes (setor de expertise)**



Obs.: 28 participantes responderam à pergunta.  
 Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados do questionário têm interpretação direta, quanto maior a nota de um cenário dentro de um critério, melhor seu desempenho. Assim, a **Tabela 26** reproduz as médias obtidas por cada cenário de precificação e pelo cenário de referência para cada critério. Novamente, conforme prática

adotada nas rodadas prévias de consulta aos *stakeholders*, todos os participantes são tratados de forma equivalente e suas respostas contribuem igualmente para os resultados do questionário.

**Tabela 26**  
**Notas (média simples) de cada cenário sob cada critério**

Critério	Cenários (Pacotes)						
	1	2	3	4	5	6	7
Flexibilidade Operacional	6,069	5,931	5,586	6,69	5,759	6,621	3,379
Aceitação pública	4,897	4,552	4,655	5,586	5,586	5,483	3,069
Fiscalização e governança	5,786	5,393	3,857	3,536	6,107	4,286	6,25
Co-benefícios ambientais	5,357	5,321	5,179	5,036	3,964	7,179	4,964
Saúde pública	5,32	5,4	5,08	4,76	2,92	5,76	4,8
Captura e "corrupção"	5,192	3,885	4,731	3,577	4,962	5,423	4,308
Conscientização da sociedade	5,885	6,269	5,846	5,346	4,846	6,731	4,692

Cenários: 1 – “Basal”; 2 – “Distributivo”; 3 – “Ajuste de Fronteira”; 4 – “Segmentado”; 5 – “Isenção de Combustíveis Sensíveis”; 6 – “Inclusão do Setor Agropecuário”; e 7 – “Referência”.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, a aplicação do método SMART por meio da apreciação direta dos participantes da **OT** resultou em notas de zero a dez para cada alternativa regulatória de acordo com cada um dos sete critérios não respondidos pela modelagem econômica. Entretanto, e conforme mencionado no **Produto A.2**, o uso desses resultados na AIR do **Projeto PMR Brasil** requer a conversão deles para uma escala compatível com o método MAUT (**Tabela 27**). De resto, o tratamento dos dados é bastante direto e de fácil compreensão, motivos por trás da escolha desse método.

**Tabela 27**  
**Conversão da avaliação de uma alternativa do SMART para equivalente na escala MAUT**

Desempenho	Nota atribuída pelos tomadores de decisão / <i>stakeholders</i>	Nota equivalente na escala MAUT [0; 100]
Nulo	0	1
Um pouco mais que nulo, menos que ‘muito ruim’	1	1,58
Muito ruim	2	2,51
Ruim	3	4,01
Superior a ‘ruim’, menos que ‘moderado’	4	6,25
Moderado	5	9,98
Superior a ‘moderado’; menos que ‘bom’	6	15,81
Bom	7	25,05
Superior a ‘bom’; menos que ‘muito bom’	8	39,69

Desempenho	Nota atribuída pelos tomadores de decisão / stakeholders	Nota equivalente na escala MAUT [0; 100]
Muito bom	9	62,88
Excelente	10	99,62 ≈ 100

Fonte: Konidari & Mavrakis (2007).

Posto de outra maneira, o desempenho normalizado das notas (escores) das alternativas para valor equivalente na escala MAUT é dado pela seguinte equação:

$$Desempenho\ normalizado = \frac{(\sqrt{2,51})^{m_k}}{\sum_{k=1}^n (\sqrt{2,51})^{m_k}} \times 100$$

Em que:

- ▣ n = número de alternativas avaliadas sob o subcritério k (na AIR do **Projeto** = 7);
- ▣ m<sub>k</sub> = nota atribuída pelo(s) respondente(s) (**Tabela 26**); e
- ▣ 2,51 é usado, já que  $(\sqrt{2,51})^{10} = 100$ .

A **Tabela 28** oferece, então as notas de cada critério já convertidas para a escala MAUT.

**Tabela 28**  
**Notas MAUT obtidas por cada cenário sob cada critério**

Critério	Cenários (Pacotes)						
	1	2	3	4	5	6	7
Flexibilidade Operacional	15,346	14,402	12,288	20,422	13,306	19,784	4,451
Aceitação pública	13,822	11,793	12,366	18,979	18,979	18,1	5,96
Fiscalização e governança	18,182	15,174	7,484	6,457	21,076	9,118	22,509
Co-benefícios ambientais	13,438	13,217	12,381	11,593	7,079	31,077	11,215
Saúde pública	16,532	17,152	14,804	12,777	5,479	20,242	13,014
Captura e "corrupção"	18,149	9,946	14,68	8,632	16,326	20,184	12,083
Conscientização da sociedade	15,085	18	14,816	11,771	9,352	22,264	8,712

Cenários: 1 – “Basal”; 2 – “Distributivo”; 3 – “Ajuste de Fronteira”; 4 – “Segmentado”; 5 – “Isenção de Combustíveis Sensíveis”; 6 – “Inclusão do Setor Agropecuário”; e 7 – “Referência”.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir de tais notas, a síntese dos resultados percorre os mesmos passos adotados junto ao método MAUT (aplicado para o tratamento dos resultados da modelagem dos impactos socioeconômicos pelo **Componente 2A**): as notas normalizadas são ponderadas pelos pesos designados aos critérios, prosseguindo-se com a soma delas por cada *cluster* de critérios até que se chegue ao ranqueamento global das alternativas. Os resultados de tal ranqueamento serão retratados no **Produto A.4**.

## 6. Considerações Finais e Próximos Passos

---

O presente **Produto** teve como objetivo primordial descrever os processos de consulta aos *stakeholders* do **Projeto PMR Brasil** realizados para auxiliar na condução e implementação de sua AIR. Enquanto a primeira e segunda rodadas de questionários, realizadas por meio eletrônico, já foram concluídas, a etapa de consulta restante ainda está em fase de concepção (terceira rodada, por meio de **Oficina Técnica**). Assim, foi possível descrever os processos e resultados da primeira rodada de questionários, apresentar o conteúdo, formato, público-alvo e resultados preliminares/brutos da segunda rodada e da terceira e última etapa de consulta aos *stakeholders*.

Nesse sentido, demonstrou-se como:

- ▣ A hierarquia de decisão para a AIR do **Projeto PMR Brasil** foi constituída e refinada;
- ▣ Os pesos preliminares de cada critério foram computados;
- ▣ Tais pesos serão ajustados; e
- ▣ O desempenho das alternativas regulatórias foi aferido, dentro daqueles critérios não respondidos pela modelagem do **Componente 2A**.

A partir da condução e término dessas etapas de consulta, o **Produto A.4** se dedicará, portanto, à apresentação dos resultados de cada rodada de consulta, à incorporação e normalização dos resultados da modelagem econômica (**Componente 2A**) e, conseqüentemente, ao cálculo do desempenho global e do ranqueamento das alternativas regulatórias, com a condução de testes de sensibilidade (alguns dos quais baseados nas trajetórias a serem construídas a partir da segunda rodada de questionários).

Em que pesem as limitações de tempo e recursos da AIR aqui conduzida, reforça-se seu caráter baseado nas opiniões e percepções dos diferentes *stakeholders* envolvidos com o **Projeto**, desde a identificação dos critérios para a comparação das alternativas regulatórias até a própria avaliação dessas alternativas dentro de alguns daqueles critérios. Trata-se, portanto, de iniciativa de grande valia para assegurar uma melhor compreensão sobre o uso de instrumentos de precificação para atingir as metas de redução de emissões de GEE do país.

As discussões acerca da importância de AIRs para a avaliação de políticas públicas, bem como a exploração de caminhos para que tal avaliação ocorra no caso de instrumentos econômicos para lidar com questões ambientais, especialmente os IPCs, são, enfim, alvo do **Produto A.5**.

## 7. Referências Bibliográficas

---

- Arbel, A., & Orgler, Y. E. (1990). An application of the AHP to bank strategic planning: The mergers and acquisitions process. *European Journal of Operational Research*, 48, pp. 27-37.
- Bernasconi, M., Choirat, C., & Seri, R. (2014). Empirical properties of group preference aggregation methods employed in AHP: Theory and evidence. *European Journal of Operational Research*, 232, pp. 584-592.
- Chen, Y., Yu, J., & Khan, S. (2013). The spatial framework for weight sensitivity analysis in AHP-based multi-criteria decision making. *Environmental Modelling & Software*, 48, pp. 129-140.
- Forman, E., & Peniwati, K. (1998). Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process. *European journal of operational research*, 108(1), pp. 165-169.
- Goodwin, & Wright. (2004). *Decision Analysis for Management Judgment*. John Wiley & Sons.
- Helm, D. (2005). Economic instruments and environmental policy. *The Economic and Social Review*, 36(3), pp. 205-228.
- Hewson, C. M., Laurent, D., & Vogel, C. M. (1996). Proper methodologies for psychological and sociological studies conducted via the Internet. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 28(2), pp. 186-191.
- Ishizaka, A., & Labib, A. (2009). Analytic Hierarchy Process and Expert Choice: Benefits and Limitations. *Benefits and Limitations*, 22(4), pp. 201-220.
- Konidari, P., & Mavrakis, D. (2007). A multi-criteria evaluation method for climate change mitigation policy instruments. *Energy Policy*, 35, pp. 6235-6257.
- Lacity, M. C., & Janson, M. A. (1994). Understanding Qualitative Data: A Framework of Text Analysis Methods. *Journal of Management Information Systems*, 11(2), pp. 137-155.
- Palcic, I., & Lalic, B. (2009). Analytical Hierarchy Process as a tool for selecting and evaluating projects. *International Journal of Simulation Modelling (IJSIMM)*, 8(1).
- Pandya, C. (13 de Setembro de 2019). *What is an Acceptable Response Rate for Online Surveys?*  
Fonte: AppJetty: <https://www.appjetty.com/blog/acceptable-response-rate-for-online-surveys>
- PMR. (2019). *Termos de referência para aditivo ao componente 3 do Projeto PMR Brasil: Realização de análise de impacto regulatório*. Brasília: Projeto PMR Brasil.
- Saaty, T. L. (2008). Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *RACSAM - Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales. Serie A. Matematicas*, 102(2), pp. 251-318.



Saltelli, A., & Annoni, P. (2010). How to avoid a perfunctory sensitivity analysis. *Environmental Modelling & Software*, 25, pp. 1508-1517.

Seidman, I. (2006). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences*. Nova Iorque, NY: Teachers college press.

Wills, W. (04 de Fevereiro de 2020). Componente 2A: Modelagem dos Impactos Socioeconômicos. Brasília, DF: Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas - COPPE/UFRJ

## APÊNDICES

## Apêndice 1 - Frequências de Menções para Cada Critério

---

**Tabela 29**  
**Frequência de menções para cada critério**

	<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>
<b>1ª Ordem</b>	Impactos Sociais	25
	Impactos Econômicos	39,5
	Impactos Ambientais	7,5
	Factibilidade Administrativa	26
	Aceitação Pública	10
<b>Impactos sociais (2ª Ordem)</b>	Desigualdade	4,5
	Emprego e renda	16,5
	Saúde pública	6
	Conscientização da sociedade	4
<b>Impactos econômicos (2ª Ordem)</b>	Competitividade	21
	Saúde das empresas	24,5
	Eficiência econômica	21
	Aumento de preços	17
	Inovação tecnológica e investimentos	24
<b>Eficiência econômica (3ª Ordem)</b>	Crescimento econômico	11,5
	Arrecadação de impostos	3
	Custo social da mitigação	9
<b>Inovação tecnológica e investimentos (3ª Ordem)</b>	Produtos	6,5
	Processos	9
<b>Impactos ambientais (2ª Ordem)</b>	Desmatamento	3,5
	Preservação das nascentes	1
<b>Factibilidade administrativa</b>	Facilidade de implementação e operação	21
	Riscos “políticos”	17,5
<b>Facilidade de implementação e operação</b>	Recursos humanos	2,5
	Velocidade de implantação	2
	Flexibilidade operacional	14,5
<b>Riscos “políticos”</b>	Captura e “corrupção”	7
	Insegurança jurídica	2,5
	Fiscalização e governança	13

Fonte: elaborado pelos autores; médias das frequências conforme identificadas independentemente por dois pesquisadores da FGV.

## **Apêndice 2 - Pesos dos Critérios (a partir de três abordagens para conversão de frequências para escala de Saaty)**

---

Figura 11

Comparação dos pesos a partir de diferentes abordagens para conversão de frequências

<b>Conversão direta das frequências para escala de Saaty</b>			<b>Conversão ajustada das frequências para escala de Saaty (fator de ajuste = 0,75)</b>			<b>Conversão ajustada das frequências para escala de Saaty (fator de ajuste = 0,5)</b>		
Nível	Critério	Peso total	Nível	Critério	Peso total	Nível	Critério	Peso total
0	Objetivo da intervenção	100,0%	0	Objetivo da intervenção	100,0%	0	Objetivo da intervenção	100,0%
<b>1</b>	<b>Impactos Sociais</b>	<b>22,3%</b>	<b>1</b>	<b>Impactos Sociais</b>	<b>22,1%</b>	<b>1</b>	<b>Impactos Sociais</b>	<b>21,3%</b>
2	Desigualdade	3,1%	2	Desigualdade	2,4%	<b>2</b>	<b>Desigualdade</b>	<b>2,0%</b>
2	Emprego e renda	12,2%	2	Emprego e renda	13,2%	2	Emprego e renda	14,2%
2	Saúde pública	4,1%	2	Saúde pública	4,2%	2	Saúde pública	3,8%
2	Conscientização da sociedade	2,9%	2	Conscientização da sociedade	2,4%	<b>2</b>	<b>Conscientização da sociedade</b>	<b>1,3%</b>
<b>1</b>	<b>Impactos Econômicos</b>	<b>39,6%</b>	<b>1</b>	<b>Impactos Econômicos</b>	<b>41,5%</b>	<b>1</b>	<b>Impactos Econômicos</b>	<b>47,9%</b>
2	Competitividade	7,7%	2	Competitividade	7,8%	2	Competitividade	7,6%
2	Saúde das empresas	9,0%	2	Saúde das empresas	10,9%	2	Saúde das empresas	14,3%
2	Eficiência Econômica	7,7%	2	Eficiência Econômica	7,8%	2	Eficiência Econômica	7,6%
3	Crescimento econômico	3,8%	3	Crescimento econômico	4,4%	3	Crescimento econômico	4,9%
<b>3</b>	<b>Arrecadação de impostos</b>	<b>1,0%</b>	<b>3</b>	<b>Arrecadação de impostos</b>	<b>0,8%</b>	<b>3</b>	<b>Arrecadação de impostos</b>	<b>0,5%</b>
3	Custo social da mitigação	2,9%	3	Custo social da mitigação	2,6%	3	Custo social da mitigação	2,2%
2	Aumento de preços	6,4%	2	Aumento de preços	5,2%	2	Aumento de preços	4,3%
2	Inovação e investimentos	8,8%	2	Inovação e investimentos	10,0%	2	Inovação e investimentos	14,3%
3	Produtos	3,6%	3	Produtos	3,3%	3	Produtos	3,6%
3	Processos	5,1%	3	Processos	6,6%	3	Processos	10,7%
<b>1</b>	<b>Impactos Ambientais</b>	<b>7,3%</b>	<b>1</b>	<b>Impactos Ambientais</b>	<b>5,0%</b>	<b>1</b>	<b>Impactos Ambientais</b>	<b>3,3%</b>
2	Desmatamento	5,8%	2	Desmatamento	4,2%	2	Desmatamento	2,9%
<b>2</b>	<b>Preservação das nascentes</b>	<b>1,5%</b>	<b>2</b>	<b>Preservação das nascentes</b>	<b>0,8%</b>	<b>2</b>	<b>Preservação das nascentes</b>	<b>0,4%</b>
<b>1</b>	<b>Factibilidade administrativa</b>	<b>22,3%</b>	<b>1</b>	<b>Factibilidade administrativa</b>	<b>23,1%</b>	<b>1</b>	<b>Factibilidade administrativa</b>	<b>21,3%</b>
2	Facilidade de implem. e oper.	12,2%	2	Facilidade de implem. e oper.	13,9%	2	Facilidade de implem. e oper.	14,2%
<b>3</b>	<b>Recursos humanos</b>	<b>1,6%</b>	<b>3</b>	<b>Recursos humanos</b>	<b>1,6%</b>	<b>3</b>	<b>Recursos humanos</b>	<b>1,7%</b>
<b>3</b>	<b>Velocidade de implantação</b>	<b>1,3%</b>	<b>3</b>	<b>Velocidade de implantação</b>	<b>1,1%</b>	<b>3</b>	<b>Velocidade de implantação</b>	<b>1,1%</b>
3	Flexibilidade operacional	9,3%	3	Flexibilidade operacional	11,2%	3	Flexibilidade operacional	11,5%
2	Riscos "políticos"	10,1%	2	Riscos "políticos"	9,2%	2	Riscos "políticos"	7,1%
3	Captura e "corrupção"	3,2%	3	Captura e "corrupção"	2,9%	<b>3</b>	<b>Captura e "corrupção"</b>	<b>1,7%</b>
<b>3</b>	<b>Insegurança jurídica</b>	<b>1,1%</b>	<b>3</b>	<b>Insegurança jurídica</b>	<b>0,8%</b>	<b>3</b>	<b>Insegurança jurídica</b>	<b>0,4%</b>
3	Fiscalização e governança	5,8%	3	Fiscalização e governança	5,6%	3	Fiscalização e governança	5,0%
<b>1</b>	<b>Aceitação Pública</b>	<b>8,6%</b>	<b>1</b>	<b>Aceitação Pública</b>	<b>8,3%</b>	<b>1</b>	<b>Aceitação Pública</b>	<b>6,1%</b>

Fonte: elaborado pelos autores. Critérios com realce em vermelho não atingiram mais de 2,0% de contribuição para a pontuação final de uma alternativa.

## Apêndice 3 - 2ª Rodada de Questionários: respostas à pergunta aberta

---

Tabela 30

## Respostas à pergunta aberta da 2ª rodada de questionários

#	Resposta
1	<p>Destacamos nessa rodada de consulta do projeto PMR que o custo social deve ser considerado fortemente em qualquer modelo de precificação, pois apresenta potencial de impacto no aumento do custo de vida. A precificação de carbono pode ser fortemente regressiva e agravar as desigualdades sociais do país se não for bem implementada e com adequada reciclagem de receitas.</p> <p>Importa também destacar que o setor de óleo e gás é uma cadeia produtiva estruturante com grande contribuição para a economia e perspectivas de investimento relevantes no curto e médio prazo. Excetuando-se o controle de emissões que não contribuem para o PIB (por exemplo o desmatamento ilegal) e as oportunidades de mitigação com VPL positivo, todas as demais apresentam custo para a economia, com efeitos na inflação e no aumento de preço dos combustíveis ao consumidor final. As emissões dos setores de baixa agregação econômica e social (desmatamento) são representativas e seu controle deve ser priorizado como estratégia de atingimento da NDC brasileira.</p> <p>A precificação no Brasil previamente à de outros mercados pode resultar na redução da atividade econômica e da competitividade no Brasil com exportação dessas emissões (e atividade econômica e empregos) para outros mercados, resultando em importação de bens e produtos consumidos no Brasil, afetando negativamente a balança comercial do país.</p> <p>Cabe ressaltar que a Lei Nº 13.576/2017 dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e prevê a criação do Crédito de Descarbonização por Biocombustíveis (CBIO). Assim, já existe de fato um instrumento de precificação de carbono no setor de energia, que afeta diretamente o setor de óleo e gás, por meio da referida Lei.</p> <p>A participação nas Rodadas dos Questionário do PMR Brasil, não significa que apoiamos o instrumento de precificação para o alcance da NDC, mas que uma vez definido que o País irá utilizar esse instrumento, entendemos que o modelo de mercado é o mais eficiente e eficaz para economicidade do Brasil.</p>
2	<p>Na minha opinião os fatores avaliados poderiam ser mais simplificados. Muitos dos fatores abordados tem um impacto muito indireto, a depender da forma como o interlocutor se vê envolvido pela temática precificação de carbono. Vale a pena fazer simplificar os conceitos e narrativas utilizadas para a avaliação de AIR para que as pessoas entendam e melhor possam explorar esses conceitos. O resultado terá uma melhor avaliação.</p>
3	<p>Quaisquer instrumentos adotados devem ter como base nossa matriz econômica. Não devemos ser capturados por uma lógica construída a partir de realidades distantes da nossa. A participação da indústria na economia brasileira é pequena, e está diminuindo. Não podemos, como o argumento de reduzir nossas emissões, imputar mais custos a uma atividade que já está em risco. Devemos construir nossa estratégia de redução de emissões com base em nossa realidade. Florestas, em especial o combate ao desmatamento ilegal, e a atividade Agropecuária devem ser priorizados na construção da estratégia brasileira de redução de emissões de GEE.</p>
4	<p>O peso dado pelos agentes aos impactos econômicos me pareceu demasiado frente aos impactos sociais e co-benefícios ambientais. Na minha percepção, isso reflete a grande participação de agentes econômicos entre os respondentes e, mais importante, que ainda se dá peso demasiado a questões econômicas frente a aspectos socioambientais, o que é, em si, um desequilíbrio e dificulta e alonga o caminho para uma sociedade sustentável.</p>
5	<p>O exercício seria mais proveitoso se as bases matemáticas para os cálculos dos pesos fossem abertas.</p>
6	<p>Precisa-se tomar cuidado para não haver desindustrialização no Brasil.</p>
7	<p>A exemplo da cobrança pelo uso da água (analogia). Caso o Brasil venha a implementar qualquer modalidade de mercado de carbono, ações concretas de destinação dos recursos captados são imprescindíveis, de forma transparente. Em uma de nossas fábricas, pagamos pelo uso da água desde 2003, no entanto, a taxa de coleta e tratamento de esgotos no Município continua a mesma, em torno de 20%, ou seja, os recursos coletados até o momento não voltaram para serem aplicados em projetos concretos onde os recursos foram coletados.</p>



**# Resposta**

Considerando que o conteúdo da NDC é predominantemente ambiental, julgamos o peso geral dos co-benefícios ambientais baixo frente aos demais.

**8** Importante que o mecanismo seja seguro para os envolvidos, que não tenha impacto econômico negativo, que hajam outras alternativas (como inovações tecnológicas) que possam substituí-lo e que os recursos sejam devidamente destinados a proteção ambiental.

**9** A adoção do preço de carbono em nível informativo pode auxiliar-nos a desenvolver as réguas de risco. A penalidade por alto carbono deve ser adotada por legislação, visando direcionar o mercado para uma economia de baixo carbono.

**10** Seria interessante se fossem apresentados modelos que ilustrassem as opções escolhidas. Por exemplo, um programa como o RenovaBio, como se encaixa nesta análise?

**11** Destacamos nessa rodada de consulta do projeto PMR que o custo social deve ser considerado fortemente em qualquer modelo de precificação, pois apresenta potencial de impacto no aumento do custo de vida. A precificação de carbono pode ser fortemente regressiva e agravar as desigualdades sociais do país se não for bem implementada e com adequada reciclagem de receitas.

Importa também destacar que o setor de óleo e gás é uma cadeia produtiva estruturante com grande contribuição para a economia e perspectivas de investimento relevantes no curto e médio prazo. Excetuando-se o controle de emissões que não contribuem para o PIB (por exemplo o desmatamento ilegal) e as oportunidades de mitigação com VPL positivo, todas as demais apresentam custo para a economia, com efeitos na inflação e no aumento de preço dos combustíveis ao consumidor final. As emissões dos setores de baixa agregação econômica e social (desmatamento) são representativas e seu controle deve ser priorizado como estratégia de atingimento da NDC brasileira.

A precificação no Brasil previamente à de outros mercados pode resultar na redução da atividade econômica e da competitividade no Brasil com exportação dessas emissões (e atividade econômica e empregos) para outros mercados, resultando em importação de bens e produtos consumidos no Brasil, afetando negativamente a balança comercial do país.

Cabe ressaltar que a Lei Nº 13.576/2017 dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e prevê a criação do Crédito de Descarbonização por Biocombustíveis (CBIO). Assim, já existe de fato um instrumento de precificação de carbono no setor de energia, que afeta diretamente o setor de óleo e gás, por meio da referida Lei.

A participação nas Rodadas dos Questionário do PMR Brasil, não significa que apoiamos o instrumento de precificação para o alcance da NDC, mas que uma vez definido que o País irá utilizar esse instrumento, entendemos que o modelo de mercado é o mais eficiente e eficaz para economicidade do Brasil.

Comissão de Mudanças Climáticas do IBP: BP; ENAUTA; ENEVA; EQUINOR; EXXONMOBIL; PETROBRAS; REPSOL SINOPEC; SHELL; TOTAL; WINTERSHALLDEA; BRASKEM; COMGÁS; IPIRANGA; PETROBRAS DISTRIBUIDORA; ENGIE; RAÍZEN; SIEMENS; TRENCH ROSSI WATANABE; WILSON SONS.

**12** Os impactos para as indústrias são diferentes em cada setor, portanto é importante que a reciclagem das receitas seja devolvida na mesma proporção para cada tipo de indústria. Caso contrário, os impactos econômicos podem ser significativos.

**13** A noção/hipótese de "co-benefícios ambientais" (em relação a florestas, água, etc.) contida nos preceitos da Convenção do Clima e de seus "Programas" ou "Protocolos" é incompatível/incongruente com as noções de mensurabilidade e separabilidade necessárias para uma adequada "precificação" dos diferentes benefícios e custos envolvidos nas ações/atividades resultantes de uma NDC.

A idéia de "co-benefícios ambientais" faz com que os efeitos de "free-riders" envolvidos nos diferentes custos e benefícios ambientais de conservação de florestas, água, etc. não sejam adequadamente levados em conta, mensurados, e separados dos efeitos de "descarbonizações" (o preço de uma "descarbonização" "não paga" adequadamente por outros co-benefícios ambientais que possam estar associados a uma descarbonização). Além disso, no caso de florestas, há resultados de pesquisas que demonstram que um maior estoque de

---

**# Resposta**

carbono, ou maior sequestro de carbono numa floresta não implica, necessariamente, em que se alcance, por exemplo, maior biodiversidade naquela floresta.

- 14** Maior impacto para a sociedade brasileira será a perda de competitividade gerando desemprego, perda de mercado e respectivas consequências sociais.
- 15** Uma preocupação especial de todos os segmentos que compõem a indústria brasileira de árvores (celulose e papel, siderurgia a carvão vegetal e diversos outros) é que a análise de impacto regulatório seja feita de maneira integrada considerando as duas componentes do escopo direto (“escopo 1”) desta indústria: (i) componente fabril, majoritariamente relacionado às emissões das plantas de conversão da biomassa nos produtos e (ii) componente florestal, majoritariamente relacionado às remoções associadas à produção da biomassa/plantio industrial de árvores. É fundamental que essa análise seja coordenada no âmbito de uma AIR, pois envolve as interfaces entre questões relacionadas ao uso da terra e questões relacionadas a processos fabris, o que condicionará diretamente a inserção destes segmentos em eventual sistema de comércio de emissões.

Redação da pergunta: Caso tenha quaisquer observações adicionais acerca da Análise de Impacto Regulatório do Projeto PMR Brasil ou queira registrar seus comentários com relação às possíveis implicações da adoção de instrumentos de precificação de carbono no Brasil, fique à vontade para fazê-lo abaixo.

Fonte: retirado de <https://surveyhero.com>.

## Apêndice 4 - 3ª Rodada de Questionários: respostas à pergunta aberta

---

**Tabela 31**
**Respostas à pergunta aberta da 3ª rodada de questionários**

<b>Resposta</b>	<b>Observações gerais</b>
<b>Response #20738517</b>	<p>Análise de impacto regulatório ainda precisa ser melhor aprimorada, pois ainda é restrita a especialistas, sendo difícil a tradução para resultados práticos e o desenvolvimento de conversas, mesmo que guiadas, com um público mais leigos, e que são fortemente impactados pelos resultados de todo esse processo.</p> <p>Dada a relevância do tema para indústria do aço e ao fato de grande parte das nossas sugestões enviadas como contribuição à 2ª rodada de questionários não foram contempladas na nova versão do Sumário dos pacotes de precificação, consideramos de suma importância que as mesmas sejam avaliadas na atual fase.</p>
<b>Response #20433180</b>	<p>Para isto estamos enviando, via e-mail, o documento “Projeto PMR – 3ª Rodada de questionários_Contribuição da indústria do aço” contendo as contribuições já enviadas anteriormente para reavaliação, assim como nossa avaliação em relação a nova versão do Sumário dos pacotes de precificação.</p>
<b>Response #20431430</b>	<p>O processo de precificação de carbono ainda precisa ser amadurecido e consolidado para que sua aplicação seja eficaz e equânime: a definição de metodologias de medição, relato e verificação (MRV), baselines verificados e construção de benchmarks operacionais por processo produtivo, assim como a criação da base legal e de uma autoridade nacional reguladora. E não se pode esquecer de avaliar as oportunidades de redução de emissões dos outros setores que não estão sendo considerados, e possuem significativa importância nas emissões GEE.</p>
<b>Response #20430349</b>	<p>Louvável o esforço de consulta pública sobre a AIR. No entanto, entendemos que os itens que demandam maior consulta/entendimento estão mais relacionados ao conteúdo dos pacotes propostos.</p>
<b>Response #20430217</b>	<p>Dada a relevância do tema para indústria do aço e ao fato de grande parte das nossas sugestões enviadas como contribuição a 2ª rodada de questionário não foram contempladas na nova versão do Sumário dos pacotes de precificação, consideramos de suma importância que as mesmas sejam avaliadas na atual fase.</p> <p>Para isto estamos enviando, via e-mail, o documento “Projeto PMR – 3ª Rodada de questionários_Contribuição da indústria do aço” contendo as contribuições já enviadas anteriormente para reavaliação, assim como nossa avaliação em relação a nova versão do Sumário dos pacotes de precificação.</p>
<b>Response #20429277</b>	<p>NA</p>
<b>Response #20424955</b>	<p>Prezados,</p> <p>Gostaríamos de reforçar as contribuições complementares, encaminhadas por e-mail pelo Instituto Aço Brasil (documento “Projeto PMR – 3ª Rodada de questionários_Contribuição da indústria do aço”) como complemento a nossa contribuição já registrada através da pesquisa online .</p> <p>Cabe ressaltar que, devido a relevância do tema para indústria do aço e ao fato de grande parte das sugestões enviadas como contribuição a 2ª rodada não terem sido contempladas na nova versão do Sumário dos Pacotes de Precificação, consideramos de suma importância que as mesmas sejam avaliadas na atual fase.</p> <p>Desta forma, o documento em questão, contém, além das contribuições já enviadas anteriormente, também nossa avaliação em relação a nova versão do Sumário dos Pacotes de Precificação.</p> <p>Certos da atenção de vocês, desde já agradecemos.</p>

<b>Resposta</b>	<b>Observações gerais</b>
<b>Response #20405704</b>	<p>Dada a relevância do tema para indústria do aço e ao fato de grande parte das nossas sugestões enviadas como contribuição a 2ª rodada de questionário não foram contempladas na nova versão do Sumário dos pacotes de precificação, consideramos de suma importância que as mesmas sejam avaliadas na atual fase.</p> <p>Para isto estamos enviando, via e-mail, o documento “Projeto PMR – 3ª Rodada de questionários_Contribuição da indústria do aço” contendo as contribuições já enviadas anteriormente para reavaliação, assim como nossa avaliação em relação a nova versão do Sumário dos pacotes de precificação.</p>
<b>Response #20384644</b>	<p>Dada a relevância do tema para indústria do aço e ao fato de grande parte das nossas sugestões enviadas como contribuição a 2ª rodada de questionário não foram contempladas na nova versão do Sumário dos pacotes de precificação, consideramos de suma importância que as mesmas sejam avaliadas na atual fase. Para isto estamos enviando, via e-mail, o documento “Projeto PMR – 3ª Rodada de questionários_Contribuição da indústria do aço” para nova avaliação. A análise do impacto regulatório deve ser feita de maneira rigorosa e sem pular etapas, para não comprometer a competitividade dos setores produtivos no país e não causar prejuízos à sociedade, por meio de impactos inflacionários e de redução de empregos.</p>
<b>Response #20302599</b>	<p>O projeto PMR Brasil deve considerar o perfil de emissões do Brasil e as suas circunstâncias nacionais de necessidade de avanços socioeconômicos . O Brasil tem na agropecuária e no lulucf quase 60% das emissões nacionais , e com uma matriz energética das mais limpas do mundo , com 45 % de renováveis . Assim, a adoção de instrumento de precificação antes de vários países do mundo ( apenas 20% das emissões globais estão cobertas por iniciativas de precificação ) acarretará em um efeito perverso para a sociedade , que terá um aumento do seu custo de vida , e ao mesmo tempo , vê um afrouxamento e até mesmo um estímulo ( com o desmantelamento do Ibama ) para o desmatamento ilegal , que mantido o ritmo atual, poderá voltar a representar os 70 % das emissões verificadas em 2005, ano base da nossa NDC. Isso tornará a política de precificação inócua do ponto de vista ambiental , mas com efeito perverso para a sociedade , com aumento do seu custo de vida</p>
<b>Response #20292162</b>	<p>Recomendamos que sejam aprofundadas as análises referentes aos cenários de precificação de carbono. Parece que alguns cenários foram modificados, em especial aquele em que há inclusão da agropecuária, em relação aos documentos já comentados pelo setor industrial referentes à componente 1 do projeto PMR Brasil.</p>
<b>Response #20280975</b>	<p>Enviado um arquivo como contribuição da industria do aço em atenção ao Sr° Guido para o email do: pmrbrasil@fgv.br.</p>
<b>Response #20234215</b>	<p>Me parece que teria sido mais apropriado termos realizado esta análise conhecendo os resultados do componente 2, de resultados de projeção dos cenários.</p>
<b>Response #20224375</b>	<p>Favor considerar como comentários deste respondente os comentários presentes no documento "Projeto PMR__3a Rodada de questionários CONTRIBUTIÇÕES DA INDÚSTRIA DO AÇO" encaminhados via email ao Sr. Guido Guimarães pela representante do Instituto Aço Brasil</p>
<b>Response #20223444</b>	<p>Dada a relevância do tema para indústria do aço e ao fato de grande parte das nossas sugestões enviadas como contribuição a 2ª rodada de questionário não foram contempladas na nova versão do Sumário dos pacotes de precificação, consideramos de suma importância que as mesmas sejam avaliadas na atual fase.</p>
<b>Response #20223416</b>	<p>Para isto estamos enviando, via e-mail, o documento “Projeto PMR – 3ª Rodada de questionários Contribuição da indústria do aço” contendo as contribuições já</p>

---

<b>Resposta</b>	<b>Observações gerais</b>
	enviadas anteriormente para reavaliação, assim como nossa avaliação em relação a nova versão do Sumário dos pacotes de precificação.

---

Redação da pergunta: Conforme praticado nos questionários anteriores, caso tenha quaisquer observações adicionais acerca da Análise de Impacto Regulatório do Projeto PMR Brasil, fique à vontade para fazê-lo abaixo.

Fonte: retirado de <https://surveyhero.com>.