

Relatório de Avaliação

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima

Ciclo 2023

CONSELHO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

COMITÊS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE GASTOS DIRETOS E DE SUBSÍDIOS DA UNIÃO

Ciclo CMAP

2023

Política avaliada

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima

Coordenador da avaliação

Secretaria de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas e Assuntos Econômicos (SMA/MPO)

Ronan Luiz da Silva

Equipe de avaliação

Secretaria de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas e Assuntos Econômicos (MPO)

Elton Menezes do Vale
Giovani Machado
Leonardo Mello

Secretaria de Orçamento Federal (SOF/MPO)

Felipe José Piletti
Rejane Rodrigues de Carvalho Pereira
Samantha Lemos Turte Cavadinha

Controladoria-Geral da União (CGU)

Cristiane Araujo da Silva
Danielle Moura
Jefferson Medeiros dos Santos
Luiz Fernando Santos Pereira Menezes
Maira Luisa Milani de Lima
Marlon Botelho

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

Glauco Oliveira
Julio Roma
Maria Bernadete
Gustavo Luedemann

Apoio técnico

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

Felipe Arias Fogliano de Souza Cunha

É permitida a reprodução total ou parcial do conteúdo
deste relatório desde que mencionada a fonte.

Lista de siglas e abreviaturas

CGU- Controladoria Geral da União

CMAP – Comitê de Monitoramento e Avaliação de Políticas

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA – Lei Orçamentária Anual

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPO – Ministério do Planejamento e Orçamento

PLOA – Projeto de Lei Orçamentária Anual

PPA – Plano Plurianual

RAP – Restos a pagar

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal

SIOP – Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento

SOF – Secretaria de Orçamento Federal

TCU - Tribunal de Contas da União

TR- Termo de Referência

Lista de tabelas

Tabela 6.1 - Indicadores de resultado acompanhados pelo BNDES (BNDES, 2024)	82
Tabela 6.2 - Indicadores de resultado monitorados pelo BNDES (2017-2023).....	83
Tabela 6.3 - Estimativas de Emissões Evitadas pelos empreendimentos financiados pelo Fundo Clima (BNDES 2017-2023)	84
Tabela 6.4 - Indicadores acompanhados pelo BNDES que refletem questões de adaptação ...	87
Tabela 6.5 - Resultados de adaptação para amostra de projetos do Fundo Clima (não reembolsável) no Transferegov	90
Tabela 7.1 - Desembolsos do Fundo Clima.....	101
Tabela 7.2 - Operações por Natureza, tipo e Forma de apoio	102
Tabela 7.3 - Taxas de juros e prazos médios por Subprograma	105
Tabela 7.4 - Contratações por Natureza e Esfera (em R\$ milhões/composição)	106
Tabela 7.5 - Recursos disponibilizados por Finalidade.....	107
Tabela 8.1 - Valores nominais de bloqueios e desbloqueios de dotações na ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2011 a 2022.....	124
Tabela 8.2 - Comparativo do número de projetos apoiados pelo Fundo Clima da ação 20G4 no período de 2010 a 2022 (Acompanhamento físico X Relatórios de Execução do FNMC)....	125
Tabela 8.3 - Taxa de juros média e Custo Médio de Emissão da DPMFi.....	129
Tabela 8.4 - Taxas de Remuneração das Instituições Financeiras	130
Tabela 8.5 - Taxas Efetivas de juros do FNMC	130
Tabela 8.6 - Benefício Creditício - Subsídio (em R\$ mil)	132
Tabela 8.7 - Montante Desembolsado (em R\$ mil).....	134
Tabela 8.8 - Aporte Orçamentários dos Demonstrativos (em R\$ mil).....	136
Tabela 8.9 - Aportes Orçamentários (em R\$ mil)	136
Tabela 8.10 - Devoluções de Recursos ao MMA (em R\$ mil)	137
Tabela 12.1 - Projetos não reembolsáveis no período de 2011 a 2015	171
Tabela 12.2 - Quantidade de Projetos conforme RE de 2017 a 2023.....	171
Tabela 12.3 - Quantidade de projetos não reembolsáveis	174
Tabela 13.1 - Contratações e Desembolsos – FNMC na modalidade reembolsável em “Fonte de Recursos”.....	195
Tabela 13.2 - Contratações e Desembolsos – FNMC na modalidade reembolsável em “Instrumento Financeiro”	196
Tabela 13.3 - Operações por Situação Contratual e Natureza.....	198
Tabela 13.4 - Contratações e Desembolsos por Finalidade.....	199
Tabela 13.5 - Contratações e Desembolsos por Usinas que Exportam Energia para o SIN ..	200
Tabela 13.6 - Porte das Empresas Ligadas a Bioenergia.....	201

Tabela 13.7 - Setor e Subsetor BNDES das Empresas Ligadas a Bioenergia.....	201
Tabela 13.8 - Contratações e Desembolsos por CNAE e Porte (em R\$ milhões/%)	202
Tabela 13.9 - Contratações e Desembolsos por Subprograma e CNAE (em R\$ milhões).....	206
Tabela 13.10 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios	207
Tabela 13.11 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios por Subprograma	208
Tabela 13.12 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios por Região.....	208
Tabela 13.13 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios por Porte.....	209
Tabela 13.14 - Contratações e Desembolsos por Natureza, Tipo e Subprograma	210
Tabela 13.15 - Taxas de Juros e Prazos Médios.....	213
Tabela 13.16 - Taxas de Juros e Prazos Médios por Região	213
Tabela 13.17 - Taxas de Juros e Prazos Médios por Porte	214
Tabela 15.1 - Custos do FNMC de 2011 a 2023 (em R\$ mil a preços de 2024).....	218
Tabela 15.2 - Eficiência do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2023 (capacidade de alavancar recursos adicionais via contrapartida – cofinanciamento indireto).	218
Tabela 15.3 - Eficiência do FNMC na modalidade reembolsável de 2012 a 2023, por forma de operação (capacidade de alavancar recursos adicionais via fontes complementares do BNDES – cofinanciamento direto).....	219
Tabela 15.4 - Economicidade do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2022 (remuneração MMA por valor empenhado).....	219
Tabela 15.5 - Economicidade do FNMC na modalidade reembolsável de 2011 a 2023 (custo com remuneração BNDES e subsídio implícito incorrido por valor liberado).	220
Tabela 16.1 - Revisão sistemática de literatura sobre custos, eficiência e economicidade de fundos climáticos.....	221
Tabela 17.1 - Relatos do Acompanhamento físico da ação 20G4 do Fundo Clima de 2013 a 2022	223
Tabela 17.2 - Valores Nominais da Execução Orçamentária e Financeira do Fundo Clima na modalidade não reembolsável da Ação 20G4 – “Fomento a Estudos e Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima”	225
Tabela 17.3 - Valores Reais a preços do IPCA de dez/2022 da Execução Orçamentária e Financeira do Fundo Clima na modalidade não reembolsável da Ação 20G4 – “Fomento a Estudos e Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima”	225
Tabela 17.4 - Valores Nominais de Limites de Movimentação e Empenho para Despesas Discricionárias, exceto Emendas, do órgão MMA no período de 2011 a 2022	226
Tabela 18.1 - Amostra dos processos analisados relativos aos recursos não reembolsáveis.	231
Tabela 18.2 - Relação de operações diretas analisadas.	238
Tabela 18.3 - Relação de operações indiretas analisadas.	241

Lista de quadros

Quadro 4.1 - Objetivos específicos das modalidades, subprogramas do Fundo Clima, no âmbito de projetos apoiados com recursos reembolsáveis do FNMC	55
Quadro 4.2 - Medidas adotadas pelo BNDES para mitigação de riscos	65
Quadro 5.1 - Atribuições das instâncias de governança do Fundo Clima.....	71
Quadro 12.1 - Operações indiretas automáticas por subprograma do FNMC (Contratações realizadas nos anos de 2018 a 2023, data da apuração 25.01.2024).....	177
Quadro 12.2 - Operações diretas não automáticas por subprograma do FNMC.....	177
Quadro 12.3 - Operações indiretas automáticas por Estado (Contratações realizadas nos anos de 2018 a 2023, data da apuração 25.01.2024)	178
Quadro 12.4 - Operações indiretas automáticas por Região (Contratações realizadas nos anos de 2018 a 2023, data da apuração 25.01.2024)	179
Quadro 12.5 - Operações contratadas na forma direta não automática (Contratações realizadas nos anos de 2014 a 2023, data da apuração 25.01.2024).....	180
Quadro 12.6 - Regulamentação do fluxo das operações do BNDES	182
Quadro 12.7 - Fases do processo de avaliação e aprovação de financiamentos do BNDES..	183
Quadro 12.8 - Distribuição dos valores do Fundo Clima por modalidade.....	185
Quadro 12.9 - Taxa de inadimplência do Fundo Clima (2021 e 2022).....	193
Quadro 20.1 - Composição do Índice de Adaptação Urbana (IAU)	249
Quadro 20.2 - Composição do Índice de Capacidade Municipal.....	250

Lista de figuras

Figura 2.1 - Árvore de problemas da Mudança do Clima, resultante da presente avaliação executiva.....	24
Figura 2.2 - Maiores fluxos de investimento em mitigação necessários para que todos os setores e regiões limitem o aquecimento global.....	32
Figura 2.3 - Investimentos em mitigação da mudança do clima necessários pela economia brasileira até 2030.....	34
Figura 3.1 - Modelo Lógico para recursos não-reembolsáveis do FNMC	39
Figura 3.2 - Modelo Lógico para recursos reembolsáveis do FNMC	42
Figura 3.3 - Indicadores passíveis de uso para monitoramento dos diversos componentes do modelo lógico para recursos não reembolsáveis	45
Figura 3.4 - Indicadores passíveis de uso para monitoramento dos diversos componentes do modelo lógico para recursos reembolsáveis	46
Figura 3.5 - Teoria do Programa do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	51
Figura 5.1 – Arranjo institucional do Fundo Clima.....	70
Figura 6.1 - Evolução das emissões e recuperações de metano associadas com a disposição final de resíduos em aterros sanitários, controlados e lixões	86
Figura 9.1 - Custos do FNMC de 2011 a 2023 (R\$ mil). Barra preta: remuneração MMA. Barra cinza escura: remuneração BNDES. Barra cinza clara: subsídio implícito. Linha: custo total. Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.	143
Figura 9.2 - Eficiência do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2023 (capacidade de aporte de recursos adicionais via contrapartida – cofinanciamento indireto). Barra preta: recurso de contrapartida (R\$ mil). Barra cinza escura: recurso FNMC (R\$ mil). Barra cinza clara: valor total dos projetos apoiados (R\$ mil). Linha: eficiência (%). Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.....	148
Figura 9.3 - Eficiência do FNMC na modalidade reembolsável de 2012 a 2023, por forma de operação (capacidade de alavancar recursos adicionais via fontes complementares do BNDES – cofinanciamento direto). Barra preta: recurso FNMC (R\$ milhões). Barra cinza escura: recurso de fontes complementares do BNDES (R\$ milhões). Barra cinza clara: valor total dos projetos apoiados (R\$ milhões). Linha: eficiência (%). Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.....	149
Figura 9.4 - Economicidade do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2022 (remuneração MMA por valor empenhado). Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.	153
Figura 9.5 - Economicidade do FNMC na modalidade reembolsável de 2011 a 2023 (remuneração BNDES e subsídio implícito por valor liberado). Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.....	153
Figura 12.1 - Processo de avaliação de projetos por meio de Edital ou Chamamento Público	181

Figura 12.2 - Processo de avaliação de projetos selecionados por meio de Demanda Espontânea 181

Lista de gráficos

Gráfico 2.1 - Emissões de gases de efeito estufa por setor Gg CO ₂ eq	26
Gráfico 2.2 - Alterações da temperatura média da superfície global em °C relativas ao período 1850–1900. Temperaturas medidas de 1950 a 2015 e projeções de 2016 a 2099 seguindo os cenários do IPCC	28
Gráfico 2.3 - Aumento do nível do mar observado até 2020 e projeções com base nos cenários do IPCC.	29
Gráfico 2.4 - Área de gelo da calota polar ártica em setembro, medida em 10 ⁶ km ² . Valores medidos até 2015 e projeções com base nos cenários do IPCC.	30
Gráfico 6.1 - Participação da Energia fotovoltaica na Micro e Minigeração distribuída(GW)	81
Gráfico 6.2 - Estimativa de Emissões Evitadas pelos projetos financiados pelo Fundo Clima (BNDES)	84
Gráfico 7.1 – Contratações e Desembolsos (R\$ Milhões) e Número de Projetos.....	101
Gráfico 7.2 - Contratações e Desembolsos por Subprogramas do BNDES (R\$ Milhões).....	102
Gráfico 7.3 - Participação dos Desembolsos dos Subprogramas do BNDES	103
Gráfico 7.4 - Contratações e Desembolsos por Região (R\$ Milhões/%)	104
Gráfico 7.5 - Contratações e Desembolsos por Porte (R\$ Milhões/%).....	104
Gráfico 7.6 - Contratações, Desembolsos (em R\$ milhões) e Número de Instrumentos	106
Gráfico 7.7 - Contratações por Região (em R\$ milhões/composição)	107
Gráfico 8.1 - Execução orçamentária e financeira da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022	113
Gráfico 8.2 - Restos a pagar executados da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022	114
Gráfico 8.3 - Despesas empenhadas da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022	116
Gráfico 8.4 - Despesas pagas da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022....	117
Gráfico 8.5 - Fontes de receita com base no percentual da dotação atual e do valor empenhado da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022	119
Gráfico 8.6 - Fontes de receita com base na dotação atual e no valor empenhado da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022	121
Gráfico 8.7 - Dotações da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022	123
Gráfico 12.1 - Propostas X Projetos não reembolsáveis de 2011, 2013, 2018, 2022 e 2023.	174
Gráfico 12.2 - Distribuição percentual dos valores do Fundo Clima por modalidade	186
Gráfico 13.1 - Contratações e Desembolsos do Apoio Direto (R\$ Milhões) e N° de Projetos	198
Gráfico 13.2 - Geração de energia elétrica por tipo de usina geradora	202
Gráfico 13.3 - Contratações e Desembolsos por Região (em R\$ milhões).....	203

Gráfico 13.4 - Composição de Desembolsos por Região.....	203
Gráfico 13.5 - Contratações e Desembolsos por Porte (em R\$ milhões).....	204
Gráfico 13.6 - Composição de Desembolsos por Porte.....	204
Gráfico 13.7 - Contratações e Desembolsos por Subprograma (em R\$ milhões/%)	205
Gráfico 13.8 - Contratações e Desembolsos (em R\$ milhões) e Número de Operações	209
Gráfico 13.9 - Contratações e Desembolsos por Região (em R\$ milhões/composição).....	211
Gráfico 13.10 - Contratações e Desembolsos por Porte (em R\$ milhões/composição).....	211
Gráfico 19.1 - Consumo médio do Consumidor Residencial antes e depois do financiamento (kWh).....	244
Gráfico 19.2 - Geração média do Consumidor Residencial antes e depois do financiamento (kWh).....	245
Gráfico 19.3 - Consumo médio do Consumidor Rural antes e depois do financiamento (kWh)	246
Gráfico 19.4 - Geração média do Consumidor Rural antes e depois do financiamento (kWh)	247
Gráfico 19.5 - Consumo médio do Consumidor Cooperativo Urbano antes e depois do financiamento (kWh).....	247
Gráfico 19.6 - Geração média do Consumidor Cooperativo urbano antes e depois do financiamento (kWh).....	248

Sumário

Resumo executivo	16
1 Descrição Geral	18
2 Diagnóstico do Problema	20
2.1 A árvore de problemas.....	22
2.2 A falta de financiamento como barreira para a ação climática e o Fundo Clima.....	31
2.3 Ações e políticas correlatas desenvolvidas em âmbito governamental, relacionadas à mitigação da mudança do clima no Brasil.....	36
3 Desenho da Política	38
3.1 Modelo Lógico do FNMC	38
3.2 Indicadores.....	44
3.3 Teoria do Programa	50
4 Implementação.....	52
4.1 Quais são os instrumentos normativos e os procedimentos usados para a definição das regras de acesso aos recursos do Fundo Clima – considerando cada modalidade em particular?	52
4.2 Há transparência sobre as regras e os respectivos procedimentos de acesso ao Fundo Clima? 57	
4.3 Há restrição de acesso ao Fundo Clima (ou seja, demanda por acesso ao Fundo maior que o montante disponível de recursos do Fundo)?	57
4.4 Na divulgação da política pública financiada pelo Fundo Clima, as informações são efetivamente direcionadas ao público-alvo? Como?	59
4.5 Há mecanismos de controle da elegibilidade de acesso aos recursos do Fundo Clima? Esses mecanismos são efetivos?.....	60
4.6 Existem mecanismos de supervisão da execução da política pública financiada pelo Fundo Clima para garantir o alcance de sua finalidade?	61
4.7 Há gestão de riscos na execução da política pública financiada pelo Fundo Clima? Se sim, essa gestão observa a Instrução Normativa Conjunta MP/CGU N° 1/2016?	63
4.7.1 Modalidade não reembolsável.....	63
4.7.2 Modalidade reembolsável.....	63
4.8 Os produtos do Fundo Clima são efetivamente entregues à sociedade? Os recursos estão sendo aplicados em ambas as modalidades? Como tem sido definida, ao longo do tempo, a distribuição dos recursos entre as modalidades?	67
4.8.1 Os recursos estão sendo aplicados em ambas as modalidades? Como tem sido definida, ao longo do tempo, a distribuição dos recursos entre as modalidades?	67
4.8.2 Os produtos do Fundo Clima são efetivamente entregues à sociedade?	67

4.9	No caso da modalidade reembolsável do Fundo Clima, qual a taxa de inadimplência? Como isso tem sido acompanhado pela gestão do MMA, do Comitê Gestor do Fundo Clima e do BNDES?	69
5	Governança.....	70
5.1	Elementos da boa governança	72
5.2	Competências, responsabilidade e articulação entre agentes envolvidos na implementação do Fundo Clima.....	75
5.3	Liderança	76
5.4	A participação social	76
5.5	Considerações finais	78
6	Resultados.....	79
6.1	Introdução.....	79
6.2	Metas e Resultados	79
6.3	Contextualização (emissões, matrizes energética e elétrica).....	80
6.4	Eventuais Efeitos do Fundo Clima	82
6.4.1	Resultados em Mitigação	82
6.4.2	Eventuais Reflexos no setor de resíduos	85
6.4.3	Resultados em Adaptação.....	86
6.5	Conclusões.....	91
7	Impactos	93
7.1	Revisão de Literatura.....	93
7.2	Existência de base de dados.....	100
7.2.1	Distribuição dos dados nas Operações do Fundo Clima	100
7.3	Possibilidades de Avaliação de Impacto	108
7.3.1	Operações Reembolsáveis	108
7.3.2	Operações Não Reembolsáveis	111
8	Execução de Despesas Orçamentárias e dos Subsídios da União	112
8.1	Avaliação Orçamentária e Financeira - Modalidade não reembolsável	112
8.1.1	Execução orçamentária e financeira do Fundo Clima na modalidade não reembolsável.....	112
8.1.2	Relação entre os recursos orçamentários federais e a finalidade do Fundo Clima na modalidade não reembolsável	118
8.1.3	Conclusão da Avaliação Orçamentária e Financeira.....	128
8.2	Execução de Despesas Orçamentárias (Modalidade Reembolsável-Subsídios Creditícios)	129
8.2.1	Benefício Creditício.....	129

8.2.2	Benefício Creditício ao Longo do Tempo	132
8.2.3	Desembolsos, Aportes e Retirada de Recursos	134
9	Eficiência e Economicidade	138
9.1	Introdução	138
9.2	Referências de fundos climáticos	138
9.2.1	Estudos acadêmicos	138
9.2.2	Avaliações do GCF e GEF	139
9.2.3	Avaliações do FNMC	140
9.2.4	Principais achados e recomendações	141
9.3	Custos	141
9.3.1	Identificação dos custos	142
9.3.2	Indicador proposto	142
9.3.3	Avaliação do indicador	142
9.3.4	Comparação com outros fundos climáticos	144
9.3.5	Principais achados e recomendações	145
9.4	Relação produto-insumo (eficiência)	145
9.4.1	Identificação dos insumos e produtos	145
9.4.2	Indicador proposto	146
9.4.3	Avaliação do indicador	147
9.4.4	Comparação com outros fundos climáticos	149
9.4.5	Principais achados e recomendações	151
9.5	Relação custo-efetividade (economicidade)	151
9.5.1	Identificação dos custos e efetividade	152
9.5.2	Indicador proposto	152
9.5.3	Avaliação do indicador	152
9.5.4	Comparação com outros fundos climáticos	153
9.5.5	Principais achados e recomendações	154
9.6	Limitações	154
9.7	Conclusão	155
10	Propostas de aprimoramento	156
10.1	Propostas prioritárias validadas pelo CMAP	156
10.2	Propostas de avaliação em profundidade validada pelo CMAP	158
10.3	Propostas complementares validadas conjuntamente pelos comitês técnicos (CMAG e CMAS)	159
11	Referências Bibliográficas	161

12	Apêndice A: Análises realizadas pela avaliação de implementação	169
12.1	Transparência.....	169
12.1.1	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)	169
12.1.2	Banco Nacional de Desenvolvimento e Econômico e Social (BNDES).....	172
12.1.3	Modalidade não reembolsável.....	173
12.2	Restrição de recursos	175
12.2.1	Modalidade reembolsável.....	175
12.3	Mecanismos de Controle	180
12.3.1	Modalidade não reembolsável	180
12.3.2	Modalidade reembolsável.....	182
12.4	Produtos do Fundo Clima	185
12.4.1	Distribuição dos recursos entre modalidades	185
12.4.2	Produtos entregues.....	187
12.5	Inadimplência	193
13	Apêndice B: Dados analisados na avaliação de impactos	195
13.1.1	Projetos na modalidade Reembolsável.....	195
13.1.2	Projetos na modalidade não Reembolsável	197
13.1.3	Análise das operações reembolsáveis.....	198
13.1.4	Forma de Apoio Indireto (BNDES).....	209
14	Apêndice C: Metodologia da avaliação de eficiência e economicidade	215
14.1.1	Referências de fundos climáticos	215
14.1.2	Custos	216
14.1.3	Relação produto-insumo (eficiência).....	216
14.1.4	Relação custo-efetividade (economicidade).....	217
15	Apêndice D: Tabelas da avaliação de Eficiência e Economicidade.....	218
16	Apêndice E: síntese da Revisão de literatura da avaliação de Eficiência e Economicidade	221
17	Apêndice F: Tabelas da avaliação de Execução Orçamentária e Financeira (Não reembolsável).....	223
18	Apêndice G: Operações analisadas na avaliação de implementação	231
19	Apêndice H: “Event study” – avaliação de impacto.....	244
20	Apêndice I: Composição de índices de adaptação - avaliação de resultados	249

RESUMO EXECUTIVO

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), também conhecido como Fundo Clima, é um fundo de natureza contábil, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, criado pela Lei nº 12.114/2009. A regulamentação a princípio coube ao Decreto nº 7.343/2010, posteriormente revogado pelo Decreto nº 9.578/2018, que consolidou normativos que dispõem sobre o Fundo Clima e sobre a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). O Fundo Clima é um instrumento da PNMC e apoia e financia projetos e estudos em mitigação e adaptação, em duas modalidades: uma reembolsável, gerida pelo BNDES, e uma não reembolsável, sob responsabilidade do MMA. O Fundo é administrado por um Comitê Gestor, que conta com representação governamental e não governamental. Desde 2023, o Fundo Clima vem passando por transformações importantes que sinalizam para uma nova fase, com ampliação expressiva dos recursos. Até 2023, a principal fonte de recursos do Fundo havia sido a participação especial na exploração de petróleo e gás, enquanto, a partir de 2024, essa posição passa a ser ocupada pela emissão de títulos públicos sustentáveis pelo Tesouro Nacional. Nesse sentido, observa-se que, até 2023, o Fundo Clima havia recebido R\$ 3,1 bilhões, e, para o ano de 2024, a previsão orçamentária foi de R\$ 10,4 bilhões para a modalidade reembolsável.

Durante a avaliação, a mudança do clima foi definida como problema central a ser enfrentado pelo Fundo, o que está totalmente alinhado ao objetivo do Programa 1058 (“Mudança do Clima”) do PPA 2020-2023: “Implementar políticas, ações e medidas para o enfrentamento da mudança do clima e dos seus efeitos, fomentando uma economia resiliente e de baixo carbono”.

Dentre as diversas causas da mudança do clima, o Fundo Clima busca atuar sobre a falta de financiamento para promoção de mudanças e substituições tecnológicas que propiciem formas de produção e consumo mais sustentáveis. A racionalidade que sustenta a atuação do Fundo está baseada na hipótese de que projetos e estudos financiados serão capazes de induzir uma diminuição das emissões nacionais e aumentar a adaptabilidade da sociedade, o que por sua vez contribuiria para a manutenção de condições de vida no planeta. Na análise das operações do Fundo Clima, projetos apoiados e empreendimentos financiados até 2023, apontam para uma concentração dos recursos na modalidade reembolsável e, dentro dela, na área de “energias renováveis” para operações realizadas diretamente pelo BNDES e em “máquinas e equipamentos eficientes” para operações indiretas, realizadas por agentes financeiros habilitados pelo BNDES. Esse cenário acaba por ter um reflexo regional, ou seja, a maioria dos contratos foram direcionados às regiões Sudeste e Sul.

Em que pesem os esforços empreendidos pelo BNDES e pelo próprio MMA, constatou-se a necessidade de se aprimorar dois aspectos: os mecanismos para mensuração da efetividade do Fundo, como a instituição e aprimoramento de indicadores e metas de resultado e indicadores de eficiência operacional. Da mesma forma, há espaço de melhoria para a transparência ativa das bases de dados abertos do Fundo Clima.

Embora não implemente o conceito de “adicionalidade”, um tema bastante complexo¹, o BNDES adotou uma ferramenta capaz de mensurar as emissões evitadas pelos projetos contratados com financiamentos reembolsáveis.

¹ Nos termos do MDL, a adicionalidade incentiva a busca por projetos mais ambiciosos que não seriam viáveis sem o apoio financeiro proveniente da venda de créditos de carbono.

Conforme as evidências da avaliação, foram elaboradas propostas de aprimoramento que contemplam os mecanismos de acompanhamento gerencial da política, as medidas para expandir a contratação de projetos do Fundo Clima de forma alinhada às prioridades estabelecidas, o aperfeiçoamento de mecanismos de transparência ativa do Fundo e a discussão sobre a pertinência de se adotar o conceito de adicionalidade nas operações reembolsáveis do Fundo Clima. Além disso, foi aprovada a realização de uma avaliação de impacto da política.

1 DESCRIÇÃO GERAL

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima ([FNMC](#))², criado pela Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009³, é um fundo de natureza contábil que serve como instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), a qual, por sua vez foi instituída por meio da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Tem como objetivo declarado assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e seus efeitos.

O Fundo Clima disponibiliza recursos em duas modalidades, reembolsável e não-reembolsável. Os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que atua como agente financeiro. Já os recursos não-reembolsáveis são geridos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), o qual pode aplicar os recursos diretamente ou transferi-los mediante convênios, termos de parceria, acordos, ajustes ou outros instrumentos previstos em lei. Com governos municipais e estaduais e outras instituições públicas são celebrados convênios, enquanto junto a organizações da sociedade civil são firmados termos de colaboração. Quando os projetos são realizados por órgãos e entidades da administração pública federal, os recursos são transferidos na forma de Termo de Execução Descentralizada – TED.

A Lei de instituição do Fundo Clima definiu as atividades que são passíveis de aplicação dos recursos do fundo, que são as atividades de educação, capacitação, treinamento e mobilização na área de mudanças climáticas; Ciência do Clima, Análise de Impactos e Vulnerabilidade; adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas; projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE); projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e degradação florestal, com prioridade a áreas naturais ameaçadas de destruição e relevantes para estratégias de conservação da biodiversidade; desenvolvimento e difusão de tecnologia para a mitigação de emissões de gases do efeito estufa; entre outras (§ 4º do art. 5º da Lei nº 12.114, de 2009).

O FNMC tem na Lei 12.114 e na [Lei nº 12.187](#)⁴ os princípios, diretrizes e demais componentes da sua governança, como a constituição de seu Comitê Gestor, estabelecidos. Estão nos decretos de regulamentação os instrumentos de transparência da política (por exemplo, planos de ação e relatórios), a forma de funcionamento do Comitê Gestor, as metas e indicadores a serem perseguidos, bem como os projetos e ações que são prioritários ([Decreto nº 9.578, de 2018](#)⁵, [Decreto nº 10.143, de 2019](#)⁶, e [Decreto nº 11.549, de 2023](#)⁷). [Resolução do Conselho Monetário](#)

² <https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>

³ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm

⁴ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm

⁵ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm

⁶ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D10143.htm

⁷ <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.549-de-5-de-junho-de-2023-488176360>

[Nacional](#)⁸, CMN, publicado pelo Banco Central, estabelece a remuneração dos agentes financeiros e os encargos financeiros dos mutuários na modalidade reembolsável.

A política tem como principal gestor o Ministério do Meio Ambiente, entretanto diversos órgãos e entidades do Poder Executivo federal participam do Comitê Gestor, como Casa Civil; Ministério das Relações Exteriores; Ministério da Fazenda, Ministério da Agricultura e Pecuária; Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços; Ministério do Planejamento e Orçamento; Ministério de Minas e Energia; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; Ministério das Cidades; Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar; Ministério dos Povos Indígenas; Ministério da Igualdade Racial; Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania; e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Representantes da sociedade civil também participam, por meio de representantes da comunidade científica, de organização não governamental com atuação na temática de mudança do clima, de organização da sociedade civil organizada, de entidades empresariais do setor industrial e do setor rural; dos trabalhadores rurais, dos povos e comunidades tradicionais; dos povos indígenas; dos trabalhadores da área urbana; do movimento negro.

O BNDES é o agente operador e financeiro da modalidade reembolsável, podendo, conforme art. 7º da Lei nº 12.114, alterado pela [Lei nº 14.590, de 2023](#)⁹, habilitar outros agentes financeiros ou Financial Technologies (Fintechs), públicos ou privados, para atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC, desde que os riscos da atuação sejam suportados por esses agentes financeiros.

A modalidade não reembolsável destina-se a instituições privadas sem fins lucrativos ou organizações sem fins lucrativos da sociedade civil brasileira; instituições públicas pertencentes à administração direta ou indireta, antes federados, variando de acordo com cada Edital, que pode exigir condições específicas para habilitação. A modalidade reembolsável pode ser solicitada de maneira geral por Pessoas Jurídicas de Direito Público, à exceção da União, variando de acordo com o Subprograma; e Pessoas Jurídicas de Direito Privado com sede e administração no país. Alguns subprogramas também podem ser direcionados a pessoas físicas residentes e domiciliadas no país e empresários individuais.

O art.13 do Decreto nº 9.578/2018 prevê que cabe ao Comitê Gestor do Fundo Clima, entre outras competências: aprovar o plano anual de aplicação de recursos – PAAR e definir a proporção de recursos a serem aplicados nas modalidades reembolsável e não reembolsável; estabelecer diretrizes bienais e prioridades na aplicação de recursos; aprovar projetos e recomendar a contratação de estudos e pesquisas com o objetivo de subsidiar a definição de estratégia e políticas de alocação de recursos; e aprovar os relatórios sobre a execução do plano anual de aplicação de recursos do FNMC. Além disso, todos os projetos do FNMC na modalidade não reembolsável são aprovados previamente pelo Comitê Gestor do FNMC.

Embora não seja uma determinação legal, devido às peculiaridades dos projetos, a modalidade reembolsável financia, majoritariamente, projetos voltados à mitigação. Enquanto isso, a modalidade não reembolsável apoia, em sua maioria, projetos relacionados à adaptação.

8

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=RESOLU%C3%87%C3%83O%20CMN&numero=5095>

⁹ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14590.htm

2 DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA

Conforme menciona a publicação “Avaliação de Políticas Públicas: Guia prático de análise *ex post*”¹⁰ (Brasil, 2018;), adotado como referência na presente avaliação executiva do FNMC, “a análise de diagnóstico do problema na execução da política pública tem como finalidade assegurar que o diagnóstico que ensejou a criação dessa política estava correto e verificar se essa percepção se mantém atual”. Nesse sentido, é necessário entender os fatores que culminaram na elaboração de uma Política Nacional sobre Mudança do Clima e do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, um dos seus instrumentos e objeto da presente avaliação executiva, e ainda se esses fatores continuam relevantes no contexto atual.

A preocupação com uma trajetória de alteração acelerada do clima do planeta era algo conhecido já em 1992, quando da realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92). Assim, durante a Rio-92 foi aprovada e aberta para assinatura a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), a qual viria a ser ratificada por 197 partes (196 Estados e uma organização de integração econômica regional).

Antes disso, para subsidiar a tomada de decisão no âmbito multilateral, como a própria decisão de criação da CQNUMC, conforme citado acima, foi criado em 1988 um painel intergovernamental de especialistas. O [IPCC](https://www.ipcc.ch), do inglês *Intergovernmental Panel on Climate Change*, ou Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima,¹¹ foi criado sob a Organização Meteorológica Internacional ([WMO](https://www.wmo.int/))¹² e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente ([Unep](https://www.unep.org/))¹³ e aprovado pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas ([ONU](https://www.un.org/en/ga/))¹⁴ para subsidiar tomadores de decisão com relatórios periódicos¹⁵ de atualização sobre a base científica da mudança do clima, seus impactos e riscos futuros, assim como opções para adaptação a estas mudanças e para mitigação de suas causas.

Todavia, devido à complexidade da ciência climática, das imperfeições dos modelos preditivos do clima à época, da própria grande variabilidade natural do clima frente às módicas possíveis anomalias que já poderiam ser medidas, somente em 1997 foi firmado um acordo com metas explícitas e legalmente vinculantes para os países industrializados, que foram listados no

¹⁰ Por simplificação, referido adiante apenas como “Guia de análise *ex post*”.

¹¹ <https://ipcc.ch>

¹² <https://wmo.int/>

¹³ <https://www.unep.org/>

¹⁴ <https://www.un.org/en/ga/>

¹⁵ O último relatório serial, publicado em 2023, foi o sexto (AR6), havendo outros relatórios especiais temáticos como o relatório sobre o limite de 1,5°C, o relatório sobre Captura e Armazenamento de CO₂ etc. Os relatórios seriados trazem o estado da arte do conhecimento sobre a ciência climática e os aspectos físicos relacionados à mudança do clima (Grupo de Trabalho I), sobre impactos, adaptação e vulnerabilidade (Grupo de Trabalho II) e mitigação da mudança do clima (Grupo de Trabalho III).

Anexo I¹⁶ da CQNUMC, e somente em 2006 esse acordo, chamado de [Protocolo de Quioto](#)¹⁷, pela cidade onde seu texto foi acordado, entrou em vigor.

No Brasil, quando da criação do Fundo Clima, em 2009, não foi realizado um estudo específico sobre a mudança do clima ou mesmo sobre a necessidade de recursos para mitigar suas causas e adaptar-se aos seus efeitos no país. No entanto, também no Brasil o conhecimento sobre mudança do clima não é recente, tendo evoluído *pari passu* com o avanço do conhecimento sobre o tema na comunidade científica mundial. Já em 2007, uma rede de pesquisadores que abordavam o tema a partir de diferentes ramos da ciência, denominada Rede Clima, foi criada pela Portaria nº 728, de 20 novembro de 2007. Adicionalmente, a exemplo da criação do IPCC, o Brasil também criou seu Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas com a finalidade de sintetizar o conhecimento científico sobre o tema, por meio da Portaria Interministerial nº 356, de 25/09/2009, do Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério do Meio Ambiente. O Primeiro Relatório de Avaliação Nacional, porém, só veio a ser lançado em 2013. A comunidade científica e em especial os membros da Rede Clima e do Painel Brasileiro contribuíram para a elaboração das Comunicações Nacionais do Brasil para a CQNUMC.

No que se refere especificamente a estimar as medidas necessárias para se combater efeitos adversos das mudanças do clima e suas consequências econômicas, assim como as consequências econômicas em caso de inação quanto às mudanças do clima, um primeiro esforço foi a elaboração do documento intitulado [The Economics of Climate Change – The Stern Review](#), pelo Governo Britânico (Stern, 2007). Segundo esse estudo, investir em medidas de mitigação da mudança climática teria um custo muito menor do que corrigir as consequências da mudança climática no futuro, considerando um período de cinco décadas.

A partir do Relatório Stern, como ficou conhecido no Brasil, se popularizou a ideia de que se fossem investidos 1% do PIB mundial à época, se evitariam perdas da ordem de 20%, cinquenta anos depois. Esse documento tem mais valor histórico do que informativo atualmente, mas suas conclusões mostram o princípio de que a falta de investimentos em mitigação gera grandes prejuízos futuros.

Conclusões dos documentos previamente mencionados e a percepção do problema à época da criação do Fundo Clima estavam expressos [na argumentação dos ministros](#)¹⁸ que enviaram o esboço do projeto de lei de iniciativa do executivo ao presidente da república, algumas das quais transcritas abaixo:

¹⁶ No âmbito da CQNUMC, os países são divididos em três grupos, de acordo com níveis diferenciados de compromissos assumidos. No total, 43 países integram o Anexo I, que abrange países industrializados (desenvolvidos) que eram membros da Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE) em 1992, e 14 “economias em transição”, que incluem a Rússia e países do leste europeu, que anteriormente integravam o bloco de países soviéticos. Os países da OCDE integram também o chamado Anexo II, sendo responsáveis por prover os recursos financeiros necessários para que os países em desenvolvimento implementem atividades destinadas a reduções de emissões e se adaptem aos efeitos adversos da mudança do clima. O terceiro grupo, composto principalmente por países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, é chamado de “Não-Anexo I”.

¹⁷ <https://unfccc.int/documents/2409>

¹⁸ https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=590354&filename=Tramitacao-PL%203820/2008

“[...] os custos associados à inação podem ser altos. O custo da adaptação pode girar em torno de dezenas de bilhões de dólares por ano nos países em desenvolvimento. Tanto a Política como o Plano Nacional sobre Mudança do Clima disciplinarão os esforços brasileiros de contribuição para a prevenção, mitigação e adaptação à mudança do clima”.

"Este projeto de lei se insere em um processo, no qual o Governo vem definindo sua organização e propondo medidas para dialogar com o Legislativo e a sociedade, para que o País se capacite a enfrentar os desafios da mudança global do clima.";

"Assim sendo, são necessárias políticas públicas para enfrentar os desafios associados à mitigação e à adaptação à mudança do clima, ..."

É necessário entender que não havia clareza, nessa época em que se criava o Fundo Clima, sobre como seria a arquitetura do mecanismo de financiamento internacional. No entanto, já se sabia que a mudança do clima não poderia ser abordada ao menos que tanto nos países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento se investisse pesadamente em tecnologias de baixo carbono e em práticas resilientes ao clima. O acesso ao financiamento se tornou, portanto, central para a política relacionada à mudança do clima (Fankhauser et al., 2016).

Já existiam alguns pilotos de mecanismos de financiamento, como os Fundos de Investimentos para o Clima (CIFs, em sua sigla em inglês), mas com recursos quase simbólicos frente aos gastos necessários para se financiar mitigação e adaptação em países em desenvolvimento, seguindo as regras da CQNUMC que preconizavam que estes gastos teriam que ser suportados pelos países desenvolvidos.

Havia, ainda, uma desconfiança que os recursos necessários não seriam disponibilizados pelos países desenvolvidos, o que de certa forma ocorreu, ainda que o aporte de recursos provenientes dos países listados no Anexo I da Convenção tenha aumentado consideravelmente e que uma arquitetura de financiamento tenha se desenhado com a criação do Fundo Verde para o Clima, o principal meio de financiamento da CQNUMC. Essa é uma situação que permanece até o momento. Segundo o AR6 (IPCC, 2023):

(...) em 2018 os fluxos de financiamento climático público e privado mobilizado publicamente dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento ficaram abaixo da meta coletiva da CQNUMC e do Acordo de Paris de mobilizar US\$ 100 bilhões por ano até 2020 no contexto de ações significativas de mitigação e transparência na implementação. (IPCC, 2023)

2.1 A árvore de problemas

Conforme especificado no Guia de análise ex post, ...“a análise ex post do diagnóstico deve observar se a estrutura lógica formulada na fase de concepção da política ainda é válida diante de novos contextos, ou seja, se o problema permanece e se suas causas são ainda as anteriormente levantadas” (Brasil, 2018). Um componente importante da estrutura lógica é a chamada “árvore de problemas”, isto é, “um diagrama em que no plano central está o problema identificado e, no plano inferior, as possíveis causas relacionadas”. Causas e consequências do

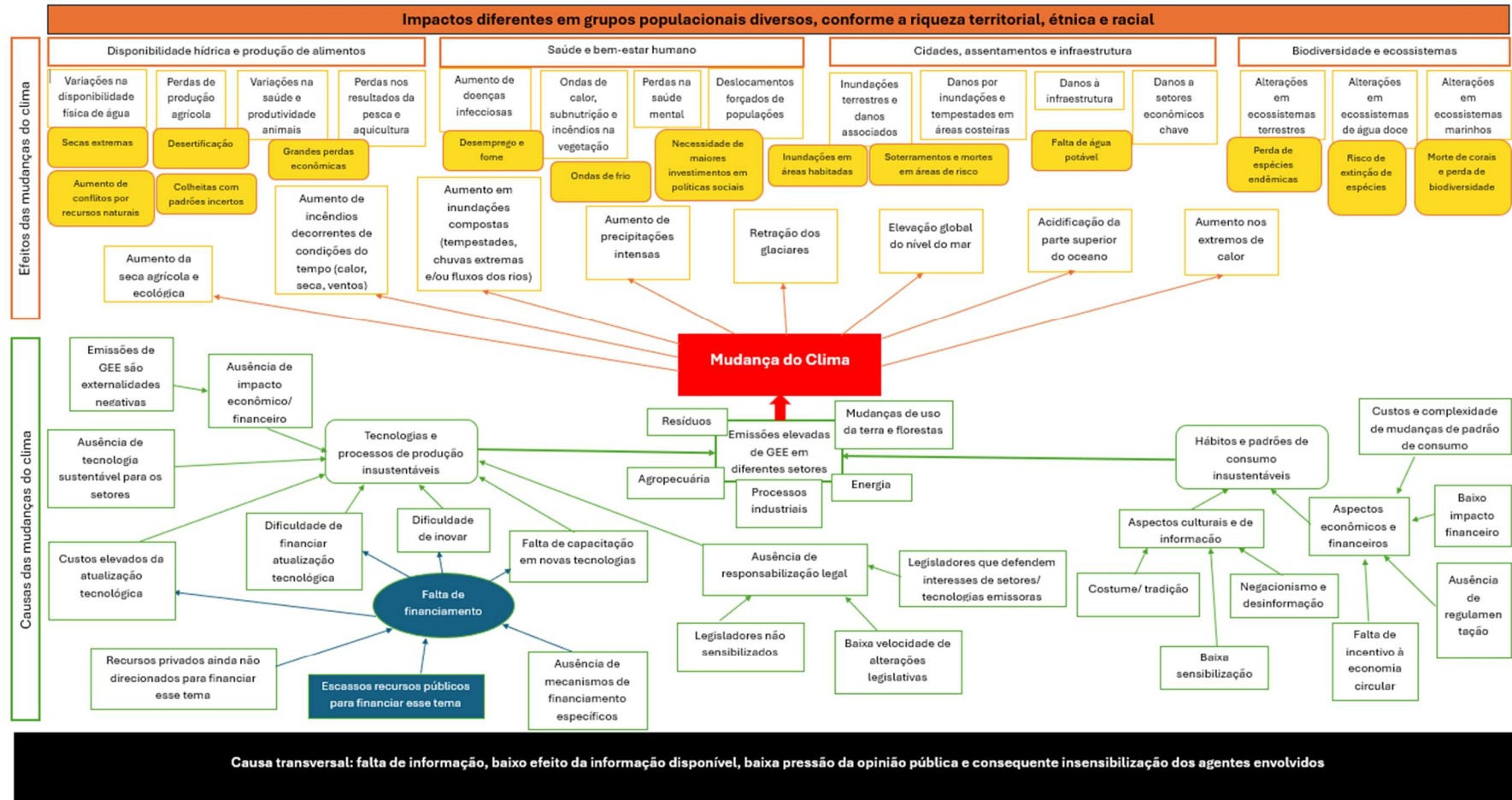
problema são validadas a partir da árvore de problemas, apontando-se a lógica de manifestação do problema.

No entanto, durante a execução dos trabalhos não foi possível identificar que fora elaborada uma árvore de problemas como parte de uma estrutura lógica que embasasse a criação da PNMC ou mesmo do Fundo Clima. Dessa forma, a seção de diagnóstico do problema, no contexto da presente avaliação executiva do Fundo Clima, foi elaborada com base: na análise de documentos, que incluíram a avaliação anterior do Fundo Clima realizada por GIZ, Ipea e Cepal (2016); em entrevistas realizadas com quatro atores-chave que participaram na criação e/ou operacionalização do FNMC, e em duas oficinas de trabalho online¹⁹, utilizadas para a elaboração da árvore de problemas.

Como passo inicial das oficinas para elaboração da árvore de problemas, definiu-se qual seria o problema central e sua relação com o Fundo Clima, instrumento da PNMC e objeto da presente avaliação executiva. Após debates iniciais, definiu-se que a árvore de problemas deveria ser elaborada de maneira abrangente, isto é, tendo como **problema central a mudança do clima**, bem como suas causas e consequências. Além disso, buscar-se-ia **relacionar as causas e efeitos da mudança do clima nas quais o Fundo Clima visa intervir**. A árvore de problemas resultante das oficinas encontra-se na Figura 1.

¹⁹ Em todas as oficinas, realizadas de forma virtual, utilizou-se a plataforma online Miro, que funciona como uma lousa interativa digital, de forma a viabilizar o registro das contribuições dos participantes. As oficinas contaram com a participação e moderação da equipe da SMA/MPO, que coordena a avaliação, de gestores governamentais integrantes de instituições que são responsáveis pela gestão do FNMC e de pesquisadores, convidados pela equipe da SMA.

Figura 2.1 - Árvore de problemas da Mudança do Clima, resultante da presente avaliação executiva.



Fonte: Dados do AR6 e contribuições dos participantes das oficinas de trabalho. Elaboração dos autores, com adaptações dos resultados das oficinas de trabalho. Nota: O problema principal encontra-se em vermelho, e aquele no qual o Fundo Clima visa intervir está destacado em azul. Na parte inferior, com caixas e setas em verde, encontram-se as causas da mudança do clima, e na parte superior, com caixas e setas em marrom, encontram-se os seus efeitos ou impactos, organizados segundo o AR6 (IPCC, 2023). Efeitos com preenchimento em amarelo referem-se àqueles citados pelos participantes durante as oficinas de trabalho.

Segundo a definição adotada no Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, que consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal no que concerne ao FNMC e à PNMC, **mudança do clima é “aquela que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis”**. Esta corresponde também à definição adotada na [Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima \(CQNUMC\), no seu artigo 1º](#). Conforme observado pelo IPCC (2018), a CQNUMC faz, assim, uma distinção entre alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e variabilidade climática atribuível a causas naturais.

Uma vez definida a mudança do clima como problema central, o passo seguinte na elaboração da árvore de problemas foi o levantamento das causas para que essa ocorra. A [Força Tarefa do IPCC](#), que define as diretrizes para os países inventariarem suas emissões, estabelece os seguintes setores como que emitem os gases de efeito estufa (GEE): 1) Mudança no Uso da Terra e Florestas (LULUCF); 2) Energia; 3) Processos Industriais e Uso de Produtos; 4) Agropecuária; 5) Resíduos. Por essa razão, a emissão de gases de efeito estufa por esses setores foi considerada como sendo a causa primária da mudança do clima, sendo colocada próxima ao problema central sob análise na árvore de problemas (Figura 1).

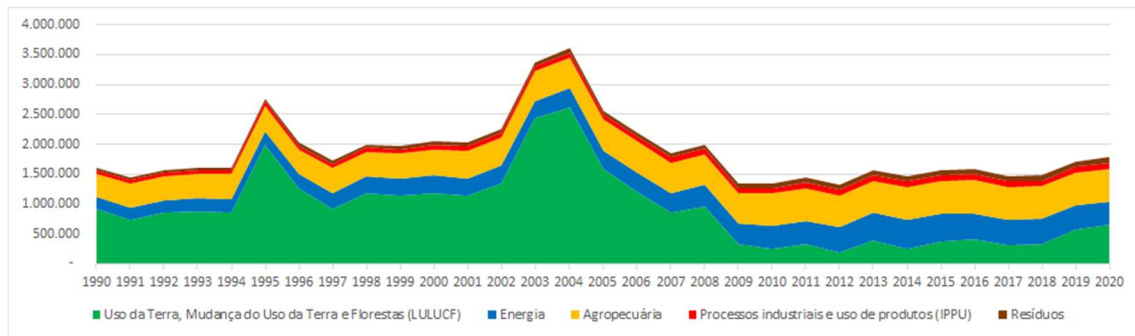
É necessário enfatizar que as causas da mudança global do clima e seus consequentes efeitos no território nacional não são decorrentes apenas das emissões ocorridas no Brasil, mas do conjunto das emissões de todos os países e, também, daquelas ocorridas fora de jurisdições nacionais, como as emissões de navios e de aviões que trafegam fora dessas jurisdições e entre elas.

Em 2019, os cinco maiores emissores de GEE – China, Estados Unidos, Índia, União Europeia e Indonésia – contribuíram com quase a metade das emissões globais, de acordo com dados do WRI- World Resources Institute (2023)²⁰. O Brasil nesta lista ocupa o sétimo lugar, sendo responsável por 3% das emissões globais. As variações das emissões brasileiras de GEE ao longo das últimas três décadas, classificadas segundo os cinco setores previamente mencionados, pode ser observada no Gráfico 1.

Uma análise do perfil de emissões de GEE do Brasil evidencia que este é bastante diferente dos perfis de emissões apresentados por países da OCDE, bem como do padrão global. Isto ocorre porque, diferentemente dos países da OCDE ou do padrão global, em que a maior fonte de emissões está relacionada à geração e à utilização da energia, no Brasil a maior participação das emissões está associada ao setor LULUCF, principalmente por causa do desmatamento, e especialmente na Amazônia e no Cerrado. Outro fator de destaque no Brasil são as emissões resultantes das atividades do setor agropecuário (Gráfico 2.1).

²⁰ World Resources Institute, ([Climate Watch \(climatewatchdata.org\)](#)), acesso em 21 de março de 2024

Gráfico 2.1 - Emissões de gases de efeito estufa por setor Gg CO₂eq



Fonte: Dados do SIRENE, resultados da 6ª Edição das Estimativas MCTI (1990-2020), dados em CO₂eq calculados pelo GWP do 5º relatório do IPCC. Elaboração dos autores.

A árvore de problemas (Figura 1) aborda as causas das emissões de GEE no Brasil tanto pelo lado da oferta, centralizando-as em torno da questão da tecnologia e processos de produção não sustentáveis, quanto da demanda, centralizada em hábitos e padrões de consumo insustentáveis. É preciso esclarecer que, pelo lado da demanda, a emissão decorrente do consumo da população de baixa renda é modesto e que nas classes de rendas mais baixas, que perfazem a maior parte da população, a capacidade de escolha é restrita e fortemente influenciada pelo preço. Uma forma de influenciar o consumo nessa faixa de renda é utilizar políticas tributárias pigouvianas, onde produtos de mais alta emissão têm alíquotas de imposto mais alto do que concorrentes produzidos com baixa emissão, que podem, inclusive, ser subsidiados (Daly e Farley, 2011; Monzoni, 2006).

Aspectos de informação e de baixa sensibilização dos agentes foram mencionados como causas de emissões tanto pelo lado da demanda quanto pelo lado da oferta, tornando-se, portanto, uma causa transversal. Pela oferta, esses aspectos foram colocados agindo tanto diretamente na tecnologia e produção não sustentável como influenciando indiretamente, pela baixa pressão social sobre os legisladores para criarem leis mais restritivas ou na baixa influência sobre a priorização de orçamento para a questão, dificultando o financiamento do desenvolvimento e disseminação de tecnologias menos emissoras. Pelo lado da demanda, esses aspectos influenciam a pouca preocupação dos consumidores com uma sinalização à oferta de uma preferência por produtos e serviços gerados ou prestados com baixa emissão, mas sem ignorar a complexidade de se disseminar conhecimento para capacitar os consumidores para distinguirem entre os produtos e serviços ofertados aqueles que têm menor impacto ambiental. A análise de ciclo de vida (ACV) no Brasil, que poderia auxiliar na exposição de dados que revelam opções de produtos de mais baixo impacto, carece de bases de informação e tem custo muito elevado (Coelho Filho, Saccaro Junior e Luedemann, 2016). A rotulação das informações de uma ACV também é complicada e de difícil compreensão para o público leigo.

A falta de incentivos para a economia circular é citada na árvore e justamente a falta de financiamento, com recursos regionalmente muito distintos, é apontada como razão da pouca implementação do que preconiza a Lei 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Godoy, 2013).

Ainda em relação à árvore de problemas, merecem destaque as causas sobre as quais o Fundo Clima, objeto da presente avaliação executiva, visa intervir. Entre essas, ressalta-se a falta de financiamento, a qual, na visão dos participantes da oficina, se deveria à ausência de mecanismos de financiamento específicos, ao fato dos recursos privados ainda não serem

direcionados para financiar temas relacionados à mudança do clima, bem como à existência de escassos recursos públicos para financiá-los. A falta de financiamento, por sua vez, ocasionaria dificuldades de os agentes promoverem a atualização tecnológica e inovarem, considerando-se os custos elevados da atualização tecnológica e a falta de capacitação em novas tecnologias. Para solucionar essa causa da mudança do clima são disponibilizados financiamentos com recursos reembolsáveis do Fundo Clima, administrados pelo BNDES e destinados a projetos de mitigação.

Ainda na árvore de problemas, outros fatores relacionados a tecnologias e processos de produção insustentáveis, que por sua vez resultam em emissões de GEE elevadas nos diferentes setores, seriam: ausência de tecnologia sustentável para os setores; o fato de emissões de GEE serem externalidades negativas, havendo ausência de impacto econômico/financeiro aos emissores; ausência de responsabilização legal, devido a legisladores não sensibilizados, à baixa velocidade de alterações legislativas e ainda legisladores que defendem interesses de setores e de tecnologias emissoras.

Pelo lado da demanda, por sua vez, foram citadas como causas da mudança do clima aspectos culturais e de informação (costume/tradição, baixa sensibilização, negacionismo da mudança do clima e desinformação), aspectos econômicos e financeiros (falta de incentivo à economia circular, ausência de regulamentação, baixo impacto financeiro e custos e complexidade de mudanças de padrão de consumo). Somados, esses se refletem em hábitos e padrões de consumo insustentáveis, resultando também em elevadas emissões de GEE nos diferentes setores previamente mencionados.

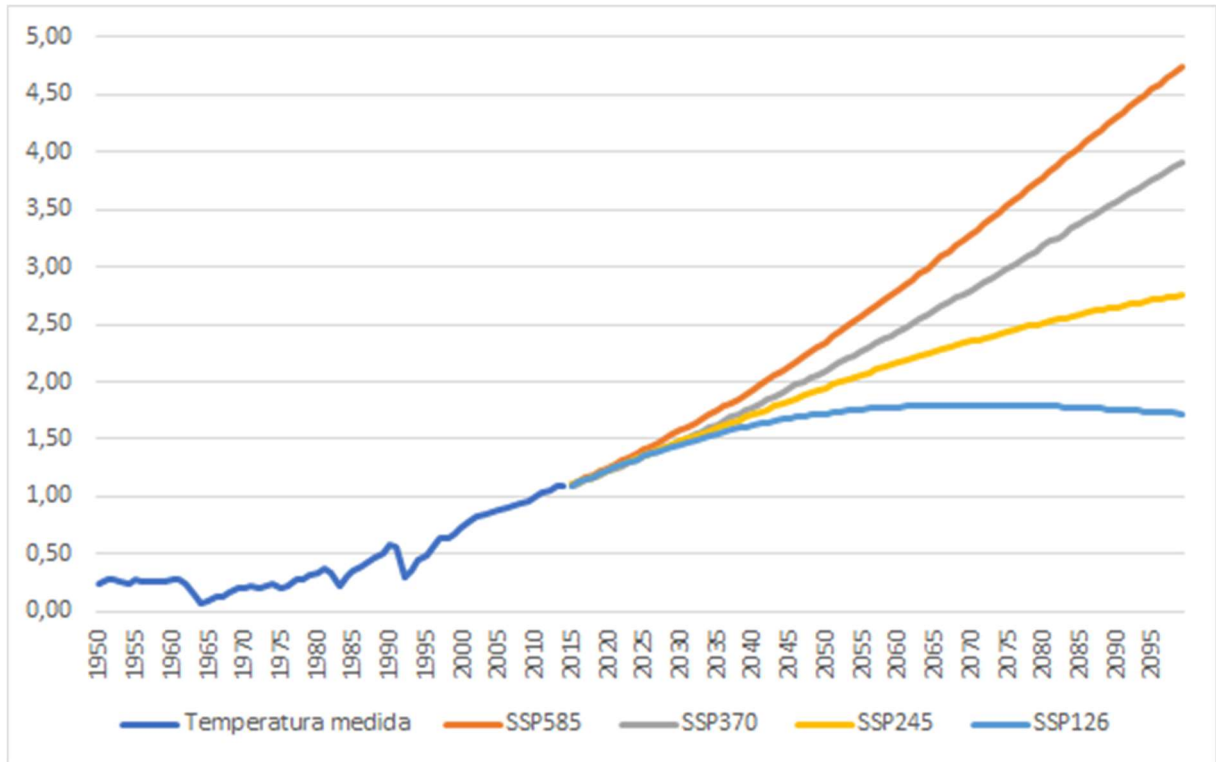
Os efeitos da mudança do clima, por sua vez, encontram-se dispostos na parte superior da árvore de problemas (Figura 2.1), e foram organizados segundo o AR6 do IPCC (IPCC, 2023). Assim, como efeitos diretos da mudança do clima são apontados: 1) Aumento da seca agrícola e ecológica; 2) Aumento de incêndios decorrentes de condições de tempo (calor, seca, ventos); 3) Aumento em inundações compostas (tempestades, chuvas extremas e/ou fluxos de rios); 4) Aumento de precipitações intensas; 5) Retração dos glaciares; 6) Elevação global do nível do mar; 7) Acidificação da parte superior do oceano; 8) Aumento nos extremos de calor. Os efeitos indiretos da mudança do clima, por sua vez, podem ser agrupados em quatro grandes grupos: **1) Disponibilidade hídrica e produção de alimentos**, que incluem: a) variações na disponibilidade física da água, b) Perdas de produção agrícola, c) Variações na saúde e produtividade animais, e d) Perdas nos resultados da pesca e aquicultura; **2) Saúde e bem-estar humano**, abrangendo a) Aumento de doenças infecciosas, b) Ondas de calor, subnutrição e incêndios na vegetação, c) Perdas na saúde mental, e d) Deslocamentos forçados de populações; **3) Cidades, assentamentos e infraestrutura**, isto é, a) Inundações terrestres e danos associados, b) Danos por inundações e tempestades em áreas costeiras, c) Danos à infraestrutura, e d) Danos a setores econômicos chave; **4) Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**, causando a) Alterações em ecossistemas terrestres, alterações em ecossistemas de água doce, e c) Alterações em ecossistemas marinhos.

Vale ressaltar que o FNMC visa intervir também sobre os efeitos da mudança do clima em território nacional, por meio do apoio a projetos de adaptação, o que é realizado com recursos não reembolsáveis, administrados pelo MMA.

Uma série de indicadores, tratados nos relatórios do IPCC, evidenciam cada vez mais que a mudança do clima não apenas é um dos mais graves desafios enfrentados pela humanidade nos últimos tempos, mas também que seus efeitos vêm se agravando rapidamente, em função de ações humanas. A título de ilustração desses efeitos, está a variação da temperatura de superfície média do planeta (Gráfico 2.2), que vem aumentando, com oscilações, ao longo das últimas

décadas. Analisando a série histórica, Samset *et al.* (2023) concluíram que o aquecimento global continuou a um ritmo constante ao longo de 2022, consistente tanto com as taxas de aquecimento no prazo de 50 anos, como com taxas mais elevadas a partir dos anos 90. Analisando os dados até 2022, esses autores previram que haveria recordes de temperatura com o avanço do fenômeno El Niño entre 2023 e 2024, o que, de fato, vem se concretizando.

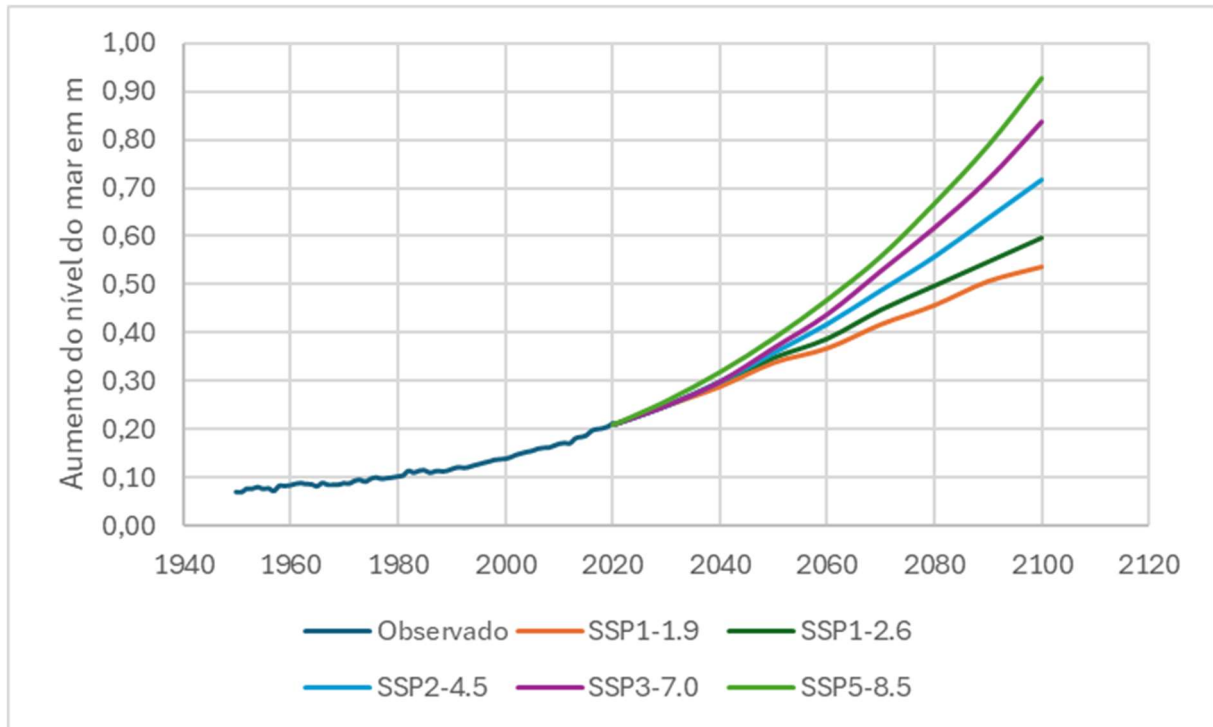
Gráfico 2.2 - Alterações da temperatura média da superfície global em °C relativas ao período 1850–1900. Temperaturas medidas de 1950 a 2015 e projeções de 2016 a 2099 seguindo os cenários do IPCC



Fonte: Fyfe, John; Fox-Kemper, Baylor; Kopp, Robert; Garner, Gregory, 2023, AR6 SYR Data for Figure SPM.4(a). Elaboração dos autores.

As mudanças climáticas previstas decorrem do aumento de energia retida no planeta, devido à menor dissipação de calor para o espaço. A maior parte dessa energia acaba sendo absorvida nos oceanos, que, devido ao aumento da temperatura, se dilata e aumenta o nível dos mares (Gráfico 2.3).

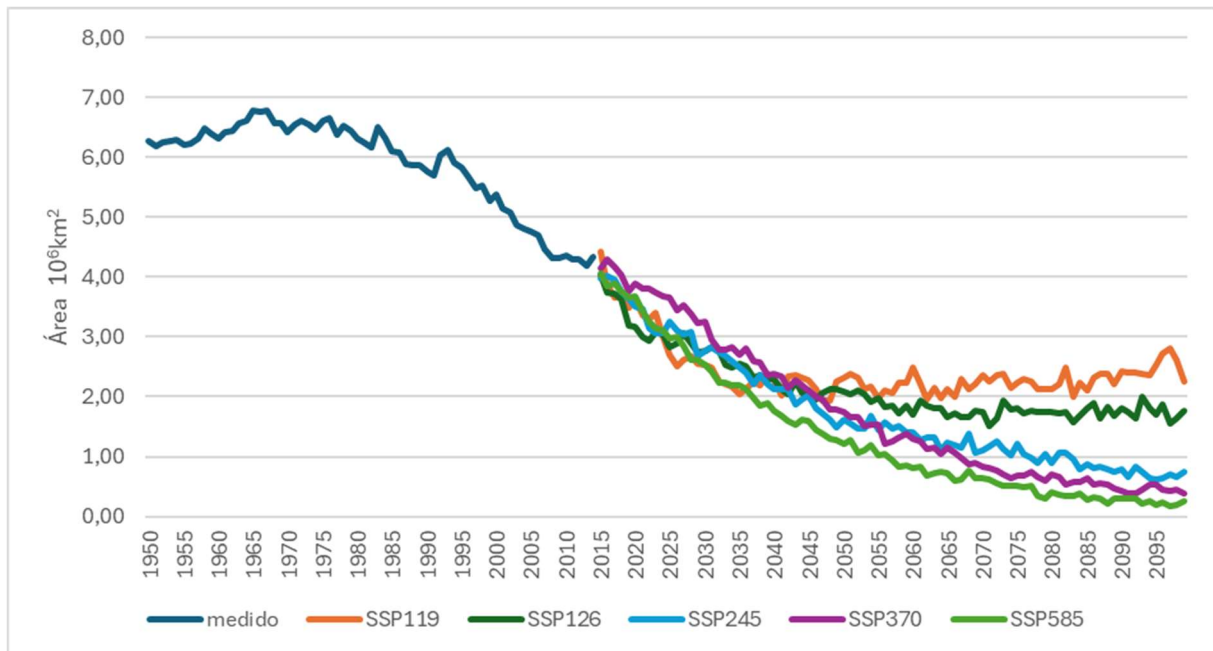
Gráfico 2.3 - Aumento do nível do mar observado até 2020 e projeções com base nos cenários do IPCC.



Fonte: Fyfe, John; Fox-Kemper, Baylor; Kopp, Robert; Garner, Gregory, 2023, AR6 SYR Data for Figure SPM.4(a). Elaboração dos autores

Também o derretimento de geleiras (ou glaciares, como consta na árvore de problemas), conforme indicado no Gráfico 2.4, contribui em menor grau com esse efeito e as temperaturas elevadas sobre os oceanos acarretam mudança nos ventos e na evaporação superficial, causando um efeito de maior erosão costeira, chuvas intensas e ventos fortes em eventos extremos que se tornam mais intensos e mais frequentes. A mudança do ciclo hidrológico não se restringe à região costeira e as mudanças podem alterar para mais ou para menos a quantidade de chuva a cada evento, a quantidade de dias secos e outras variáveis relevantes para as atividades humanas, que serão afetadas por alagamentos ou secas. Não apenas extremos de calor, mas, por conta de deslocamentos de massas de ar frio, por exemplo por alterações de movimentos atmosféricos causados em consequência do derretimento da calota polar ártica, frios extremos podem ocorrer em determinadas regiões. Além da alteração física, o principal gás de efeito estufa responsável pela retenção da energia, o CO₂, se dissolve também nos oceanos e acidifica a água, causando branqueamento dos corais e colocando em risco a cadeia trófica dos estuários e a oferta de alimentos para populações que dependem desse ambiente.

Gráfico 2.4 - Área de gelo da calota polar ártica em setembro, medida em 10^6 km^2 . Valores medidos até 2015 e projeções com base nos cenários do IPCC.



Fonte: IPCC, 2021: Fyfe, J.; Fox-Kemper, B.; Kopp, R.; Garner, G. (2021): Summary for Policymakers of the Working Group I Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report - data for Figure SPM.8 (v20210809). NERC EDS Centre for Environmental Data Analysis. doi:10.5285/98af2184e13e4b91893ab72f301790db. <https://dx.doi.org/10.5285/98af2184e13e4b91893ab72f301790db>

Elaboração dos autores

Todos esses efeitos diretos do aumento do efeito estufa foram exaustivamente listados no [relatório do grupo de trabalho I do AR6 \(IPCC, 2021\)](#) e encontram-se devidamente registrados na árvore de problemas (Figura 2.1). Nessa também se encontram listados efeitos indiretos, em exemplos não exaustivos, como deslizamentos de encostas com soterramentos causando destruição de construções e de infraestrutura, como estradas e pontes, meios de produção e patrimônio histórico; aumento na extensão e frequência de incêndios florestais, escassez de água potável, perda de colheitas, morte de animais.

A mudança do clima se soma à perda de habitat na aceleração da extinção de espécies, especialmente as endêmicas, e na perda de diversidade em espaços específicos do planeta (Silva et al., 2019). Essa questão foi lembrada na árvore de problemas, tanto na parte que trata da questão geral da mudança do clima, como na parte mais específica, que trata dos setores e causas das emissões e suas consequências, e é uma excelente conexão entre esses níveis de causa dos fatos geradores do problema que o FNMC visa abordar.

Sabe-se que as alterações climáticas irão atingir de maneira desigual as populações no [globo](#) e no [Brasil](#), onde, a título de exemplo, um recente trabalho conclui que as mudanças previstas deverão aumentar as desigualdades regionais e prejudicar mais a agricultura familiar que a agricultura de larga escala (Tanure, Domingues e Magalhães, 2024). A árvore de problemas, em linha com o [capítulo 8 da contribuição do grupo de trabalho II do 6º relatório do IPCC \(Birkmann et al., 2022\)](#), aponta que há a necessidade de maiores investimentos em políticas sociais e de desenvolvimento regional para reduzir a vulnerabilidade e, conseqüentemente, os impactos negativos da mudança do clima que recaem principalmente sobre populações e grupos marginalizados. Problemas de saúde são esperados por efeitos diretos da mudança do clima, como ondas de calor intenso que criam um ambiente incompatível com a fisiologia humana

onde não existem, ainda, sistemas de aclimação capazes de proteger os indivíduos expostos, e indiretos, como a alteração da distribuição geográfica de vetores de doenças que passam a atingir populações desprevenidas e sem recursos para tratar de sua saúde sob a nova condição. Esses impactos, acrescidos daqueles mais conspícuos decorrentes de eventos extremos como temporais, alagamentos, deslizamentos ou secas, geram consideráveis impactos econômicos, tanto arcados pelo poder público quanto por agentes privados, inclusive no setor financeiro, onde a securitização pode ter uma maior procura, mas onde pode haver prejuízos não calculados devido à imprevisibilidade da mudança e crises decorrentes de insolvências. Essas consequências econômicas podem levar a perdas de emprego e agravar efeitos mais diretos das mudanças do clima, como perda de safras e deslocamento de pragas, assim como a alteração de ambientes naturais provedores de alimentos (por exemplo, estuários), ocasionando situações de desabastecimento e fome.

O Brasil, apesar de ter reduzido sensivelmente o desmatamento entre os anos de 2004 e 2012, correspondentes à Fase 1 (2004-2008), Fase 2 (2009-2011) e ao primeiro ano (2012) da Fase 3 do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), historicamente tem como sua maior fonte de emissão justamente o setor LULUCF, principalmente por causa do desmatamento nos biomas Amazônia e Cerrado. Esse dado é crítico, pois há a previsão de que, por conta do desmatamento e da mudança do clima, que sinergicamente causam um clima mais seco e quente, haja um processo acelerado de mortalidade de árvores típicas de floresta tropical úmida, chamado de savanização, que poderia ser evitado se a alternativa de desenvolvimento da região mantivesse a floresta em pé e recuperasse áreas críticas (Nobre et al., 2016). Caso essa previsão de savanização ocorra, as emissões da conversão da floresta em uma vegetação de mosaico de árvores sobre uma matriz herbácea de baixa riqueza de espécies gerarão grandes quantidades de CO₂, e a perda de biodiversidade será exorbitante.

2.2 A falta de financiamento como barreira para a ação climática e o Fundo Clima

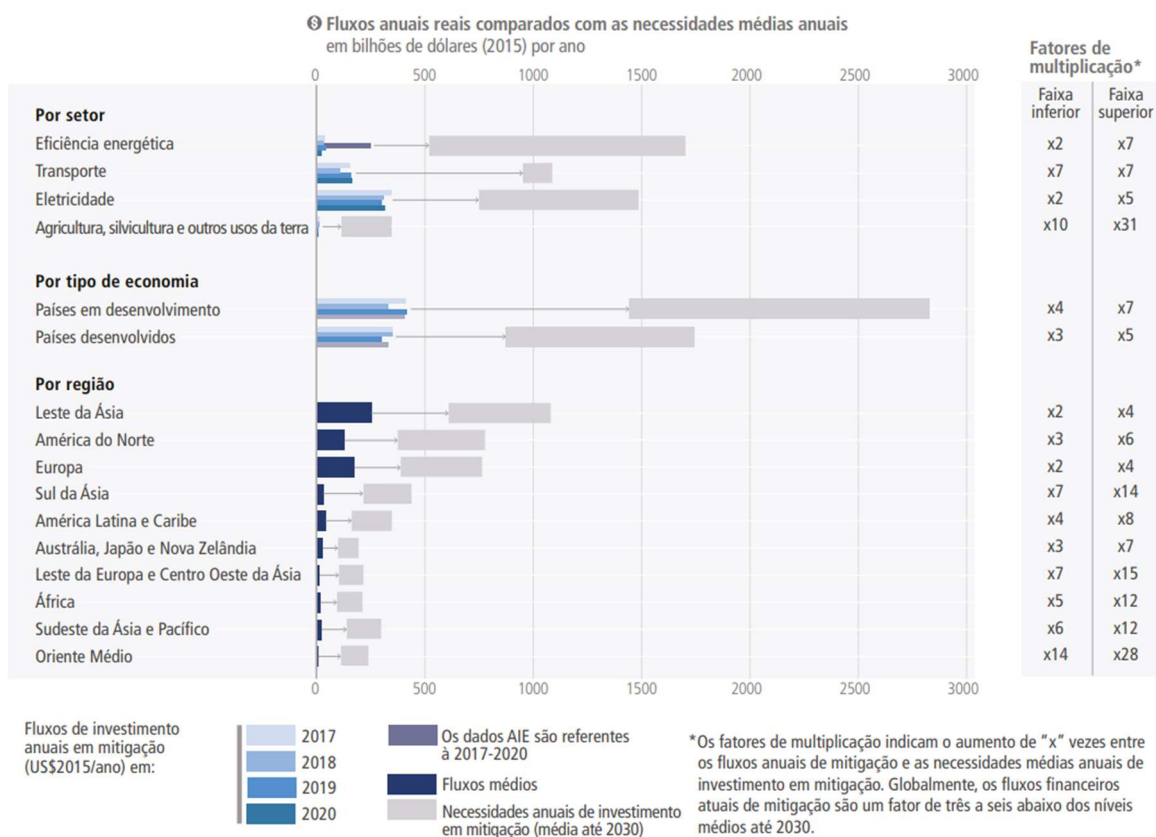
Como visto na Lei nº 12.114/2009 e na árvore de problemas da presente análise executiva (Figura 2.1), o Fundo Clima visa intervir principalmente na falta de financiamento das ações climáticas, seja por meio do apoio a projetos de mitigação das causas da mudança do clima, utilizando recursos reembolsáveis, ou do financiamento de projetos de adaptação aos seus efeitos, utilizando recursos não reembolsáveis. Abrange, assim, os dois componentes abordados pelo AR6 (IPCC, 2023), que aponta a falta de financiamento como barreira para a ação climática. Segundo essa fonte, “financiamento insuficiente e falta de estruturas políticas e incentivos para o financiamento são causas fundamentais das lacunas de implementação, tanto para mitigação quanto para adaptação”. Outra conclusão desse último relatório do IPCC é que “os fluxos financeiros permaneceram fortemente concentrados na mitigação, são desiguais e se desenvolveram de forma heterogênea entre regiões e setores”.

A escassez de recursos disponíveis para o financiamento de ações destinadas à mitigação das causas e à adaptação aos efeitos da mudança do clima, quando comparado ao montante de recursos necessários para essas finalidades, é algo recorrente, e vem sendo abordada já há algum tempo. A título de exemplo, em 2010 o Banco Mundial estimou que o custo de adaptação à mudança do clima dos países em desenvolvimento seria, em média, de US\$ 70 a US\$ 100 bilhões por ano (em preços de 2005), entre os anos de 2010 e 2050. Esse custo equivaleria a 0,2% do PIB projetado para todos os países em desenvolvimento na década de 2010 e cairia a

0,12% do PIB desses países, projetado para 2040-49. O custo, contudo, era grande quando comparado aos níveis de ajuda internacional para o desenvolvimento, uma vez que esses US\$ 100 bilhões estimados correspondiam a 80% do total de desembolsos das agências internacionais de desenvolvimento em 2008 (World Bank, 2010).

No que se refere a custos de mitigação, o AR6 (IPCC, 2023) traz estimativas da lacuna entre os fluxos médios de investimento e as necessidades de investimento até 2030, em US\$ bilhões. Nesse estudo, os fluxos de investimento em mitigação e necessidades de investimento são apresentados por setor (eficiência energética, transporte, eletricidade e agricultura, silvicultura e outros usos da terra), tipo de economia (países em desenvolvimento e países desenvolvidos) e por região (Leste da Ásia, América do Norte), conforme a Figura 2.2²¹ (abaixo).

Figura 2.2 - Maiores fluxos de investimento em mitigação necessários para que todos os setores e regiões limitem o aquecimento global



²¹ Na figura, as barras azuis exibem dados sobre os fluxos de investimentos em mitigação por quatro anos: 2017, 2018, 2019 e 2020, por setor e por tipo de economia. Para a divisão regional, são mostrados os fluxos médios anuais de investimentos em mitigação para 2017–2019. As barras cinzas mostram o nível mínimo e máximo das necessidades de investimento anual em mitigação global nos cenários avaliados (média até 2030). Os fatores de multiplicação mostram a relação entre a média global das necessidades de investimento inicial em mitigação (média até 2030) e os fluxos anuais reais de investimentos em mitigação (média para 2017/18–2020). Os fatores de multiplicação indicam o aumento de vezes entre os fluxos anuais de mitigação e as necessidades médias anuais de investimento em mitigação, sendo que para cada situação são fornecidos dois fatores de multiplicação. O mais baixo refere-se à extremidade inferior da gama de necessidades de investimento, enquanto o superior refere-se à gama superior de necessidades de investimento. O IPCC ressalta que, dadas as múltiplas fontes e a falta de metodologias harmonizadas, os dados só podem ser considerados se forem indicativos do tamanho e do padrão das necessidades de investimento.

Fonte e elaboração: AR6, Relatório Síntese. IPCC (2023).

Como se vê na Figura 2.2, os investimentos anuais em mitigação para o setor “eficiência energética” foram de aproximadamente US\$ 250 bilhões, em média, no período 2017 a 2020, o que corresponderia a cerca de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{7}$ dos investimentos anuais em mitigação necessários para o setor até 2030. Se considerarmos os países em desenvolvimento de forma agregada, vemos que os gastos realizados por esses em mitigação foram de aproximadamente US\$ 450 bilhões ao ano no intervalo 2017-2020, ante uma necessidade estimada de aproximadamente US\$ 1,45 a US\$ 2,8 trilhões ao ano até 2030. Esses números dão uma dimensão da lacuna existente entre os gastos efetivamente realizados e a necessidade de investimentos em mitigação na atualidade.

No que se refere ao Brasil, um estudo publicado em 2023 pelo Fórum Econômico Mundial, realizado tecnicamente pela consultoria Oliver Wyman, estimou que o investimento necessário em ações de mitigação para que o país cumpra as metas nacionais de transição para uma economia de baixo carbono fixadas até 2030 é de aproximadamente R\$ 1 trilhão, ou o equivalente a US\$ 200 bilhões (World Economic Forum, 2023). Anualizando-se esses gastos pelos sete anos restantes até o final de 2030, isso equivaleria a aproximadamente R\$ 142,86 bilhões ou US\$ 28,57 bilhões ao ano, ou cerca de 1,26% do PIB brasileiro, que atualmente é de US\$ 2,270 trilhões (FMI, 2024)²².

Desse total, o maior montante requerido deve-se ao setor agropecuário, com R\$ 333 bilhões ou 33% do total, seguido pelo setor elétrico, com R\$ 302 bilhões ou 30% do total (Figura 2.3).

²² Dados do Fundo Monetário Internacional, disponíveis em <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/BRA>. Consulta em 25/03/2024.

Figura 2.3 - Investimentos em mitigação da mudança do clima necessários pela economia brasileira até 2030



Fonte: World Economic Forum, 2023. Elaboração: Oliver Wyman consultoria.

No entanto, se considerarmos apenas os gastos federais em ações climáticas, esse montante requerido até 2030 encontra-se muito distante do que vem sendo investido anualmente até o momento. Luedemann et al. (2022) analisaram os gastos federais na agenda climática por meio dos Programas orçamentários 2050 e 1058, os principais do orçamento destinados a essa finalidade, e pelo Fundo Clima. Os resultados indicaram que o governo federal investiu R\$ 151,7 ± R\$ 112,2 milhões ao ano por meio dos Programas 2050 e 1058, entre 2012 e parte de 2022, sendo que os anos de 2020, 2021 e 2022 apresentaram os menores gastos. Por meio do Fundo Clima, o Brasil gastou R\$ 210,5 ± R\$ 247,4 milhões ao ano entre 2011 e 2022, em projetos reembolsáveis e não reembolsáveis, despesas administrativas e serviços financeiros.

Assim, comparando-se os resultados da pesquisa de Luedemann et al. (2022) àqueles do estudo realizado pelo Fórum Econômico Mundial, constata-se que os valores efetivamente investidos pelo governo federal na agenda climática entre os anos de 2011 e 2022, por meio dos programas 2050 e 1058 e do Fundo Clima, são da ordem de 0,5% do que necessita ser investido anualmente na agenda climática para que o Brasil cumpra suas metas até 2030.

Naturalmente que a capacidade de investimento na agenda ambiental, considerando apenas essas fontes do governo federal, é bastante limitada e não se espera que essa seja a única origem dos recursos. De fato, estima-se que para que o mundo consiga zerar as emissões líquidas de GEE em 2050 (iniciativa Net Zero, da CQNUMC), serão necessários investimentos totais de US\$ 125 trilhões entre 2021 e 2050. Isso demandaria triplicar, nos anos de 2021 a 2025, os investimentos anuais em mitigação da mudança do clima realizados entre 2016 e 2020. Ainda segundo essa iniciativa, cerca de 70% dos investimentos necessários poderiam advir do setor privado, variando de 50% a 95% entre regiões com diferentes níveis de maturidade de mercado. No entanto, será necessário um maior apoio público e melhor orientado, a fim de apoiar uma

maior ambição privada, incluindo políticas e regulamentos visando o net zero, a construção de mercados, o investimento direto e financiamento misto ([UNFCCC Race to Zero, 2021](#)).

Diante das perspectivas apresentadas acima, é importante saber como se alavancar recursos para o investimento climático. A criação do Fundo Clima foi uma atitude proativa do Governo Federal, dado que muitos países em desenvolvimento preferiram esperar a definição no âmbito multilateral de como se daria o financiamento das mudanças climáticas, seja aguardando a criação da arquitetura de financiamento sob a CQNUMC, seja propondo ações de mitigação e adaptação à mudança do clima condicionadas a financiamento externo. Além de ser uma vantagem na tomada de decisões soberanas de uma política nacional sobre mudança do clima, o Fundo Clima já foi criado com o propósito de alavancar recursos privados através de financiamentos subsidiados, que têm o potencial de instigar novos e adicionais recursos para ações climáticas.

A ideia de que recursos privados podem ser obtidos para mitigação, mas não para adaptação, se deve ao fato de que há medidas restritivas para o setor privado no sentido de não serem aceitos produtos e serviços em determinados mercados seja por força de regulação governamental, seja por exigência dos consumidores, no que diz respeito ao montante de emissões aceitáveis na geração do produto ou serviço em questão. O mesmo parece não se aplicar à lógica da adaptação.

Todavia, a publicação [Adaptation Gap Report 2023](#) (UNEP, 2023), da ONU Ambiente, avalia que não há recursos públicos suficientes (em torno de US\$ 215 a US\$ 387 bilhões anuais) disponíveis para se financiar todo o custo de adaptação dos países em desenvolvimento. O Banco Mundial publicou em 2021 um relatório chamado [Enabling Private Investment in Climate Adaptation and Resilience: Current Status, Barriers to Investment and Blueprint for Action](#), onde a questão da necessidade do alavancamento de recursos privados é abordada (Tall et al., 2021). O que é necessário entender é que há a necessidade de haver um ambiente propício para o investimento privado, seja por estímulo (redução de risco de investimento, incentivos fiscais etc.) seja por restrição de investimentos que não levem a redução de risco climático em conta (regulação, condicionantes de financiamento público e privado).

Todavia, como essa lógica ainda não foi estabelecida no ambiente de negócios, as decisões que foram tomadas na aplicação dos recursos do Fundo Clima foram no sentido de envolver a maior parte dos recursos, provenientes do Fundo de Participação Especial do Petróleo, em financiamento retornável em ações de mitigação e a menor parte, proveniente do Orçamento Geral da União, dos recursos em financiamento a fundo perdido para ações de adaptação.

[Robert Pindyck](#) (2022), porém, traz uma perspectiva atual diferente dessa visão histórica apresentada: “Temos de enfrentar a probabilidade de um aumento da temperatura média global nos próximos 50 anos bem acima do limite de 2°C ... Desenvolver e implementar novas formas de redução das emissões permanece um objetivo importante que deve ser perseguido. Mas, ao mesmo tempo, precisamos enfrentar o fato de a redução das emissões não ser suficiente”. De fato, um [relatório recente](#) do Climate Crisis Advisory Group (CCAG, [s.d.]), afirma que:

O financiamento e o investimento de capital desempenharão um papel importante na transição das cidades da situação de risco para a resiliência, ao mesmo tempo que progridem em direção às metas de emissões líquidas zero. No entanto, a atual lacuna no financiamento climático – estimada em cerca de US\$ 630 bilhões por ano – é uma grande barreira ao progresso, especialmente entre as áreas de urbanização mais rápida do mundo em desenvolvimento. CCAG (s.d.).

Ou seja, não é mais possível relegar o investimento em adaptação ao segundo plano, sendo necessário, portanto, rever as regras de aplicação dos recursos do Fundo Clima.

Enquanto os recursos reembolsáveis são avaliados pelas emissões evitadas de GEE, os projetos não reembolsáveis, focados na adaptação às mudanças climáticas, em geral não geradores de receitas monetárias imediatas, podem ter elevados benefícios sociais, podendo ser uma métrica importante, por exemplo, o número de mortes evitadas originadas de catástrofes ambientais. Também seria importante conceber formas de conseguir uma maior coordenação entre as duas modalidades, além de um maior volume de recursos. Os riscos de resultados catastróficos derivados das mudanças climáticas são cada vez mais perceptíveis para o cidadão comum, como também corroborados pelos últimos relatórios do IPCC. A necessidade de reduzir as emissões de GEE deve ser acompanhada por ações visando a adaptação às mudanças climáticas. Isto porque, por maiores que sejam os esforços de redução das emissões, não serão suficientes para diminuir os efeitos das mudanças climáticas no presente, uma vez que as elevadas concentrações de GEE na atmosfera já se constituem numa realidade já presente. Dessa forma, há um consenso de que será necessário promover medidas de adaptação em escala nacional e global, independente dos esforços de redução de emissão de GEE (mitigação), uma vez que a ocorrência de algum nível de mudança do clima é inevitável. O estabelecimento de medidas de adaptação representa uma estratégia essencial para a redução da severidade do impacto e dos custos da mudança do clima atual e futuro²³.

2.3 Ações e políticas correlatas desenvolvidas em âmbito governamental, relacionadas à mitigação da mudança do clima no Brasil

Como previamente mencionado, a atual principal fonte de emissão de GEE no Brasil é o desmatamento. Assim, outras políticas e programas, notadamente aqueles voltados para prevenção e controle do desmatamento nos diversos biomas, são completamente sinérgicos com a redução de emissões do setor LULUCF. Dessa forma, poderiam se beneficiar de recursos do FNMC. Todavia, há mais recursos sob o Fundo Amazônia, também gerido no âmbito do BNDES sob supervisão do MMA para esta finalidade.

O Fundo Amazônia opera com recurso de doação externa e o FNMC opera de maneira bastante rígida, como fundo de natureza contábil dentro do sistema de orçamento federal. Todavia, a presença de representante da Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD+) no comitê gestor do fundo poderia ajudar na coordenação dos investimentos relativos à restauração e proteção de ecossistemas. Em uma entrevista a especialista, surgiu a proposição de se tornar o FNMC uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIP, o que facilitaria o trabalho conjunto de fundos, inclusive internacionais, e tornaria o Fundo mais propício a receber doações. Todavia, esta solução é complexa, necessitando ação legislativa. Esse assunto é retomado ao final da seção sobre diagnóstico da política.

Outro fundo do governo federal que atua sinergicamente com o FNMC, sendo mais abrangente em seu escopo, é o Fundo Nacional do Meio Ambiente, FNMA, que foi criado pela Lei 7.797/1989, o fundo ambiental mais antigo da América Latina. Além de ter servido de experiência anterior fornecendo know-how no início da operação do FNMC, o FNMA também

²³ [Adaptação à Mudança do Clima — Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)

já operou em conjunto com o FNMC em editais como o de 2014 e 2023. Todavia, as fontes de recurso do FNMA são bastante limitadas.

Outras políticas sinérgicas passíveis de receberem recursos para projetos com finalidades em comum com o plano de investimento do FNMC, fora do MMA, seriam, a título de exemplo, a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas e o Plano Amazônia + Sustentável, sob coordenação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Já mecanismos como a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), que é um mecanismo de mercado para promover a maior contribuição de biocombustíveis na matriz energética, não precisam de financiamento fora do próprio programa e sua redução de emissões, caso houver, lembrando que o montante de emissões não depende apenas da proporção de biocombustíveis na matriz, mas também do montante consumido de combustíveis, pode gerar ruído se o indicador de sucesso do FNMC utilizado for redução de emissões no setor investido no inventário nacional de GEE, por exemplo. Esse tipo de redundância de ações que têm o mesmo tipo de indicador, ocorrem com os fundos bilaterais e multilaterais, além dos nacionais com recursos externos, que financiam mitigação da mudança do clima.

Fundos externos como os CIFs já são usados, por exemplo no FIP Brasil, para atender a custos relacionados à conservação de ecossistemas ou Renewable Energy Integration (REI), com a finalidade de investir em tecnologias integrativas no setor de energia. O Brasil é tomador dos maiores fundos ambientais na questão climática, como o GEF e o Fundo Verde para o Clima, principal organismo da arquitetura de financiamento da CQNUMC. Uma compilação dos recursos externos tomados pelo Brasil para a questão climática está nos Relatórios de Atualização Bienal do Brasil (BUR).

Estudo do Banco Mundial menciona a existência de esforços subnacionais destinados a mobilizar financiamento para ações climáticas. Entre esses, segundo levantamento do estudo mencionado, havia em 2018 dezesseis fundos estaduais destinados ao financiamento de ações ambientais, incluindo medidas de mitigação e adaptação. Naquele ano, os valores disponíveis para financiamento variavam muito entre os estados, de alguns milhares de reais a R\$ 492 milhões, no caso do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano do Rio de Janeiro (Banco Mundial, 2023).

3 DESENHO DA POLÍTICA

Conforme mencionado no Guia de análise ex post (Brasil, 2018), a formulação da política pública deve incluir os mecanismos explícitos e implícitos sobre a melhor forma de a ação resolver ou mitigar o problema atacado. O desenho envolve a análise ou construção do chamado “modelo lógico”, que é um de seus elementos centrais, e também a teoria do programa, verificando sua coerência e lógica ou coerência interna.

Na inexistência de um modelo lógico elaborado durante a concepção de uma política, este deve ser formulado de forma ex post, a fim de organizar avaliações posteriores da mencionada política pública. Nesse sentido, o ponto de partida de elaboração do modelo lógico é a proposta desenvolvida pelo Ipea (Cassiolato e Guerresi, 2010) e que fora incorporada em Brasil (2018).

Durante as entrevistas e análise documental realizadas, foi constatado que não havia sido elaborado um modelo lógico *a priori* do Fundo Clima. Diante disso, foram realizadas duas oficinas²⁴ para construção ex post do modelo lógico do Fundo Clima.

3.1 Modelo Lógico do FNMC

Dois modelos lógicos foram elaborados^{25,26}: um para recursos não reembolsáveis – apresentado na Figura 3.1 – e outro para reembolsáveis – apresentado na Figura 3.2.

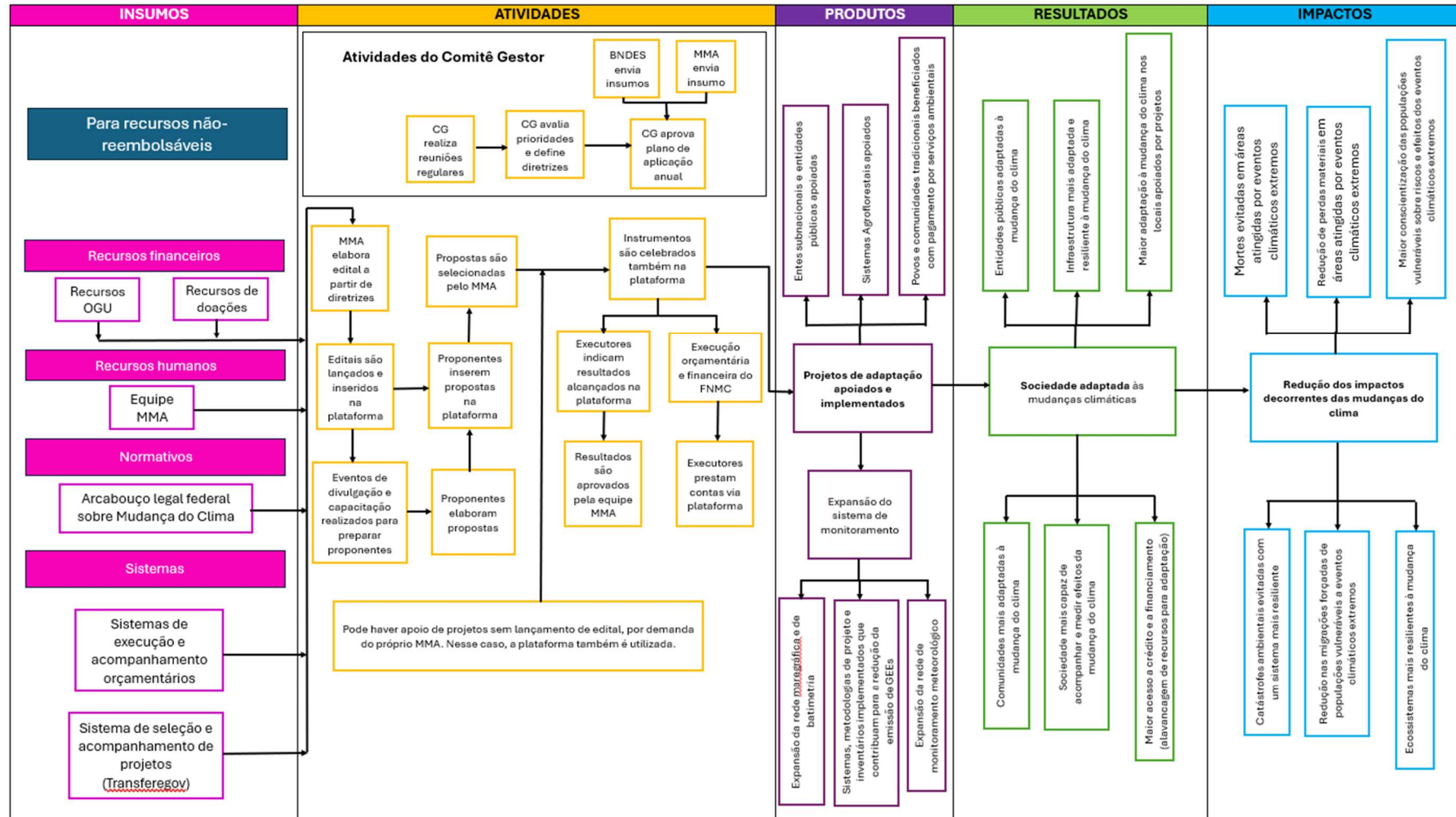
A Figura 3.1 detalha o modelo lógico para recursos não reembolsáveis. As fontes dos recursos financeiros estão previstas na legislação (Lei nº12.114, art 3º). Os recursos humanos responsáveis pela implementação das atividades referem-se à equipe do MMA, os normativos referem-se ao arcabouço legal federal sobre mudança do clima (já descrito ao longo do texto), e os sistemas correspondem aos de execução e acompanhamento orçamentários e ao sistema de seleção e acompanhamento de projetos (Transferegov). Em seu conjunto, esses recursos representam os insumos necessários às atividades voltadas para a implementação de projetos de adaptação.

²⁴ Essa oficinas contaram com a participação de representantes das mesmas instituições participantes das oficinas realizadas anteriormente para a construção da árvore de problemas, conforme descrito na seção anterior Assim como ocorreu durante a elaboração da árvore de problemas, as oficinas para elaboração do modelo lógico foram realizadas de forma virtual, utilizando-se a plataforma online Miro para viabilizar o registro das contribuições dos participantes. As oficinas contaram com a participação e moderação da equipe da SMA/MPO, que coordena a avaliação, de gestores governamentais integrantes de instituições que são responsáveis pela gestão do FNMC e de pesquisadores, convidados pela equipe da SMA.

²⁵ Após a construção nas oficinas, os diagramas foram posteriormente modificados pela equipe do Ipea, de modo a deixar mais explícitas as relações entre seus componentes e aprimorar a resolução do diagrama produzido no Miro.

²⁶ Como passo inicial das oficinas para elaboração do modelo lógico, foram realizados debates entre os participantes no sentido de evidenciar diferenças e semelhanças na operação dos recursos não reembolsáveis e reembolsáveis do Fundo Clima, os quais, como mencionado anteriormente, têm sido tradicionalmente destinados a projetos de adaptação e de mitigação, respectivamente. Como resultado dos debates, concluiu-se que havia diferenças suficientes em todos os componentes do modelo lógico do Fundo Clima no que se refere ao financiamento de projetos por meio de recursos não reembolsáveis e reembolsáveis, de tal modo que seria necessária a elaboração de dois modelos lógicos.

Figura 3.1 - Modelo Lógico para recursos não-reembolsáveis do FNMC



Fonte: elaboração própria.

Tanto no modelo lógico dos recursos não reembolsáveis quanto dos reembolsáveis, foram citadas atividades executadas pelo Comitê Gestor (CG), o qual, segundo a Lei nº 12.114/2009, é responsável pela administração do FNMC e é vinculado ao MMA. Em reuniões realizadas regularmente, o CG avalia as prioridades para investimento dos recursos, define as diretrizes do FNMC e aprova o plano de aplicação anual dos recursos disponíveis, a partir de insumos enviados pelo MMA e BNDES.

No modelo lógico de recursos não reembolsáveis (Figura 3.1), a partir das diretrizes definidas pelo CG, o MMA elabora editais de seleção de projetos, que são lançados e inseridos em uma plataforma do FNMC. Adicionalmente, a equipe do MMA realiza eventos de divulgação dos editais e de capacitação/preparação de proponentes de projetos. Esses, por sua vez, elaboram propostas e as submetem via plataforma do FNMC, as quais são avaliadas e selecionadas pela equipe do MMA. Além dessa demanda de projetos induzida por meio de edital, há aquela gerada por meio de solicitação direta do MMA, sendo que, também nesse caso, a proposta de projeto é inserida na plataforma do FNMC. Em ambos os casos são celebrados instrumentos (convênios ou termos de cooperação) com as instituições executoras na plataforma do Fundo Clima, onde os executores indicam os resultados alcançados e ocorre a avaliação pela equipe do MMA, no sentido de sua aprovação ou não. Na mesma plataforma, registra-se a execução orçamentária e financeira do FNMC, com a prestação de contas dos recursos financeiros recebidos pelos executores.

A execução das atividades descritas acima, por sua vez, gera como produto projetos de adaptação apoiados e implementados com recursos não reembolsáveis do FNMC, os quais são de diversas naturezas distintas, tais como: 1) Expansão do sistema de monitoramento, como da rede maregráfica e de batimetria; sistemas, metodologias de projeto e inventários (que contribuem para a redução de GEE); a expansão da rede de monitoramento meteorológico nacional. 2) Entes subnacionais e entidades públicas apoiadas, 3) Sistemas agroflorestais apoiados, e 4) Povos e comunidades tradicionais beneficiados por meio de pagamentos por serviços ambientais.

Os produtos obtidos, alguns deles mencionados no modelo lógico, por sua vez, resultam em uma maior adaptação da sociedade brasileira à mudança do clima, o que se dá por meio de instituições e sociedade mais capazes de acompanhar, medir e prevenir os efeitos da mudança do clima, além de entidades públicas, comunidades presentes nos locais apoiados por projetos com recursos do FNMC e infraestruturas adaptadas e mais resilientes à mudança do clima. Adicionalmente, ocorre um efeito de alavancagem de recursos disponíveis para adaptação, isto é, um efeito positivo de permitir maior acesso a crédito e financiamento, a partir dos recursos iniciais disponibilizados pelo FNMC.

Por fim, espera-se que os resultados obtidos com recursos do FNMC gerem na sociedade brasileira uma redução dos impactos negativos decorrentes da mudança do clima, evitando-se catástrofes socioambientais por meio de um sistema mais resiliente; redução de migrações forçadas de populações vulneráveis a eventos climáticos extremos; ecossistemas mais resilientes à mudança do clima; redução de perdas materiais em áreas atingidas por eventos climáticos extremos; maior conscientização das populações vulneráveis sobre riscos e efeitos dos eventos climáticos extremos, e mortes evitadas em áreas atingidas por esses eventos.

A Figura 3.2 detalha o modelo lógico para recursos reembolsáveis. As fontes dos recursos financeiros estão previstas na legislação (Lei nº12.114, art 3º). Os recursos humanos responsáveis pela implementação das atividades referem-se à equipe do BNDES e das instituições parceiras, no caso de operações indiretas. Os normativos referem-se ao arcabouço legal federal sobre mudança do clima (já descrito ao longo do texto), ao arcabouço normativo

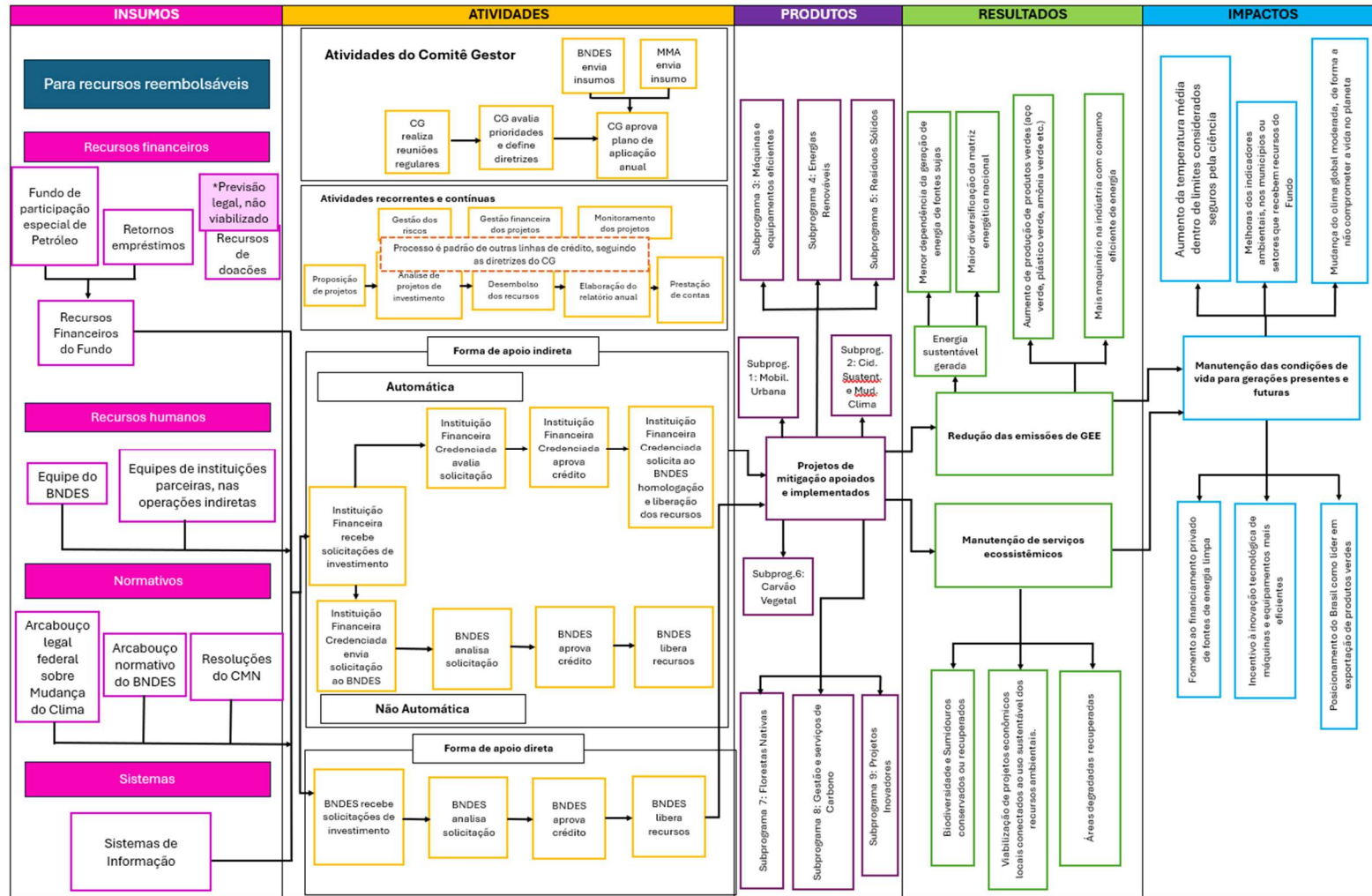
do BNDES e às resoluções do Conselho Monetário Nacional (CMN), e os sistemas correspondem aos respectivos sistemas de informação do BNDES.

Na modalidade de recursos reembolsáveis há, ainda, um conjunto de atividades exercidas de forma recorrente e contínua, constituído pela proposição de projetos, análise de projetos de investimento, gestão de riscos, desembolso financeiro, gestão financeira e monitoramento dos projetos, elaboração do relatório anual e prestação de contas. Essas atividades, realizadas segundo as diretrizes do CG, seguem o padrão de outras linhas de crédito operadas pelo BNDES.

A forma de apoio indireta, isto é, operada por meio de instituições financeiras credenciadas, segue duas maneiras de operação. Na primeira, denominada automática, a instituição financeira recebe e avalia solicitações de investimento, aprova o crédito e solicita ao BNDES a homologação e liberação dos recursos. Na segunda forma de operação, denominada não automática, a instituição financeira recebe e envia a solicitação de financiamento ao BNDES, que analisa a solicitação, aprova o crédito e libera os recursos.

Por fim, há um fluxo de atividades exercidas pelo BNDES na forma de apoio direta. Nessa via, o BNDES recebe e analisa a solicitação de investimento, aprova o crédito e libera os recursos.

Figura 3.2 - Modelo Lógico para recursos reembolsáveis do FNMC



Fonte: elaboração própria

Como produtos dos insumos e atividades mencionados, há os projetos de mitigação apoiados e implementados, o que se dá por meio de nove *subprogramas* operados pelo BNDES. São eles: 1) Mobilidade urbana, destinado a projetos que contribuam para reduzir a emissão de gases do efeito estufa e de poluentes locais no transporte coletivo urbano de passageiros e para a melhoria da mobilidade urbana em regiões metropolitanas (ex.: implantação de VLT na cidade do Rio de Janeiro); 2) Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima, para apoio a projetos que aumentem a sustentabilidade das cidades, melhorando sua eficiência global e reduzindo o consumo de energia e de recursos naturais (ex.: modernização do parque de iluminação pública, requalificação de parques urbanos); 3) Máquinas e equipamentos eficientes, voltado ao financiamento à aquisição e à produção de máquinas e equipamentos com maiores índices de eficiência energética ou que contribuam para a redução de emissão de gases do efeito estufa; 4) Energias Renováveis, para apoiar investimentos em geração e distribuição local de energia renovável, no desenvolvimento tecnológico e na cadeia produtiva do setor de energias renováveis (ex.: instalação de placas fotovoltaicas para atender ao consumo de pessoas jurídicas e físicas, implantação de usinas de biogás e instalação de usinas fotovoltaicas); 5) Resíduos Sólidos, por meio do apoio a projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição de resíduos preferencialmente com aproveitamento para geração de energia, localizados em um dos municípios prioritários identificados pelo Ministério do Meio Ambiente (ex.: sistema de gestão de resíduos, estação de transbordo, estação de tratamento de afluentes); 6) Carvão Vegetal, destinado a investimentos para a melhoria da eficiência e sustentabilidade da produção de carvão vegetal; 7) Florestas Nativas, voltado a projetos associados ao manejo florestal sustentável; ao plantio florestal com espécies nativas, incluindo a cadeia de produção; ao beneficiamento; e ao consumo de produtos florestais de origem sustentável, bem como ao desenvolvimento tecnológico destas atividades (ex.: restauração florestal com espécies nativas, investimentos em Revitalização de parques nacionais sob concessão); 8) Gestão e serviços de carbono, destinado a projetos que melhorem a gestão de emissões de carbono ou que efetivamente reduzam as emissões de gases de efeito estufa, e 9) Projetos Inovadores, destinado a apoiar projetos inovadores relacionados aos empreendimentos apoiáveis nos demais subprogramas do Programa Fundo Clima (ex.: implantação de fábrica de painéis solares, construção de uma planta de produção de energia elétrica a partir de subprodutos da cana).

Os resultados esperados, por sua vez, podem ser divididos em dois grupos. O primeiro refere-se à redução das emissões de GEE, por meio do aumento da geração de energia sustentável (com menor dependência da geração de energia de fontes “sujas” e uma maior diversificação da matriz energética nacional), o aumento da produção de produtos verdes (aço, plástico e amônia verdes, entre outros) e mais maquinário na indústria com consumo eficiente de energia. O segundo grupo refere-se à manutenção de serviços ecossistêmicos, com a biodiversidade e sumidouros de GEE conservados ou recuperados, áreas degradadas recuperadas e a viabilização de projetos econômicos locais conectados ao uso sustentável dos recursos ambientais.

Como impactos dos resultados obtidos, tem-se a contribuição para a manutenção das condições de vida para as gerações presentes e futuras, por meio da manutenção do aumento da temperatura média do planeta dentro de limites considerados seguros pela ciência; de melhoras dos indicadores ambientais nos municípios ou setores que recebem recursos do Fundo Clima; da mudança global do clima moderada, de forma a não comprometer a vida no planeta; do incentivo à inovação tecnológica, com vistas à produção de máquinas e equipamentos mais eficientes; do fomento ao financiamento privado de fontes de energia limpa, e do posicionamento do Brasil como líder em exportações de produtos verdes (Figura 3.2).

3.2 Indicadores

O Guia de análise ex post recomenda que haja um conjunto de indicadores²⁷ para cada etapa da política, pois um dado isolado pode não ser suficiente para retratar a informação que se deseja obter. No entanto, deve-se manter o foco em indicadores que sejam mais robustos, no sentido de trazerem informações representativas de cada estágio da intervenção, ao invés de se definir uma lista exagerada de indicadores, o que poderia resultar em uma inferência equivocada do processo, além de desperdiçar um esforço de análise em informações não relevantes. É necessário que haja parcimônia na seleção de indicadores de cada etapa, portanto.

Analisando-se os componentes dos modelos lógicos dos recursos não reembolsáveis e dos recursos reembolsáveis, vemos que uma série de indicadores seriam passíveis de utilização para monitoramento dos diversos componentes dos respectivos modelos lógicos (ver Figuras 7 e 8, para indicadores passíveis de monitoramento dos componentes dos modelos lógicos para recursos não reembolsáveis e reembolsáveis, respectivamente). No entanto, apenas alguns desses indicadores são efetivamente monitorados pelo MMA, responsável pela operação dos recursos não reembolsáveis, e pelo BNDES, no que diz respeito a financiamentos com recursos reembolsáveis. Esses se referem sobretudo à execução orçamentária e ao cumprimento de suas metas físicas, e foram analisados pela Controladoria Geral da União (CGU), conforme apresentado na seção relativa à implementação da política do FNMC. Dessa forma, não serão aqui repetidos.

²⁷ Indicadores são “dados que permitem monitorar o desenvolvimento de uma política pública desde o seu diagnóstico até a sua etapa final, em que se espera que seu objetivo (resultado e impacto) tenha sido cumprido” (Brasil, 2018). Esses devem ser específicos (facilmente comunicáveis), mensuráveis ou identificáveis (objetivos o suficiente para que possam ser observados, ainda que sejam qualitativos), atingíveis (realistas quanto ao contexto da política), relevantes (relacionados aos componentes do modelo lógico da política e temporalmente definíveis (indicarem a periodicidade com que devem ser medidos)).

Figura 3.3 - Indicadores passíveis de uso para monitoramento dos diversos componentes do modelo lógico para recursos não reembolsáveis

Recursos não-reembolsáveis				
INSUMOS	ATIVIDADES	PRODUTOS	RESULTADOS	IMPACTOS
Recursos financeiros	Nº de editais de captação de projetos lançados pelo Fundo Clima, no período de sua existência	Nº total de projetos de adaptação apoiados e implementados, por ano	Sociedades adaptadas à mudança do clima	Redução dos impactos da mudança do clima
Valores previstos no orçamento anual do Fundo Clima	Nº de eventos de capacitação realizados para capacitação de proponentes de projetos para Fundo Clima	Nº total de projetos de adaptação apoiados e implementados por entes subnacionais e entidades públicas, por ano	Índice de Adaptação Urbana (IAU)*	Mortes evitadas**
Valores orçamentários do Fundo Clima executados a cada ano	Taxa de aprovação de propostas ao Fundo Clima (= nº de propostas submetidas x nº de propostas aprovadas)	Nº de sistemas agroflorestais apoiados, por ano		Perdas e danos evitados**
Valores de doações recebidos a cada ano pelo FC	Taxa de execução orçamentária das propostas aprovadas pelo Fundo Clima	Área total de sistemas agroflorestais apoiados, por ano		Maior conscientização e resposta**
Valores de doações executados a cada ano pelo FC	Taxa de execução física das propostas aprovadas (=resultados previstos x resultados alcançados)	Nº de povos e comunidades tradicionais beneficiados com pagamento por serviços ambientais, por ano		Redução das migrações climáticas humanas**
Relação OGU/ recursos de doações ao FC executados a cada ano	Nº de projetos executados por demanda direta do MMA (sem lançamento de edital do FC), ao ano	Valor total (R\$) de pagamentos por serviços ambientais efetuados a povos e comunidades tradicionais, por ano		
		% de expansão da rede maregráfica e de batimetria, resultante de iniciativa apoiada pelo FC		
Recursos humanos		Nº de sistemas, metodologias de projeto e inventários implementados que contribuam para a redução da emissão de GEEs		
Número de servidores do MMA lotados no Depto que faz a gestão do FC (base anual)		% de expansão da rede de monitoramento meteorológico, resultante de iniciativa apoiada pelo FC		
Normativos				
Houve variação nas normas que regulamentam o FC ao longo dos anos? Quais e quando?				
Sistemas				
Houve mudanças no sistema de acompanhamento e execução orçamentários que permitiram um melhor gerenciamento de recursos durante a existência do FC? Quais?				
Houve mudanças no sistema de seleção e acompanhamento de projetos (Transferegov) que permitiram um melhor gerenciamento dos projetos apoiados pelo FC? Quais? Esses sistemas são adequados às necessidades do FC?				

* Fonte de indicadores de resultados: Neder et al. (2021).

** Fonte de indicadores de impactos: Donatti et al. (2019)

Fonte: elaboração própria.

Figura 3.4 - Indicadores passíveis de uso para monitoramento dos diversos componentes do modelo lógico para recursos reembolsáveis

Recursos reembolsáveis				
INSUMOS	ATIVIDADES	PRODUTOS	RESULTADOS	IMPACTOS
Recursos financeiros	Forma de apoio indireta - automática	nº total de projetos de mitigação apoiados e implementados a cada ano, por subprograma	Redução da emissões de GEE	Redução dos impactos da mudança do clima
Valores do Fundo de Participação Especial do Petróleo recebidos a cada ano pelo FC	Nº total de solicitações de investimentos recebidas e avaliadas pelas instituições financeiras parceiras	Valor total e médio dos projetos de mitigação apoiados e implementados a cada ano, por subprograma	Energia sustentável gerada (Esse indicador se dá pelo o cálculo feito pelo ONS para publicar o FATOR DE EMISSÃO do Sistema Interligado Nacional, o SIN. As demais reduções de emissão por atividades cuja instalação ou manutenção foi financiada pelo fundo clima, podem ser verificadas utilizando-se as metodologias e ferramentas do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o MDL, preferencialmente com processos de verificação e validação por terceira parte	
Valores do Fundo de Participação Especial do Petróleo executados a cada ano pelo FC	Taxa de aprovação anual de solicitações de investimentos recebidas e analisadas pelas instituições financeiras parceiras (média geral, por ano)			
Retornos de empréstimos recebidos a cada ano pelo FC	Valor total aprovado por instituições financeiras parceiras, por ano			
Retornos de empréstimos executados a cada ano pelo FC	Valor total liberado pelo BNDES às solicitações de investimentos recebidas por meio de instituições financeiras parceiras, por ano			
Recursos humanos	Forma de apoio indireta - não-automática		Redução da emissões de GEE	
Total de servidores do BNDES que participam diretamente da gestão do FC (base anual)	Nº total de solicitações de investimentos recebidas pelas instituições financeiras parceiras e encaminhadas ao BNDES		Energia sustentável gerada (Esse indicador se dá pelo o cálculo feito pelo ONS para publicar o FATOR DE EMISSÃO do Sistema Interligado Nacional, o SIN. As demais reduções de emissão por atividades cuja instalação ou manutenção foi financiada pelo fundo clima, podem ser verificadas utilizando-se as metodologias e ferramentas do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o MDL, preferencialmente com processos de verificação e validação por terceira parte	
	Taxa de aprovação anual de solicitações de investimentos recebidas por meio das instituições financeiras parceiras e analisadas pelo BNDES (média geral, por ano)			
	Valor total de crédito de solicitações captadas por instituições parceiras e aprovado pelo BNDES, por ano			
	Valor total de crédito liberado pelo BNDES, reativo a solicitações captadas por instituições parceiras, por ano			
	Forma de apoio direta			
	Nº total de solicitações de investimentos recebidas e analisadas diretamente pelo BNDES			
	Valor total de crédito solicitado diretamente ao BNDES, reativo a solicitações captadas e analisadas pela própria instituição, por ano			
	Valor total de crédito liberado pelo BNDES, reativo a solicitações captadas e analisadas pela própria instituição, por ano			

Fonte: elaboração própria.

Desse conjunto, especial atenção cabe aos indicadores que possam monitorar os resultados e impactos de projetos de adaptação, apoiados na modalidade não reembolsável, os quais são extremamente difíceis de definir.

A ausência de consenso sobre indicadores para monitorar resultados e impactos em projetos de adaptação encontra-se registrada na ata da 5ª reunião ordinária do Comitê Gestor do Fundo Clima, realizada em 01/11/2023. Ao comentar as propostas recebidas em resposta ao Edital 1/2023 FNMA/FNMC, a representante suplente do Fórum Brasileiro de Mudança do Clima observou que:

“sentiu falta de uma mensuração dos impactos dos projetos em termos de adaptação ou mitigação dos efeitos da mudança do clima. Questionou se seria recomendada a contratação de uma auditoria externa para realizar essa avaliação dos resultados dos projetos. A Coordenadora-Geral de Adaptação do MMA esclareceu que a mensuração dos resultados é muito específica ao contexto de cada projeto, e que ainda não existe consenso na literatura científica, tampouco nas negociações internacionais sobre clima, acerca de quais seriam os indicadores mais adequados para mensurar os resultados de projetos de adaptação”.

No entanto, há algumas propostas na literatura acerca desse tema. Donatti et al. (2020), por exemplo, analisam 58 projetos de adaptação baseada em ecossistemas e relatam que a falta de um conjunto de indicadores comuns que possam ser utilizados pelos projetos de adaptação para reportar o seu progresso torna o monitoramento dos resultados mais difícil do que em outros projetos (tais como projetos de mitigação, onde uma única métrica – emissões de GEE evitadas – pode ser utilizada).

Esses autores propõem um conjunto de indicadores que seriam passíveis de monitoramento, como “% de infraestruturas danificadas após eventos extremos”, por exemplo, hospitais, escolas (% de instalações danificadas), casas (% de casas danificadas), estradas (% de km de estradas danificadas), áreas protegidas (% de área danificada), terras agrícolas (% de hectares de agricultura danificados), locais culturais e recreativos (% de área danificada) após eventos climáticos extremos. Outro exemplo seria a “prevalência de insegurança alimentar moderada ou grave na população após eventos climáticos extremos ou ao longo do tempo”, que poderia ser aferida com questionários que já são usados para aferir essa situação em outros tipos de pesquisa. Um problema óbvio para este tipo de indicador é que necessariamente o monitoramento só poderá ocorrer após a ocorrência de eventos extremos, testando a efetividade da ação de adaptação.

O fato positivo, no entanto, é que ao contrário da época em que o FNMC foi criado, atualmente, com a maior convergência dos modelos que geram os *downscalings* para as diversas regiões brasileiras e a organização e disponibilização destes dados e de vários outros que avaliam também a exposição ao risco climático, é possível que gestores já tenham uma ideia do que está por vir em cada município em termos de cenários climáticos. Notadamente plataformas como a do [Adapta Brasil](https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/)²⁸ – entre outras que carregam importantes dados socioeconômicos georreferenciados em boa resolução, como o [Atlas da Vulnerabilidade Social](http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/sobre)²⁹ – podem ajudar

²⁸ <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>

²⁹ <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/sobre>

não só os gestores a entenderem ameaças climáticas sob sua jurisdição, mas podem ser excelente ferramenta para se criar meios de monitoramento de investimento em adaptação.

Ainda que somente após os eventos climáticos seja possível mensurar os impactos, com uma previsibilidade das alterações climáticas e dos eventos extremos que deverão ser mais frequentes, é possível planejar e executar investimentos de adaptação. Um estudo com as necessidades mais frequentes de ações de adaptação no mapa de municípios brasileiros poderia gerar um indicador de investimento em necessidade adaptativa, que serviria para futuras avaliações executivas. Isso poderia ocorrer sem prejuízo de avaliações mais rígidas de eficácia do investimento após eventos extremos, em avaliações mais abrangentes.

Nessa linha de atuação, Neder et al. (2021) desenvolveram e testaram o Índice de Adaptação Urbana (IAU), que cidades podem utilizar para avaliar sua capacidade adaptativa atual. O índice inclui 26 indicadores e concentra-se em um conjunto de políticas públicas para apoiar intervenções relacionadas à adaptação: habitação, mobilidade urbana, agricultura sustentável, meio ambiente gestão e resposta ao impacto climático. Os autores concluem que o IAU pode ser uma ferramenta utilizada para acompanhar a situação atual e as mudanças em relação ao potencial local de capacidade de adaptação à mudança do clima. Todavia, aponta-se que sendo um índice baseado em indicadores que não incluem nenhum cenário climático, nenhum dado topográfico, hidrológico, de distribuição da população no espaço ou trajetória tecnológica local de adaptação a eventos extremos, tem ainda pouco poder preditivo para avaliar se as cidades avaliadas com esse índice estão preparadas a enfrentar eventos climáticos potencialmente danosos.

No que se refere a indicadores de resultados dos projetos de mitigação, apoiados com recursos reembolsáveis, o BNDES utiliza uma [ferramenta](#)³⁰ para mensurar as reduções de emissões dos projetos financiados pelo banco que tenham no blend do financiamento recursos do FNMC. A redução de emissões apontada como sendo do FNMC é a proporção do investimento aplicada ao montante de redução de emissões do projeto.

Para projetos de mitigação, reduções de emissão ou redução de emissão por recurso investido são indicadores ideais. Todavia, vemos alguns problemas na maneira como estão sendo calculadas as reduções de emissão, majoritariamente ligados ao conceito de adicionalidade, mas também quanto à confiabilidade do processo de aferição dos dados:

- Se o recurso do Fundo, com suas taxas atrativas, tiver sido o diferencial que tornou o projeto viável, independentemente de haver recursos de outras fontes, entendemos que o recurso do fundo é responsável pela totalidade da redução de emissões, pois sem esse recurso o projeto não teria acontecido – salvo se outras fontes de financiamento também requerem a redução de emissões, caso em que as emissões poderiam, sim, ser divididas na proporção das contribuições dessas fontes com viés climático;
- Todavia, se o projeto teria acontecido independentemente do recurso do fundo, pois ele é uma parte pequena do investimento e não foi por conta do recurso do fundo (ou composição de fundos que exigem redução de emissões) ou sequer uma preocupação em reduzir as emissões foi parte da tomada de decisão para que o projeto fosse adiante, então entende-se que nenhuma emissão foi evitada pelo recurso do FNMC, pois o projeto está na chamada linha de base, seguindo o *business as usual* ou, no mínimo,

³⁰ <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/10172a6e-4c36-457b-b4f2-7cac59652c50/Metodologias+de+C%C3%A1lculo+Emiss%C3%B5es+Evitadas+e+Removidas+-+nov23++%281%29.pdf?MOD=AJPERES&CVID=oMxPQmn>

ocorrendo mesmo sem o recurso do Fundo. Dessa forma, tratou-se de um gasto desnecessário do recurso do FNMC, pois este deveria estar sendo empregado em situações em que causa mudança na tomada de decisão em favor de um projeto com emissões reduzidas;

- O [manual](#) explicativo da calculadora³¹ diz explicitamente que o Banco não usará as [ferramentas de aferição de adicionalidade](#)³². O uso destas ferramentas é condição *sine qua non* para se entender se o projeto, usando metodologia análoga ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para quantificar reduções de emissões, é adicional. Não sendo adicional, idealmente, o recurso do FNMC não deveria ser aplicado nesse caso, pois ele é um recurso escasso destinado a incentivar uma mudança de comportamento do investidor, no sentido de investir recursos em esforços adicionais de mitigação da mudança do clima;
- Havendo uma aferição de adicionalidade, é recomendável que sua avaliação seja feita por entidade externa, eventualmente o próprio MMA ou outra, pois há uma sinergia de interesses entre o agente financiador remunerado para executar o empréstimo e o tomador, em conflito com o interesse do Comitê Gestor, representando a sociedade, de aplicação do recurso única e exclusivamente para projetos que, de fato, reduzam emissões;
- Por fim, há a necessidade de monitoramento da atividade que reduziria as emissões da linha de base e uma validação externa dos valores apurados.

³¹ <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/10172a6e-4c36-457b-b4f2-7cac59652c50/Metodologias+de+C%C3%A1lculo+Emiss%C3%B5es+Evitadas+e+Removidas+-+nov23++%281%29.pdf?MOD=AJPERES&CVID=oMxPQmn>

³² <https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf>

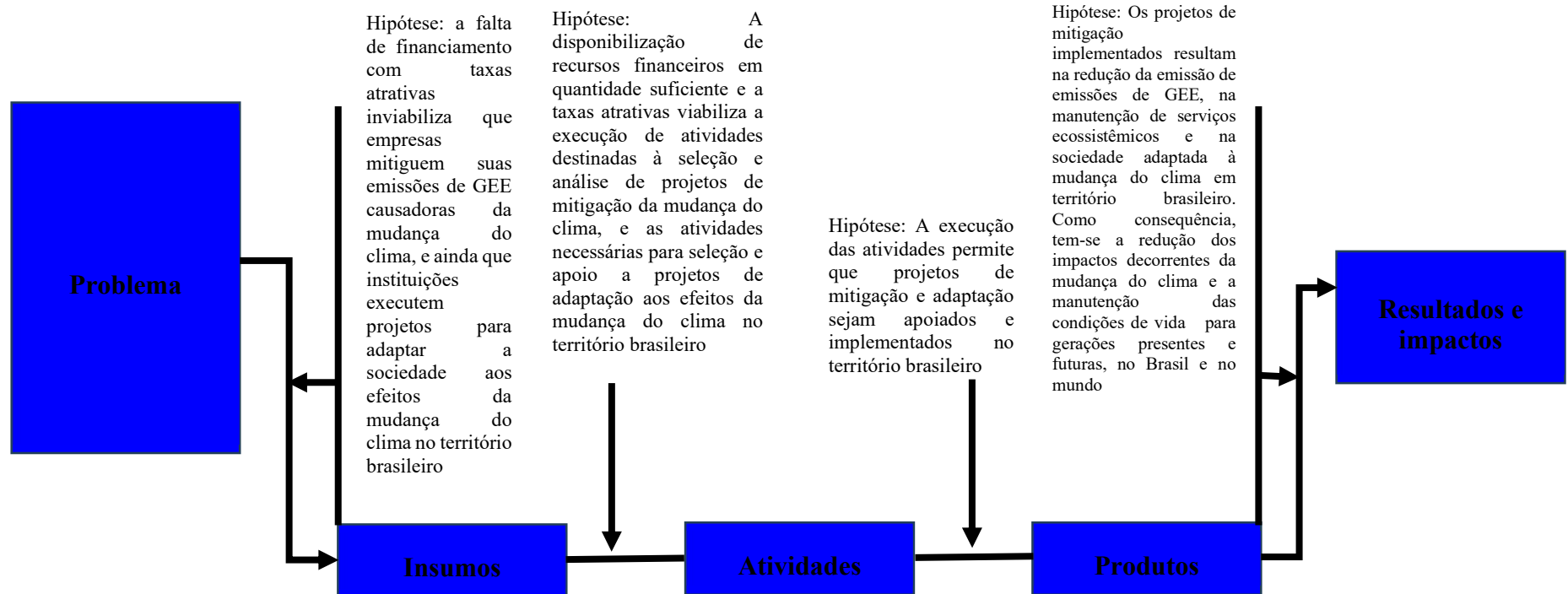
3.3 Teoria do Programa

Apesar de haver elementos distintos nos componentes do modelo lógico do Fundo Clima, o que levou à sua separação em duas partes (modelo lógico para recursos não reembolsáveis e outro para recursos reembolsáveis), entende-se que as hipóteses e a racionalidade que os embasam são as mesmas. Dessa forma, é possível construir uma única teoria do programa referente ao FNMC, cuja racionalidade e hipóteses encontram-se representadas na Figura 9.

A teoria do programa do FNMC pode ser resumida da seguinte forma.

Dada a falta de financiamento, apontada como uma das causas da mudança do clima, são disponibilizados recursos financeiros reembolsáveis a taxas atrativas e recursos não reembolsáveis para a execução de atividades destinadas à seleção e apoio de projetos de mitigação e adaptação, respectivamente, os quais, uma vez implementados, resultam na redução da emissão de emissões de GEE, na manutenção de serviços ecossistêmicos e na sociedade adaptada à mudança do clima em território brasileiro. Como consequência, tem-se a redução dos impactos decorrentes da mudança do clima e a manutenção das condições de vida para gerações presentes e futuras, no Brasil e no mundo.

Figura 3.5 - Teoria do Programa do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima



Fonte: elaboração própria.

4 IMPLEMENTAÇÃO

O objetivo desse capítulo é apresentar como tem sido a implementação do Fundo Clima, apontando eventuais desvios ao planejado. Para isso, buscou-se responder a 9 perguntas orientadoras apresentadas a seguir.

4.1 Quais são os instrumentos normativos e os procedimentos usados para a definição das regras de acesso aos recursos do Fundo Clima – considerando cada modalidade em particular?

I – Lei nº 12.187/2009 - Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)

A Lei nº 12.187/2009 instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e apresentou definições, princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos da PNMC³³. O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) foi definido como um dos instrumentos da PNMC.

II – Lei nº 12.114/2009 - Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC)

A Lei nº 12.114/2009 criou o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de natureza contábil, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, com a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos.

Os recursos do FNMC devem ser aplicados em apoio financeiro reembolsável, mediante os instrumentos financeiros utilizados pelo agente financeiro; e em apoio financeiro, não reembolsável a projetos aprovados pelo Comitê Gestor do FNMC. É o Comitê Gestor que tem a função de definir, anualmente, a proporção de aplicação em recursos do FNMC reembolsáveis e não reembolsáveis.

O BNDES foi definido como agente financeiro do FNMC. Ademais: “O BNDES poderá habilitar outros agentes financeiros ou **Financial Technologies (Fintechs)**, públicos ou **privados**, para atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC, desde que os **riscos da atuação sejam suportados por esses agentes financeiros**.”³⁴

³³ Foram destacados os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns, porém, diferenciadas no âmbito internacional, bem como, os objetivos de compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático; de redução das emissões antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa; de fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa; e de implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da federação; de preservação, conservação e recuperação dos recursos ambientais; de consolidação e expansão das áreas legalmente protegidas e de incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas; e de estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões – MBRE.

³⁴ Redação dada pela Lei nº 14.590, de 24 de maio de 2023, que alterou o parágrafo único do art. 7º da Lei nº 12.114/2009, entre outras alterações. Grifo nosso.

III – Acordos e Agendas Internacionais, incluindo compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e nos demais documentos e acordos internacionais sobre mudança do clima dos quais o Brasil é signatário.

Em especial, cita-se a Agenda Global 2030, com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos em Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável de setembro de 2015³⁵. Em adição, faz-se referência ao Acordo de Paris, celebrado na Conferência das Partes - COP 21, em 2015, tendo os países signatários se comprometido a adotar medidas para a mitigação e a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e para a redução da emissão de gases de efeito estufa – GEE, com o objetivo de manter o aumento da temperatura média mundial abaixo de 2 °C, em relação aos níveis pré-industriais, e realizar esforços para limitar o aumento a 1,5 °C³⁶.

IV -Decretos que regulamentam as Leis da PNMC e do FNMC (Decreto nº 9.578/2018 com alterações incluídas pelos Decretos nº 10.143/2019 e nº 11.549/2023)

A Lei nº 12.114/2009 do FNMC foi regulamentada por meio do Decreto nº 7.343/2010, que foi, posteriormente, consolidado no Decreto nº 9.578/2018, juntamente com as regulamentações sobre a Política Nacional sobre Mudança do Clima. O Decreto nº 10.143/2019 alterou o Decreto nº 9.578/2018, incluindo como prioritários, dentre as atividades de aplicação dos recursos do FNMC, projetos em áreas específicas³⁷ áreas:

A composição do Comitê Gestor do FNMC foi reduzida por meio do Decreto nº 10.143/2019, com a diminuição de representantes de Ministérios, de setores não governamentais e ausência de representantes de estados e municípios. A composição estabelecida pelo Decreto nº 9.578/2018 foi retomada e ampliada por meio do Decreto nº 11.549/2023.

V - Resoluções do Conselho Monetário Nacional (CMN) do Banco Central do Brasil (BCB)

O Banco Central do Brasil emitiu resoluções com disposições sobre financiamentos ao amparo de recursos do FNMC. A Resolução CMN/BCB nº 4.008/2011³⁸, a Resolução CMN/BCB nº 4.267/2013³⁹ e a atual Resolução CMN/BCB 5.095/2023⁴⁰. Estas resoluções estabeleceram a remuneração das instituições financeiras, os encargos financeiros aos mutuários, prazos de reembolso e de carência para cada uma das finalidades de aplicação dos recursos do FNMC.

³⁵ Entre tais objetivos, cabem destacar o ODS 13 “Ação contra a mudança global do clima”, o ODS 7 “Energia limpa e acessível”, o ODS 9 “Indústria, inovação e infraestrutura”, o ODS 11 “Cidades e comunidades sustentáveis”, o ODS 12 “Consumo e produção responsáveis”, o ODS 14 “Vida na água” e o ODS 15 “Vida terrestre” .

³⁶ Disponível em https://antigo.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Acordo_Paris.pdf. Acesso em 06.02.2024.

³⁷ Destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos; coleta eficiente do biogás e sua combustão ou aproveitamento energético em aterros sanitários e estações de tratamento de efluentes sanitários; saneamento básico, incluídos o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos, a drenagem e o manejo das águas pluviais e a limpeza e a fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas; mobilidade urbana e transporte eficiente de baixa emissão de carbono; controle da poluição e monitoramento da qualidade do ar; e criação, recuperação e ampliação das áreas verdes urbanas.

³⁸ Teve vigência de 14.09.2011 a 29.09.2013.

³⁹ Teve vigência de 30.09.2013 a 31.08.2023.

⁴⁰ Essa entrou em vigor em 1º de setembro de 2023.

Destaque-se que, na Resolução CMN/BCB nº 5.095/2023, os menores encargos financeiros, aos mutuários, estão previstos para projetos, destinados à mitigação e adaptação à mudança do clima, relacionados com florestas nativas e recursos hídricos (remuneração da instituição financeira acrescida de 1 p.p - um ponto percentual - com prazo de reembolso de até 25 anos, incluídos até 8 anos de carência).

VI - Portaria GM/MMA nº 800/2023

A Portaria GM/MMA nº 800, de 20 de outubro de 2023, aprovou o Regimento Interno do Comitê Gestor do FNMC.

VII - Plano Anual de Aplicação dos Recursos do FNMC (PAAR)

O Plano Anual de Aplicação de Recursos – PAAR é um instrumento de planejamento da utilização de recursos do FNMC em projetos reembolsáveis e não reembolsáveis⁴¹. Os PAAR apresentam informações sobre os recursos disponíveis e as previsões de aplicações em áreas, temas e regiões prioritárias. Além disso, são indicadas as modalidades de seleção, formas de aplicação, volume de recursos e a definição dos limites de despesas com agentes financeiros, com administração do Fundo e gestão e administração dos recursos. Em alguns PAAR, constam também informações e análises sobre a execução de anos anteriores e valores consolidados por subprogramas.

O PAAR de 2023, aprovado pelo Comitê Gestor em 24.08.2023, apresentou as diretrizes do biênio 2023/2024, sendo enfatizada a necessidade de ampliação do apoio ao atingimento das metas da NDC do Brasil (Acordo de Paris). O Comitê Gestor recomendou que o BNDES amplie sua atuação na estruturação de projetos nas linhas de ação previstas de recursos reembolsáveis do FNMC, com prioridade para as finalidades 1, 2 e 5, respectivamente, “Desenvolvimento Urbano Resiliente e Sustentável”, “Indústria Verde” e “Florestas Nativas e Recursos Hídricos”.

VIII - Normativos do BNDES

O BNDES emitiu Resoluções, Instruções de Serviço e Cartas Circulares⁴² que regulamentaram a modalidade reembolsável do Programa Fundo Clima, observando as determinações contidas em Resoluções do Conselho Monetário Nacional e as diretrizes estabelecidas nos PAAR.

A Resolução DIR-BNDES nº 4.107/2023⁴³, de 19 de outubro de 2023, é o atual normativo do BNDES que aprova o Regulamento do Programa Fundo Clima, estabelecendo as condições gerais do programa e específicas de suas modalidades (subprogramas), no âmbito das operações apoiadas com recursos reembolsáveis do FNMC.

⁴¹ No sítio eletrônico do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, constam os PAAR de 2011 a 2023. Destaque-se que não foi identificado o PAAR de 2019. Conforme informação divulgada no site do MMA, no ano de 2019 foi dada continuidade ao planejamento de 2018, em função da recomposição do Comitê Gestor do FNMC ao longo de 2019.

⁴² O BNDES encaminhou oito cartas circulares aos agentes financeiros públicos credenciados no período de 2012 a 2022, com informações sobre os critérios, condições e procedimentos operacionais dos subprogramas operacionalizados na forma de apoio automático indireto. Além disso, emitiu 22 Resoluções e 5 Instruções de Serviço, diretamente relacionadas com o FNMC, entre os anos de 2011 e 2023, abordando assuntos relacionados à vigência; e às alterações do Programa Fundo Clima, como mudanças nos itens financeiros e realocação de recursos entre a forma de apoio indireto automático e apoio direto ou indireto não automático.

Em relação às condições gerais, o Regulamento estabelece os objetivos, prazo de vigência, dotação, modalidades e considerações adicionais. O objetivo geral do Programa Fundo Clima foi definido como “apoiar a implantação de empreendimentos, a aquisição de máquinas e equipamentos e o desenvolvimento tecnológico relacionados a redução de emissões de gases do efeito estufa e a adaptação às mudanças do clima e aos seus efeitos”.

Em relação às condições específicas das modalidades (subprogramas), o Regulamento do Programa Fundo Clima, no âmbito dos recursos reembolsáveis, estabelece as seguintes condições específicas: objetivos, produto vinculado, forma de apoio, fluxo operacional, clientes, empreendimentos/atividades apoiáveis, taxa de juros, participação máxima, prazo total, valor mínimo de financiamento, valor máximo de financiamento e garantias. No Quadro 4.1 a seguir, são relacionadas as modalidades, subprogramas do Fundo Clima, e seus objetivos específicos.

Quadro 4.1 - Objetivos específicos das modalidades, subprogramas do Fundo Clima, no âmbito de projetos apoiados com recursos reembolsáveis do FNMC

MODALIDADE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
MOBILIDADE URBANA	Apoiar projetos que contribuam para a melhoria da mobilidade urbana e para a redução da emissão de gases do efeito estufa e de poluentes locais no transporte coletivo urbano de passageiros, localizados nas regiões metropolitanas.
CIDADES SUSTENTÁVEIS E MUDANÇA DO CLIMA	Apoiar projetos que aumentem a sustentabilidade das cidades, melhorando sua eficiência global e reduzindo o consumo de energia e de recursos naturais.
RESÍDUOS SÓLIDOS	Apoiar projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição adequada de resíduos sólidos.
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EFICIENTES	Financiar a aquisição e a produção de máquinas e equipamentos com maiores índices de eficiência energética ou que contribuam para redução de emissão de gases de efeito estufa.
ENERGIAS RENOVÁVEIS	Apoiar investimentos em geração e distribuição local de energia renovável, no desenvolvimento tecnológico e na cadeia produtiva do setor de energias renováveis.
CARVÃO VEGETAL	Apoiar investimentos voltados para a melhoria da eficiência e sustentabilidade da produção de carvão vegetal.
FLORESTAS NATIVAS	Apoiar projetos associados ao manejo florestal sustentável, ao plantio florestal com espécies nativas, incluindo a cadeia de produção, ao beneficiamento e ao consumo de produtos florestais de origem sustentável, bem como ao desenvolvimento tecnológico destas atividades.
GESTÃO E SERVIÇOS DE CARBONO	Apoio a projetos que melhorem a gestão e quantificação de emissões de carbono.
PROJETOS INOVADORES	Apoiar projetos inovadores relacionados aos empreendimentos apoiáveis nas demais Modalidades do Programa Fundo Clima.

Fonte: Elaborado a partir do Regulamento do FNMC, aprovado pela Resolução DIR-BNDES nº 4.107/2023.

Outro aspecto a ser destacado é que a Resolução DIR-BNDES nº 4.107/2023⁴⁴ estabeleceu que “o apoio na forma indireta será operacionalizado por agentes financeiros ou *Financial Technologies (Fintechs)* credenciados pelo BNDES”⁴⁵.

⁴⁴ Isso observou a nova redação do parágrafo único do art. 7º da Lei nº 12.114/2009, dada pela Lei nº 14.590, de 24 de maio de 2023. O Regulamento anterior do FNMC/BNDES, aprovado pela Resolução DIR-BNDES nº 4.094/2023, de 24.08.2023, previa que “o apoio na forma Indireta será operacionalizado por Instituições Financeiras Públicas credenciadas pelo BNDES”.

⁴⁵ Em relação aos impactos dessa recente mudança normativa, o BNDES, por meio da Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024, de 19.02.2024, apresentou as seguintes considerações: “Considerando que desde a alteração legal não houve a disponibilização de novos recursos para a contratação de

IX - Procedimentos usados para a definição das regras de acesso aos recursos do Fundo

Há de se ressaltar que os procedimentos usados para a definição das regras de acesso aos recursos do Fundo Clima (FNMC), na modalidade não reembolsável, são de competência do Comitê Gestor do Fundo Clima e, em geral, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) propõe o lançamento de editais de chamamento público para entes públicos ou organizações da sociedade civil, de acordo com os temas prioritários definidos pela Secretaria Nacional de Mudança do Clima (SNMC).

Não obstante o chamamento público não seja obrigatório para entes públicos, geralmente a seleção dos projetos é feita por meio de edital, de modo a garantir a seleção de propostas com qualidade técnica. No entanto, o MMA também pode propor ao colegiado o apoio a projetos prioritários específicos de entes públicos municipais, estaduais ou federais, cuja definição do tema e escala dos projetos dependem do valor disponível no orçamento.

Ademais, da análise realizada em nove editais publicados no site do MMA⁴⁶, para os anos de 2013 a 2023, verificou-se que os editais elaborados para promover a seleção de propostas para receberem recursos financeiros não reembolsáveis do Fundo Clima possuem objetos em conformidade com a Lei nº 12.114/2009 (arts. 2º e 5º, inciso II e § 4º), que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), o Decreto nº 9.578/2018 (art. 7º), que regulamenta o FNMC e a PNMC, e as diretrizes dispostas na Lei nº 12.187/2009 (art. 5º), que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

Os procedimentos usados para a definição das regras de acesso aos recursos do Fundo Clima (FNMC), na modalidade reembolsável, são respaldados nos normativos supracitados. Os recursos reembolsáveis são executados por meio de contrato de empréstimo junto ao BNDES, agente financeiro do FNMC, e aos demais agentes financeiros habilitados. A modalidade de seleção utilizada é a apresentação de propostas diretamente ao agente financeiro, com habilitação de proponentes e avaliação de projetos, conforme as normas e condições vigentes e as linhas de crédito abertas.

financiamentos por meio da modalidade indireta automática, não é possível quantificar, ainda, qual o efeito prático da nova redação do parágrafo único do artigo 7º da Lei 12.114/2009.

Não obstante, é importante salientar que eventuais Agentes Financeiros que desejarem operar com recursos do Programa Fundo Clima não precisarão fazer uma habilitação específica. Na prática, todos os Agentes Financeiros devidamente credenciados no BNDES poderão realizar operações a partir da disponibilização de novos recursos, se assim quiserem. Com efeito, o que se pode afirmar é que, se anteriormente à nova redação do mencionado comando, o rol de Agentes Financeiros autorizados a operar no âmbito do Programa era limitado – menos de vinte –, a partir da edição Lei 14.590/23, todos os Agentes Financeiros Credenciados neste Banco poderão eventualmente operar – atualmente, cerca de oitenta entidades. Nesse sentido, entende-se que tal alteração legal terá um impacto positivo, ampliando-se as alternativas de acesso ao crédito para os potenciais Clientes Finais do Programa.

⁴⁶ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/chamadas-editais-1>. Acesso em 06.02.2024

4.2 Há transparência sobre as regras e os respectivos procedimentos de acesso ao Fundo Clima?

Objetivando verificar o respeito ao princípio da transparência⁴⁷ na utilização dos recursos do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima), foram verificadas as informações disponibilizadas em transparência ativa nos sites do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e do Banco Nacional de Desenvolvimento e Econômico e Social (BNDES)⁴⁸. Essas análises podem ser encontradas no Apêndice A.

Por essa análise, é possível inferir que as informações sobre o Fundo Clima disponibilizadas tanto pelo MMA quanto pelo BNDES em seus sites não atendem, em parte, aos requisitos de completude da informação e garantia do acesso irrestrito aos dados, contrariando o princípio da transparência, o que prejudica a atuação do controle social feito pelo cidadão e organizações da sociedade civil no acompanhamento da gestão do Fundo, demonstrando que não há transparência integral sobre a gestão e os resultados do Fundo. Tal situação contraria o art. 29, § 1º, incisos I a X, da Lei nº 14.129/2021.

Desta forma, pode-se concluir que não há transparência sobre as regras e os respectivos procedimentos de acesso ao Fundo Clima no tocante aos recursos reembolsáveis, cabendo ao BNDES incluir tais informações. Recomenda-se, ainda, ao BNDES que disponibilize em seu site informações sobre as operações indiretas contratadas com pessoas físicas.

No caso da modalidade não reembolsável, verificou-se que as regras e os respectivos procedimentos de acesso estão presentes nos editais publicados pelo MMA. Entretanto, no caso de demanda espontânea, tais regras não são informadas.

4.3 Há restrição de acesso ao Fundo Clima (ou seja, demanda por acesso ao Fundo maior que o montante disponível de recursos do Fundo)?

Análises detalhadas de dados compartilhados pelo MMA e BNDES, além dos Relatórios de Execução e dos PAAR, apresentada no Apêndice A. Do analisado, conclui-se que, para a modalidade não reembolsável do Fundo Clima, a quantidade de projetos a serem apoiados depende do valor disponível no orçamento, ficando evidenciado que, nos exercícios em que foi possível fazer levantamento da quantidade de propostas apresentadas, aprovadas e projetos

⁴⁷ Utilizaram-se como critérios principais de avaliação: (i) o princípio da transparência na Administração Pública, instrumentalizado pela Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação – LAI), que regulamenta o acesso às informações, previsto no inciso XXXIII do art. 5º complementado pelo inciso II, do § 3º, do art. 37 e § 2º do art. 216, todos da Constituição Federal de 1988 (CF/88); (ii) o art. 29, § 1º, incisos I a X, da Lei nº 14.129/2021, que dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital, trazendo uma definição de transparência ativa e os requisitos para sua aplicação; (iii) o art. 9º do Decreto nº 9.578, de 22.11.2018, que estabeleceu o conteúdo mínimo do Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR); Guia de Transparência Ativa (GTA), elaborado pela Controladoria-Geral da União (CGU), para órgãos e entidades do Poder Executivo Federal, no intuito de auxiliar as organizações públicas a elaborarem suas páginas de transparência, de modo a seguir os contornos legais sobre a temática.

⁴⁸ Registra-se que o Regimento Interno do Comitê Gestor do Fundo Clima definiu como competência do BNDES a publicidade dos atos relacionados aos recursos reembolsáveis, conforme se observa pelo inciso IX do art. 7º da Portaria GM/MMA nº 800, de 20.10.2023.

apoiados (2011, 2013, 2018, 2022 e 2023), com exceção do exercício de 2011, houve uma demanda maior que o montante disponível de recursos.

A modalidade não reembolsável do Fundo Clima é diretamente afetada pelo teto de gastos públicos federais, estabelecido por emendas constitucionais. Entretanto, conforme destacado no Relatório de Execução do FNMC/ MMA, do ano de 2022, em relação ao financiamento reembolsável, “a execução orçamentária ocorre mediante transferências de recursos do MMA ao BNDES, na forma de inversão financeira, sem impacto no resultado primário do setor público ou no teto de gastos do governo federal.”

Os recursos reembolsáveis do Fundo Clima historicamente são mais significativos do que os não reembolsáveis (como será detalhado em tópico específico desta avaliação) e conforme abordado, existe uma perspectiva de aumento expressivo, em 2024, para os valores dos recursos reembolsáveis. Entretanto, em princípio, não há expectativa para aumento significativo nos valores não reembolsáveis do Fundo Clima, o que restringe a atuação do MMA. O Comitê Gestor do FNMC, em reunião realizada no ano de 2023, instituiu um Grupo de Trabalho para estudo de alternativas para ampliação dos recursos disponíveis para a modalidade não reembolsável.

Para a modalidade reembolsável do Fundo Clima, houve uma dificuldade inicial de estruturação do Fundo Clima, sendo os primeiros contratos de financiamento de apoio direto firmados entre 2013 e 2014. O critério da análise da quantidade de propostas protocoladas não necessariamente reflete a demanda por recursos do Fundo Clima. De acordo com o BNDES, algumas demandas não foram atendidas por insuficiência de recursos orçamentários disponíveis para o Programa no momento da aprovação da operação e não enquadramento da operação/cliente nas regras operacionais do BNDES e do Programa. Outros motivos citados, como exemplo, foram a falta de apresentação de toda documentação exigida, descumprimento de prazos e desistência.

Os financiamentos de projetos com recursos reembolsáveis do Fundo Clima foram concentrados em determinados subprogramas e nas regiões sul e sudeste do Brasil. Os subprogramas “Energias Renováveis” e “Máquinas e Equipamentos Eficientes – Outros”, corresponderam respectivamente, a 53% e a 21%, do valor total acumulado contratado do Programa Fundo Clima, no âmbito do BNDES. As operações indiretas de financiamento se concentraram na Região Sul, e as operações diretas de financiamento se concentraram no Estado de São Paulo.

Destaque-se que é preciso rever a concentração de projetos financiados em apenas alguns subprogramas e nas regiões sul e sudeste. É necessário que seja realizada uma avaliação, baseada em estudos técnicos e científicos, para definir a distribuição dos recursos entre os subprogramas e entre as regiões, de forma a otimizar a efetividade e o alcance dos objetivos do Programa Fundo Clima.

Para ambas as modalidades do Fundo Clima, nem sempre o orçamento previsto no início dos exercícios pode ser de fato executado. O contingenciamento orçamentário, o agravamento da crise fiscal e a não efetivação dos recursos aprovados nas Leis Orçamentárias Anuais impediram, por vezes, a execução do orçamento.

4.4 Na divulgação da política pública financiada pelo Fundo Clima, as informações são efetivamente direcionadas ao público-alvo? Como?

No caso dos recursos não reembolsáveis, aplicados pelo MMA, o público-alvo proponente de projetos em conformidade com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) compreende, por exemplo: as instituições privadas sem fins lucrativos, as instituições públicas (municipais, estaduais e federais) pertencentes à administração direta ou indireta, as universidades, os institutos e as fundações públicas, os entes federados (Estados, Distrito Federal e Municípios), as organizações não governamentais (ONGs) e as organizações sem fins lucrativos da sociedade civil brasileira (entidades ambientalistas, associações de produtores ou trabalhadores, cooperativas, sindicatos, fundações ou institutos educacionais e de pesquisa).

Já para os recursos reembolsáveis, aplicados pelo BNDES, o público-alvo é formado por pessoas jurídicas de direito privado com sede e administração no país, empresários individuais, pessoas jurídicas de direito público (exceto a União) e pessoas físicas residentes e domiciliadas no país.

Quanto aos recursos não reembolsáveis, a estratégia de comunicação direcionada ao público-alvo, no caso dos editais de chamamento público, é realizada por meio da divulgação destes pela Assessoria de Comunicação do MMA e pastas temáticas, como também na Plataforma Transferegov⁴⁹.

Outro procedimento adotado para apoio a projetos com recursos não reembolsáveis do Fundo Clima é denominado de “demanda espontânea” (projetos prioritários específicos, projetos individuais ou apoio dirigido), em que os projetos são estruturantes da PNMC, justificadamente encaminhados ao Comitê Gestor do Fundo Clima (CGFC) pelas instituições proponentes e previamente aprovados pelo CGFC.

Em relação à demanda espontânea, não há um programa oficial com o recebimento de projetos durante períodos específicos. Projetos individuais podem ser apresentados pelas Secretarias do MMA, mas o procedimento mais adotado para o apoio a projetos é o lançamento de editais de seleção pública, mesmo quando os proponentes são entes públicos. Isso se dá pela dinâmica que o tema ambiental permeia. Temas mais urgentes, com mais demandas por parte das entidades receptoras dos recursos, sofrem alterações periódicas e, por isso, a necessidade de flexibilizar a temática a ser financiada para poder adaptar às necessidades atuais. No entanto, esses temas devem estar alinhados às prioridades apontadas nos normativos do FNMC e da PNMC.

No que diz respeito aos recursos reembolsáveis, a divulgação ao cliente final (público-alvo) cabe ao BNDES, sendo realizada por meio de aba específica no site do banco

⁴⁹ Sobre a divulgação dos editais de chamamento público, o MMA esclarece que é efetuada na primeira página do portal do Ministério e a Assessoria de Comunicação publica uma matéria com as informações principais e o texto completo do edital em anexo. A matéria é replicada em todas as mídias digitais do Ministério, e as Secretarias responsáveis pelos temas apoiados, em geral, enviam a informação sobre a publicação do edital para suas listas de contato. Ainda, os editais são publicados na Plataforma Transferegov e os extratos deles, informando o endereço eletrônico do portal e da Plataforma, são publicados no Diário Oficial da União (DOU).

(Financiamento/Produto/Fundo Clima)^{50,51}. Nessa página, o Programa Fundo Clima é apresentado, bem como seus Subprogramas com o público-alvo bem definido⁵².

Cabe destacar que grande parte das operações do BNDES é realizada de “forma indireta”, por meio de parceria com as instituições financeiras credenciadas, também chamadas de agentes financeiros, que são as responsáveis pela análise e pela aprovação do financiamento, bem como pela negociação de garantias com o cliente, e assumem o risco de crédito junto ao BNDES. A lista das instituições financeiras credenciadas pelo BNDES se encontra disponível no site do BNDES.⁵³

Ademais, embora as informações sobre o Fundo Clima destinadas ao seu público-alvo estejam disponíveis no site do Banco, observa-se que o Banco não informa adequadamente ao cliente a importância estratégica do fundo como instrumento de financiamento a projetos voltados à redução da produção de Gases de Efeito Estufa (GEE) e as externalidades positivas que os projetos podem trazer ao meio ambiente e à sociedade como um todo.

Ante o exposto, observa-se que as informações são direcionadas ao público-alvo, tanto para os recursos não reembolsáveis quanto para os reembolsáveis, por meio da divulgação da política pública nos canais oficiais utilizados pelo MMA e BNDES. Entretanto, é recomendável que o BNDES elabore um plano de comunicação contendo as estratégias de divulgação do Fundo Clima, tanto para enfrentar a situação verificada de concentração de recursos em determinados subprogramas e regiões, como para permitir investimentos nas regiões de maior suscetibilidade ambiental.

4.5 Há mecanismos de controle da elegibilidade de acesso aos recursos do Fundo Clima? Esses mecanismos são efetivos?

No intuito de verificar a existência de mecanismos de controle de elegibilidade de acesso aos recursos do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, foram analisados os regulamentos do Fundo Clima, os editais e os chamamentos públicos ocorridos entre 2011 e 2023. No caso dos recursos reembolsáveis, foram analisados os normativos internos do BNDES relacionados

⁵⁰ Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima>. Acesso em 07.12.2023.

⁵¹ Por fim, apesar de solicitado, o BNDES não disponibilizou um plano de comunicação ou outro instrumento formalizado, contendo as estratégias e ações para divulgação das soluções financiadas com recursos do Fundo Clima.

⁵² Questionado, o Banco informou as formas de divulgação do Fundo Clima: “No site do BNDES, são divulgadas todas as modalidades de apoio, bem como os critérios de acesso aos recursos do Fundo. Além disso, o BNDES publica notícias relacionadas ao Fundo Clima, tais como mudanças na forma de apoio e projetos apoiados, em seu site, redes sociais, agência de notícias do BNDES, e demais canais institucionais. Adicionalmente, é realizada a divulgação de material direcionado, por meio de fóruns e webinars com os agentes financeiros credenciados. Outro meio importante de divulgação das informações sobre todas as linhas do Banco, incluindo o Fundo Clima, é a Central de Atendimento do BNDES e o atendimento aos agentes financeiros credenciados, realizado por equipe especializada do Departamento de Relacionamento com Clientes do BNDES.

⁵³ Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/instituicoes-financeiras-credenciadas>. Acesso em 06.03.2024.

ao fluxo de avaliação e aprovação de operações realizadas com recursos do Fundo, no período de 2022 a 2023. Essa análise está disponível no Apêndice A.

Evidencia-se que o BNDES não criou mecanismos de controle específicos para acesso aos recursos do Fundo Clima, utilizando como critérios de elegibilidade os definidos nas normas do Fundo Clima, no PAAR, além de suas normas internas adotadas nas demais modalidades de crédito. Não obstante, considerando as operações analisadas por amostragem, pode-se afirmar que existem mecanismos de controle da exigibilidade de acesso aos recursos do Fundo Clima e que esses mecanismos são efetivos para evitar desconformidade na concessão de financiamento com recursos do Fundo Clima.

No tocante às operações realizadas por outros agentes financeiros de forma indireta, a instituição financeira é responsável pelo fluxo do processo de financiamento internamente, em função de assumir 100% do risco da operação e a elegibilidade segue as mesmas regras das operações diretas.

Sobre a modalidade não reembolsável, os critérios definidos nos editais de chamamento público possuem a função de atuar como mecanismo de controle de elegibilidade de acesso ao fundo, o que não foi identificado no caso das demandas espontâneas. Salienta-se que a impossibilidade de modificação da ordem de classificação das propostas pelo Comitê Gestor, quando há chamamento público, também pode ser considerado um mecanismo de controle efetivo. A aprovação das propostas pelo Comitê Gestor, tanto nas encaminhadas a partir de edital de chamamento público quanto por demanda espontânea, é ainda a comprovação de um mecanismo de controle efetivo.

4.6 Existem mecanismos de supervisão da execução da política pública financiada pelo Fundo Clima para garantir o alcance de sua finalidade?

A instância de supervisão do Fundo Clima é o Comitê Gestor, que pode solicitar ao MMA a contratação de estudos e avaliações de impacto do fundo. Em 2016, a pedido do MMA, a Comissão Econômica para América Latina e Caribe – CEPAL, em colaboração com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e com a cooperação Alemã (GIZ), realizou uma avaliação dos resultados do Fundo Clima no período de 2011 a 2014, considerando aspectos positivos, suas limitações e as lições aprendidas.⁵⁴

Na sua primeira reunião ordinária, geralmente realizada no primeiro trimestre do ano, o Comitê Gestor do FNMC aprova os relatórios de execução apresentados pelo MMA e pelo BNDES. Também aprova o Plano Anual de Aplicação de Recursos – PAAR. Com essas aprovações, o Departamento de Gestão de Fundos e Recursos Externos - DFRE fica autorizado a celebrar o contrato ou aditivos com o BNDES. O contrato e os aditivos são necessários para o empenho e o repasse dos recursos financeiros ao Banco.

Ademais, o Comitê Gestor também aprova o tema de novo edital para seleção de projetos, caso haja, ou aprova a apresentação de projeto ou estudo, sem a apresentação de edital específico, de acordo com o regimento. Na gestão atual, a Secretaria-Executiva do MMA decidiu que a

⁵⁴Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/575fc2b7-89a1-47a2-9e84-1059c832b72c/content>. Acesso em 07.12.2023.

definição dos temas a serem apoiados ficaria a cargo da Secretaria Nacional de Mudança do Clima, em parceria com o Departamento de Gestão de Fundos e de Recursos Externos.

Após a aprovação do tema pelo Comitê Gestor, as equipes dos dois departamentos, e de demais setores que tinham afinidade temática, elaboram o edital para seleção dos projetos, avaliado pelo Comitê na segunda reunião anual.

Há de se ressaltar que, de acordo com a Lei nº 12.114/2009, **cabe** ao Comitê Gestor do FNMC definir, anualmente, a proporção de recursos a serem aplicados nas modalidades reembolsável e não reembolsável. **Registra-se, ainda, que, de acordo com o Decreto nº 9.578/2018**, a proposta orçamentária anual do FNMC é elaborada pelo MMA, em consonância com os limites de movimentação, empenho e pagamento da programação orçamentária e financeira anual.

Ainda de acordo com o referido Decreto, cabe ao Comitê Gestor aprovar o PAAR e definir a proporção de recursos para apoio financeiro reembolsável e não reembolsável.

Salienta-se que, de acordo com o registrado na Ata da 34ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor, de 24.08.2023, membros do Comitê Gestor sugeriram que o MMA busque ampliar o orçamento do Fundo Clima, na modalidade não reembolsável, devido à disparidade de recursos entre as duas modalidades. Foi esclarecido durante a referida reunião que a execução de recursos na modalidade não reembolsável, em linha com o disposto na legislação que rege o Fundo Clima, deve ser executado dentro do orçamento do MMA, o que, devido aos limites de movimentação e empenho, tende a obstaculizar a ampliação dos recursos nesta modalidade. Ademais, foi sugerido a criação de Grupo de Trabalho para estudar alternativas para a ampliação dos recursos não reembolsáveis.

Assim, em 2023, o Comitê Gestor instalou Grupos de Trabalho para discutir melhorias nas modalidades de apoio com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis. Entre os objetos de discussão, estão os modelos de relatórios anuais apresentados pelo MMA e BNDES. O Comitê Gestor entende que os relatórios deveriam ter informações mais completas sobre a destinação dos recursos, resultados alcançados e impacto sobre a mudança do clima. Os grupos de trabalho estão registrados abaixo:

1. Grupo de Trabalho sobre a modalidade reembolsável: monitoramento da carteira de projetos, estudo de alternativas para melhoramento das metas propostas no PAAR e das informações contidas nos relatórios apresentados pelo BNDES.
2. Grupo de Trabalho sobre a modalidade não-reembolsável: estudo de alternativas para ampliação dos recursos disponíveis e formas de execução.
3. Grupo de Trabalho sobre a revisão do Regimento Interno do Comitê Gestor.

Diante do exposto, resalta-se que o Comitê Gestor é a instância de supervisão do Fundo Clima. No entanto, as limitações orçamentárias impostas pela legislação do Fundo Clima criam obstáculos para a ampliação dos recursos referentes à modalidade não reembolsável, limitando o alcance de sua finalidade. Dessa forma, conforme já está sendo realizado no âmbito do Comitê Gestor, enfatiza-se sobre a necessidade de se estabelecer mecanismos para ampliação da aplicação dos recursos disponíveis e formas de execução da modalidade não reembolsável, visando o alcance da finalidade do Fundo.

4.7 Há gestão de riscos na execução da política pública financiada pelo Fundo Clima? Se sim, essa gestão observa a Instrução Normativa Conjunta MP/CGU N° 1/2016?

4.7.1 Modalidade não reembolsável

A Política de Governança foi instituída no âmbito do MMA, por meio da Portaria n° 296, de 7 de julho de 2021. Entre os instrumentos da Política de Governança está a Política de Gestão de Riscos⁵⁵. A Portaria n° 296/2021 estabelece os princípios, objetivos e diretrizes para a gestão de riscos de todo o MMA.

Cabe ressaltar que, em junho de 2023, a Assessoria Especial de Controle Interno do MMA organizou um grupo de trabalho para consolidar informações sobre os riscos relacionados às atividades do Ministério, para subsidiar a elaboração do Plano de Integridade. As ações propostas para tratamento dos riscos⁵⁶ citados foram incluídas no Plano de Integridade do MMA para o período de 2023 a 2025, o qual foi publicado por meio da Portaria GM/MMA n° 896, de 28 de dezembro de 2023.

Da avaliação da maturidade organizacional do MMA em gestão de riscos com base no modelo de avaliação instituído pela CGU, verifica-se que o Ministério cumpre de maneira geral a Instrução Normativa Conjunta MP/CGU n° 1/2016, tendo sido considerado com o nível aprimorado de maturidade. No entanto, destaca-se a importância de uma participação mais ativa do Departamento de Gestão de Fundos e de Recursos Externos no estabelecimento de riscos que possam ter impacto sobre o atingimento dos objetivos relativos ao Fundo Clima.

4.7.2 Modalidade reembolsável

O BNDES possui uma Política de Prevenção à Lavagem de Dinheiro e ao Financiamento do Terrorismo e uma Política Corporativa de Integridade – PCIN, conforme destacado no site da Instituição⁵⁷. O Programa de Integridade do BNDES destaca a importância da manutenção de

⁵⁵ Conforme Art. 4º São Instrumentos da Política de Governança do Ministério do Meio Ambiente PG-MMA: I - Instâncias de Governança do Ministério do Meio Ambiente; II - Política de Gestão de Riscos - PGR; e III - Programa de Integridade do Ministério do Meio Ambiente - PIN.

⁵⁶ O Departamento de Gestão de Fundos e de Recursos Externos contribuiu com a indicação dos seguintes riscos relacionados à gestão dos fundos ambientais: (i) “Falta de critérios técnicos e transparência na seleção de projetos para apoio com recursos do FNMA e FNMC”. Como ação de tratamento, foi proposto “Garantir a transparência dos processos de seleção dos fundos e a participação dos colegiados na avaliação dos resultados”, com o objetivo de “Reduzir o risco de seleção de projetos sem critérios técnicos e transparentes”; (ii) “Erros no processo de acompanhamento de projetos e análise das prestações de contas de transferências voluntárias”. Como ação de tratamento foi proposto: “Elaborar trilha de capacitação para o acompanhamento e a análise de prestações de contas em Convênios, Acordos de Cooperação Técnica-ACT, Termo de Execução descentralizada -TED e outros instrumentos congêneres”, com o objetivo de “Reduzir o dano ao erário e a necessidade de refazer ou corrigir procedimentos”.

⁵⁷ O PCIN está disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos/etica-e-compliance/integridade>. Acesso em 02.03.2024. Dentre os objetivos, estabelecidos na PCIN do BNDES, pode-se destacar o fomento a um ambiente de comportamento ético, de envolvimento responsável e de conduta íntegra; e o estabelecimento de diretrizes e atribuições necessárias ao fortalecimento da integridade no âmbito do Sistema

canais de denúncia de irregularidades, amplamente divulgados aos participantes do Sistema BNDES e a terceiros, e de mecanismos destinados à proteção de denunciante de boa-fé. (Política Corporativa e de Integridade do Sistema BNDES)⁵⁸.

Em relação à gestão de riscos, um conjunto de resoluções são aplicadas às instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil⁵⁹, como o BNDES.

O BNDES é avaliado com um nível avançado de maturidade, considerado os requisitos estabelecidos na Instrução Normativa Conjunta MP/CGU nº 1/2016, que dispõe sobre controles internos, gestão de riscos e governança no âmbito do Poder Executivo federal. Entretanto, quando se analisa com base nas Resoluções do BCB nº 4.557/2017 e 139/2021 e na Resolução CMN nº 4.945/2021, o BNDES está em uma fase inicial, no que se refere especificamente, a consideração dos riscos sociais, ambientais e climáticos no seu Processo de Gestão de Riscos^{60,61}.

BNDES, visando à prevenção, detecção e remediação de corrupção, desvios, fraudes, irregularidades ou outros atos ilícitos praticados contra o Sistema BNDES ou contra terceiros. O PCIN é aplicável, no Brasil e no exterior, às atividades do BNDES e de suas subsidiárias, à BNDES Participações S.A. (BNDESPAR) e à Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME) e às pessoas naturais e jurídicas com as quais o Sistema BNDES se relaciona, clientes, parceiros, fornecedores etc.

⁵⁸ Disponível em: https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/e4206746-46b2-4979-a7ec-03b89b8e7f74/PCIN_Portugues_final.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nmf6nqv. Acesso em 02.03.2024.

⁵⁹ A Resolução do Banco Central do Brasil - BCB nº 4.557/2017 dispõe sobre a estrutura de gerenciamento de riscos, a estrutura de gerenciamento de capital e a política de divulgação de informação. A Resolução BCB nº 139/2021 (com alterações da Resolução BCB nº 306/2023) dispõe sobre a divulgação do Relatório de Riscos e Oportunidades Ambientais, Sociais e Climáticas (Relatório GRSAC). A Resolução CMN nº 4.945/2021 dispõe sobre a Política de Responsabilidade Social, Ambiental e Climática (PRSAC) e sobre as ações com vistas à sua efetividade. Estas Resoluções são aplicadas às instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil enquadradas no Segmento 1 (S1), no Segmento 2 (S2), no Segmento 3 (S3) ou no Segmento 4 (S4). O BNDES está enquadrado no segmento 2 (S2,) nos termos da Resolução CMN nº 4.553/2017, conforme consta do Relatório de GRSAC 2022 do BNDES.

⁶⁰ Conforme trecho transcrito a seguir do Relatório de GRSAC 2022 do BNDES, relatório mais atual divulgado pelo BNDES: “A consideração do risco social, do risco ambiental e do risco climático nos processos de aprovação e revisão dos níveis de apetite a risco, políticas e estratégias, e programas de teste de estresse de Risco de Mercado e Risco de Liquidez está em fase inicial de desenvolvimento no BNDES. O Departamento de Gestão de Risco de Mercado e Liquidez da Área de Gestão de Riscos (AGR/DERIM) realizou em 2022 uma avaliação dos impactos do risco social, ambiental e climático nas carteiras de risco de mercado e nos ativos de alta liquidez. A partir dessa avaliação, foram elaboradas propostas de atuação, que incluem, entre outras, a elaboração de testes de estresse específicos, cujos resultados podem ser utilizados como insumo para definição dos limites e do apetite a risco da instituição” (Disponível em: <https://ri.bndes.gov.br/relatorio-grsac/>. Acesso em 08.03.2024.)

⁶¹ No Relatório de GRSAC 2022, o BNDES relata que a sua estrutura de governança no gerenciamento do risco social, ambiental e climático “vai desde os colaboradores até o Conselho de Administração. Entretanto, destaca os seguintes órgãos e áreas: Conselho de Administração; Comitê de Responsabilidade Social, Ambiental e Climática (CRSAC); Diretoria Executiva; Superintendentes; Áreas de Energia; Saneamento e Transportes; Indústria, Serviços e Comércio Exterior; Área de Transição Energética e Clima; Área de Operações e Canais Digitais; Área de Estruturação de Parcerias de Investimento; Área de Governo e Relacionamento Institucional; Área de Planejamento Estratégico e Pesquisa Econômica; Área de Gestão de Pessoas e Cultura Organizacional; Área de Gestão Pública e Socioambiental; Área Jurídica; Área de Integridade e Compliance; Área Financeira; Área de

Por outro lado, o BNDES informa, em seu sítio eletrônico, que agrupa os riscos da seguinte forma: Riscos de Crédito; Riscos de Mercado e Liquidez; e Riscos Operacionais. No Quadro 4.2 são relacionadas as medidas de mitigação de riscos informadas pelo BNDES.

Quadro 4.2 - Medidas adotadas pelo BNDES para mitigação de riscos

Riscos de Crédito	Análise cadastral e de risco; gestão de garantias; medidas para recuperação de créditos; monitoramento de indicadores e limites; e apuração de requerimento de capital.
Riscos de Mercado e Liquidez	Gestão do risco de mercado; gestão de liquidez; e monitoramento de indicadores de risco de liquidez e de risco de mercado.
Riscos Operacionais	Identificação e avaliação dos riscos operacionais; manutenção de base de dados de eventos de risco operacional; apuração de requerimento de capital; e implementação do Sistema de Gestão de Continuidade de Negócios, Avaliações de Controle Interno e cultura de gestão de risco e controle interno.

Fonte: Gestão de Riscos⁶².

As políticas existentes, estrutura envolvida e as medidas de acompanhamento e mitigação a riscos, adotadas pelo BNDES, demonstram a importância conferida pela Instituição ao processo de gerenciamento de riscos. Entretanto, existe uma lacuna em relação ao Programa Fundo Clima, especialmente por ainda não ter sido realizado o processo de identificação dos riscos operacionais e das respectivas medidas mitigadoras. Ressalte-se que o BNDES sinalizou que suprimirá esta lacuna com a reformulação do programa⁶³.

Não obstante existisse esta lacuna, na amostra selecionada para análise de processos de financiamento com o apoio direto do BNDES, foi identificada a existência do tópico “Méritos, Riscos, Conclusão e Proposta de Condições da Operação” no Relatório de Análise – RAN do BNDES, que, em algumas situações, abordam de forma inicial alguns riscos operacionais específicos para o projeto objeto de financiamento.

Suporte ao Negócio; Auditoria; Ouvidoria; Gabinete da Presidência; Departamento de Relacionamento de Impacto com o Setor Corporativo; Departamento de Relações com Investidores; e Área de Gestão de Riscos (Departamento de Risco de Crédito e Departamento de Política de Crédito)”.

⁶² Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos/etica-e-compliance/conformidade/gestao-de-riscos>. Acesso em 01.03.2024.

⁶³ O BNDES, por meio da Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 31/2023, ADIG/SUP nº 29/2023, AGR/SUP nº 24/2023 e GP nº 9/2023, de 01.11.2023, informou que atualmente no processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços, é elaborado um Relatório de Viabilidade (RV), preenchido pelas áreas proponentes, com questões relacionadas à identificação de riscos operacionais e reputacionais, associados ao produto, e às medidas de mitigação necessárias. O BNDES relatou que, à época da criação do Programa Fundo Clima, ainda não havia esse procedimento de elaboração de Relatório de Viabilidade e não foram identificados os riscos e as medidas mitigadoras necessárias relacionadas ao Fundo Clima. O Banco informou que, “todavia, a reformulação do Programa Fundo Clima, por ser considerada uma alteração significativa em instrumento de apoio existente, demandará preenchimento de RV e análise de riscos operacionais”. Por outro lado, os gestores do BNDES, na revisão dessa avaliação executiva, em março de 2024, informaram sobre a realização da avaliação dos riscos operacionais: “Na alteração das Políticas Operacionais relativas ao Fundo Clima recém realizada, foram elaborados o Relatório de Viabilidade e a Avaliação de Riscos Operacionais para o Programa, de maneira consolidada”.

A importância da questão climática tem sido destacada, por representantes de diversos países e da ONU, nos encontros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Além disso, de acordo com o Relatório de Riscos Globais 2024, divulgado em janeiro de 2024, pelo Fórum Econômico Mundial, riscos relacionados com o meio ambiente estão entre os maiores riscos globais tanto para o período de dois anos como para os próximos dez anos.

De acordo com a 19ª edição, do [Relatório de Riscos Globais](#), dentre os dez principais riscos, para os próximos dois anos, estão os relacionados com eventos climáticos extremos e poluição (2º e 10º) e para o período de dez anos: eventos climáticos extremos; mudanças críticas nos sistemas terrestres; perda de biodiversidade e colapso ecossistêmico; escassez de recursos naturais; e poluição, ranqueados, respectivamente, em 1º, 2º, 3º, 4º e 10º riscos globais. (Relatório dos Riscos Globais 2024. Fórum Econômico Mundial⁶⁴).

Além do Relatório dos Riscos Globais, outros documentos e estudos podem e devem ser utilizados no processo de avaliação de riscos do FNMC a serem realizados pelo BNDES, MMA e Comitê Gestor do FNMC. Os estudos técnicos-científicos são importantes na avaliação e conhecimento do contexto global da situação atual, lacunas e desafios no enfrentamento da crise climática.

Do exposto, pode-se concluir que, de acordo com a metodologia de avaliação de maturidade em gestão de riscos instituído pela CGU, estabelecida pela Instrução Normativa Conjunta MP/CGU nº 1/2016, verifica-se que o MMA possui o nível aprimorado de maturidade.

Por outro lado, o BNDES tem um nível avançado de maturidade em gestão de riscos, considerado a referida Instrução Normativa. Entretanto, está em uma fase inicial, no que se refere à consideração dos riscos sociais, ambientais e climáticos (exigências de Resoluções do BCB e CMN) no seu Processo de Gestão de Riscos.

Recomenda-se que o BNDES consolide o seu processo de gerenciamento de riscos do Programa Fundo Clima e monitore os principais riscos ao atingimento dos objetivos de cada um dos subprogramas e do Programa Fundo Clima, de forma global. Considera-se importante que sejam avaliados os riscos do Programa em relação ao objetivo de ser um instrumento efetivo, de contribuição, para o atingimento dos objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

Além do mais, considerando a importância da questão climática, a magnitude dos riscos a nível global e a materialidade dos valores do FNMC (com a previsão de valores na ordem de R\$ 10,4 bilhões para a modalidade reembolsável no ano de 2024), sugere-se que adicionalmente à análise dos riscos operacionais, prevista para ser realizada pelo BNDES, com a reestruturação do Fundo Clima, seja realizada também uma avaliação do Comitê Gestor do FNMC, com a participação da alta administração e setores especializados do BNDES e do MMA, sobre um nível mais estratégico dos riscos de eventos que venham a ter impacto sobre o atingimento dos objetivos do FNMC, especialmente os diretamente relacionados aos objetivos e diretrizes da Política Nacional sobre a Mudança do Clima – PNMC e aos acordos e compromissos internacionais, relacionados à questão climática, assumidos pelo Brasil.

⁶⁴Disponível

em:
https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf?_gl=1*9xhf55*_up*MQ..&gclid=Cj0KCOiAxOauBhCaARIsAEbUSQScqTSiRWJhhgeekbIfQt5KF_ITIHcHR-PWGCofskz7vzoDm1Zmp9IaAuCgEALw_wcB. Acesso em 01.03.2024.

4.8 Os produtos do Fundo Clima são efetivamente entregues à sociedade? Os recursos estão sendo aplicados em ambas as modalidades? Como tem sido definida, ao longo do tempo, a distribuição dos recursos entre as modalidades?

4.8.1 Os recursos estão sendo aplicados em ambas as modalidades? Como tem sido definida, ao longo do tempo, a distribuição dos recursos entre as modalidades?

Sobre a distribuição dos recursos do Fundo Clima entre as modalidades não reembolsáveis e reembolsáveis, no período de 2011 a 2023, foram analisados os planos de aplicação e relatórios de execução do período em questão. Essa análise pode ser encontrada no Apêndice A.

Ante ao analisado, podemos concluir que a distribuição dos recursos entre as modalidades ao longo do tempo não foi equânime, levando a uma maior aplicação de recursos pelo BNDES, como agente operador da modalidade reembolsável, e baixa atuação do MMA no financiamento de projetos voltados para a promoção de ações de mitigação e adaptação à mudança do clima.

Destaque-se que um dos motivos é enfatizado no Relatório de Execução do FNMC/2022 do MMA, segundo o qual o financiamento reembolsável de projetos “ocorre mediante transferências de recursos do MMA ao BNDES, na forma de inversão financeira, sem impacto no resultado primário do setor público ou no teto de gastos do governo federal”. E o Comitê Gestor do FNMC instituiu um Grupo de Trabalho para estudo de alternativas para ampliação dos recursos disponíveis para a modalidade não reembolsável e formas de execução.

4.8.2 Os produtos do Fundo Clima são efetivamente entregues à sociedade?

Acerca dos indicadores e metas da modalidade não reembolsável, por se tratar de um fundo orçamentário, suas metas são estabelecidas na ocasião da elaboração do Projeto de Lei Orçamentária⁶⁵. Outro indicador do Fundo é a execução orçamentária, a qual está registrada no Relatório de Gestão do MMA de 2022⁶⁶, relativa ao período de 2019 a 2022.

De acordo com as informações extraídas do Relatório de Gestão do MMA de 2022, acerca da execução do período de 2019 a 2022, a execução do Fundo Clima não atingiu a meta prevista apenas no exercício de 2019 relativa ao recurso não reembolsável. Entretanto, faltam informações relativas a outros tipos de resultado esperado⁶⁷.

⁶⁵ A título de exemplo, as metas físicas para 2023 foram inseridas no SIOP e revisadas no meio do exercício. Para a Ação 00J4 (recursos reembolsáveis), foi prevista a contratação de 100 novos financiamentos com recursos do Fundo Clima/BNDES. Na Ação 20G4 (recursos não reembolsáveis), foi prevista a celebração de cinco projetos apoiados.

⁶⁶ Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/transparencia-e-prestacao-de-contas/copy3_of_RelatriodeGesto2022MMA.pdf. Acesso em 26.02.2024

⁶⁷ De acordo com informações prestadas pelo MMA, por meio do Despacho nº 79493/MMA, de 06.11.2023: “(...) considerando o número restrito de projetos apoiados e a distribuição geográfica, não é viável avaliar o impacto real dos projetos na mitigação da emissão de gases de efeito estufa, e não há metodologia específica para mensurar a adaptação à mudança do clima no caso de pequenos projetos. (...) No edital lançado em 2022 pelo MMA, o Comitê Gestor solicitou que fosse incluído um documento obrigatório a ser enviado junto à proposta, com a estimativa de redução das emissões de gases de efeito estufa, ou com uma projeção de adaptabilidade aos efeitos adversos à mudança do clima. Essa prática poderá ser adotada em editais futuros para possibilitar a mensuração dos resultados dos projetos individuais.”

Referente à modalidade reembolsável, é possível afirmar que todas as operações analisadas se enquadram em um dos subprogramas do Fundo Clima. Entretanto, não foi possível identificar a implantação dos projetos e nem qual a redução de emissão de GEE com sua implantação.

Uma análise detalhada para ambas as modalidades pode ser encontrada no Apêndice A.

Com base nessa análise, pode-se afirmar que os produtos dos projetos apoiados pelo Fundo Clima (FNMC) na modalidade não reembolsável, da amostra analisada, foram entregues à sociedade, que houve o alcance do objeto proposto e, conseqüentemente, o benefício direto ao público-alvo do projeto.

No entanto, a efetividade do FNMC como instrumento da PNMC fica prejudicada considerando os recursos disponibilizados ao MMA para operar o Fundo. Nesse sentido, revela-se a importância da atuação do GT, criado pelo Comitê Gestor, com o objetivo de estudar alternativas para a ampliação dos recursos para a modalidade não reembolsável. Esse estudo deve ser considerado estratégico e apoiado pela alta administração do MMA e pelas principais partes envolvidas com a gestão do FNMC. A proporção entre recursos reembolsáveis e não reembolsáveis, em uma situação ideal, deveria refletir a melhor estratégia para o atingimento dos objetivos do FNMC.

No que concerne às operações financiadas com recursos reembolsáveis pelo BNDES, com base na análise documental, disponível no Apêndice A, pode-se concluir que produtos do Fundo Clima foram efetivamente entregues à sociedade. Contudo, recomenda-se ao BNDES que realize o processo de análise de riscos operacionais, inclusive para identificar se a forma de seleção e verificação de projetos está compatível com riscos ao atingimento dos objetivos dos subprogramas e do programa FNMC, no âmbito de financiamentos com recursos reembolsáveis. Além disso, o BNDES precisa exigir que as Instituições Financeiras credenciadas, para o apoio indireto, apresentem relatórios de acompanhamento dos projetos financiados.

A avaliação da efetividade de forma global, do Programa do FNMC, no âmbito do BNDES, fica prejudicada pela não realização da avaliação de riscos operacionais do FNMC, pelo BNDES, e pela não avaliação dos riscos gerais e estratégicos, do FNMC, pelo Comitê Gestor, com a participação do BNDES, MMA e outras principais partes envolvidas.

Além disso, o BNDES precisa concluir o processo de aperfeiçoamento dos indicadores de efetividade e rever a sua fórmula de apresentação que atualmente não está totalmente convergente com o acompanhamento das metas estabelecidas na NDC. Adicionalmente, é preciso realizar estudos e estabelecer metas para os indicadores de efetividade, no âmbito do Programa FNMC. Estas metas devem estabelecer o quanto os projetos financiados com recursos do Programa FNMC contribuirão para o alcance das metas da NDC.

4.9 No caso da modalidade reembolsável do Fundo Clima, qual a taxa de inadimplência? Como isso tem sido acompanhado pela gestão do MMA, do Comitê Gestor do Fundo Clima e do BNDES?

O tratamento da inadimplência das operações do Fundo Clima é normatizado por meio do Regulamento de Inadimplência e Renegociação do Sistema BNDES⁶⁸ e conduzido com o suporte do Sistema de Gestão de Inadimplência. Uma análise dos dados de inadimplência pode ser encontrada no Apêndice A.

Essa análise permite concluir que o BNDES faz o acompanhamento da inadimplência das operações de crédito de sua responsabilidade.

⁶⁸ Resolução DIR nº 3.785/2021-BNDES, de 15.07.2021.

5 GOVERNANÇA

Essa seção apresenta uma análise da governança do Fundo Clima. Para realizar essa análise, utilizou-se como referenciais teóricos os seguintes documentos: o Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas, elaborado pelo TCU, e as perguntas avaliativas referentes a governança, definidas no roteiro de avaliação executiva do Guia Prático de Análise ex post. Foram consultados planos anuais de aplicação de recursos (PAAR) do Fundo Clima, os relatórios de execução do FNMC, atas de reuniões do Comitê Gestor, outras avaliações do FNMC e entrevistados gestores do MMA e do BNDES.

A Erro! Fonte de referência não encontrada. abaixo descreve o arranjo institucional (FNMC) – dentro do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). Considerando que a “governança” em políticas públicas é um conceito amplo, conforme indicado pelas referências no Box 5.1, a figura descreve apenas o aspecto organizacional na estrutura institucional do Ministério, estrutura esta que passou por mudanças recentes.

Figura 5.1 – Arranjo institucional do Fundo Clima



Fonte: Decreto Nº 9.578, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018, modificado pelo DECRETO Nº 11.549, DE 5 DE JUNHO DE 2023

Conforme ilustrado na Figura 5.1, o FNMC é administrado por um Comitê Gestor⁶⁹, presidido pelo Secretário-Executivo do MMA que autoriza o financiamento de projetos e recomenda a contratação de estudos, com base em diretrizes e prioridades de investimento estabelecidas a cada dois anos no Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR). O Comitê

⁶⁹ Os participantes do atual comitê gestor podem ser consultados em: [Representantes do Comitê Gestor do FNMC do MMA. Acesso em: 5/mar/2024.](#)

Gestor é vinculado à Secretaria Executiva do Meio Ambiente, e há uma interlocução com a Secretaria Nacional de Mudança do Clima para as discussões dos aspectos técnicos, como áreas prioritárias que serão abarcadas pelo PAAR.

Box 5.1

Conceitos - Governança: A governança no setor público pode ser entendida como um conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitor a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade. Governança pública: pode ser entendida como o sistema que determina o equilíbrio de poder entre os envolvidos — cidadãos, representantes eleitos (governantes), alta administração, gestores e colaboradores — com vistas a permitir que o bem comum prevaleça sobre os interesses de pessoas ou grupos ((TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2014b)). O conceito de governança em políticas públicas se refere à forma como as decisões são tomadas e implementadas no âmbito do governo, levando em consideração a participação de diferentes atores e a utilização de evidências para embasar essas decisões. A governança em políticas públicas também envolve a coordenação e gestão dos recursos e a transparência na tomada de decisões (KOGA et al., 2023)

As instituições que compõem a governança do Fundo Clima foram alteradas pela Lei nº 14.600, de 19 de junho de 2023 (aprovada a partir da Medida Provisória nº 1.154, de 01 de janeiro de 2023), que fez uma ampla reformulação da administração pública federal, com a instituição de novos ministérios e a transformação do Ministério do Meio Ambiente em Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA).

A composição do Comitê Gestor do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima foi definida na Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, regulamentada pelo Decreto nº 9.578/2018, alterado pelo Decreto nº 10.143/2019 e pelo Decreto nº 11.549, de 05/06/2023⁷⁰. Este último Decreto citado alterou o Decreto nº 9.578/2018 e revogou as alterações do Decreto nº 10.143/2019⁷¹. O quadro 5.1 propõe uma lista não exaustiva de atribuições dos entes que formam o Fundo Clima.

O MMA também publicou a Portaria GM/MMA nº 800, em 20/10/2023, no Diário Oficial da União⁷², que aprova o regimento interno do Comitê Gestor do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC). Além das competências do Comitê Gestor, o regimento também define as atribuições de cada membro, do presidente do grupo e do MMA. Dentre as principais competências do Comitê Gestor estão discutir, analisar e aprovar o Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR) e estabelecer diretrizes por meio de reuniões, com frequência bienal, definindo as prioridades para bom emprego dos financiamentos. O Comitê Gestor é responsável por agregar e liderar os diversos atores da política. Do ponto de vista técnico, fica à cargo do MMA avaliar e aprovar projetos na modalidade não-reembolsável, enquanto na modalidade reembolsável, fica à cargo do BNDES o papel de avaliar e aprovar os projetos.

Quadro 5.1 - Atribuições das instâncias de governança do Fundo Clima

Comitê Gestor	Aprovar o regimento interno.
---------------	------------------------------

⁷⁰ [Decreto nº 11.549/2023](#). Acesso em: 5/mar/2024.

⁷¹ -

⁷² [Regimento Interno Fundo Clima](#). Acesso em: 5/mar/2024.

	<p>Aprovar o plano anual de recursos e definir a proporção de recursos aplicados nas modalidades reembolsável.</p> <p>Aprovar os relatórios sobre a execução do plano anual de aplicação de recursos (PAAR).</p> <p>Estabelecimento de diretrizes e orientação das ações.</p> <p>Recomendar contratação de estudos e pesquisas.</p>
Gerência do Fundo Clima - Secretaria-Executiva do MMA.	Apoio técnico e administrativo ao Comitê Gestor do FNMC.
Agente Financeiro - BNDES	<p>Elaboração de relatórios semestrais sobre o andamento e o desempenho de execução dos recursos reembolsáveis.</p> <p>Apoio técnico, administrativo e de meios necessários a execução dos recursos reembolsáveis à Presidência do Comitê Gestor.</p> <p>Monitoramento das ações financiadas pelos recursos reembolsáveis</p>

Fonte: [Decreto Nº 9.578, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018](#), modificado pelo [DECRETO Nº 11.549, DE 5 DE JUNHO DE 2023](#). [Decreto nº 9.578, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018](#), alterado pelo [Decreto nº 10.143, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2019](#). [BNDES](#).

5.1 Elementos da boa governança

De acordo com o Tribunal de Contas da União (TCU) “Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2014a) são componentes para avaliação de governança em políticas públicas: a) institucionalização; b) planos e objetivos; c) participação; d) capacidade organizacional e recursos; e) coordenação e coerência; f) monitoramento e avaliação; g) gestão de riscos controle interno; h) accountability.

Do ponto de vista da *institucionalização*, o Fundo Clima, criado pela Lei nº 12.114/2009, é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei ordinária 12.187/2009, que tem por finalidade assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos. De acordo com o modelo do TCU, a *institucionalização* de uma política pública se refere a aspectos, formais ou informais, da existência da política, relacionados a capacidades organizacionais, normatização, padrões, procedimentos, competências e recursos que possibilitam o alcance dos objetivos e resultados da política pública (TCU, 2014). O Fundo Clima tem esses aspectos formais. Existe um *locus institucional*, que são as reuniões regulares do Comitê Gestor, conferindo este aspecto da boa governança, pelo menos do ponto de vista teórico.

A PNMC e o Fundo Clima estão diretamente relacionados, uma vez que o Fundo Clima é o principal instrumento econômico da PNMC. Dessa forma, o Fundo Clima segue os *planos e objetivos* elencados na PNMC. Existem priorizações que são pactuadas no **Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR)**, discutidas no Comitê Gestor do Fundo Clima.

Em relação ao componente *participação*, em entrevista com representantes do BNDES, foi enfatizada a participação do Banco de desenvolvimento em fóruns sociais com preocupações sobre a governança das políticas públicas. Além do Fundo Clima, os representantes mencionaram a participação no COFA – Comitê Orientador do Fundo Amazônia. Do ponto de vista formal, existem boas práticas de participação social como a preparação e apresentação tempestiva pelos atores responsáveis de informações técnicas e bases abertas de dados – disponíveis na página do BNDES e do MMA, que permitam trabalhar operacionalmente a construção de fundamentos analíticos para criação de condições para a participação informada

e efetiva das diversas partes interessadas. A página do BNDES é bastante informativa sobre os aspectos técnicos necessários para o acesso aos recursos financeiros, bem como existe transparência relativa aos relatórios de gestão da parte reembolsável do Fundo Clima⁷³. Entretanto, cabe destacar, como detalhado na subseção 1.4, que houve retrocessos nesse componente com alterações significativas na composição do Comitê Gestor.

Quanto ao componente *capacidade organizacional e recursos*, de acordo com TCU, espera-se que as políticas públicas partam de organizações que possuam estruturas e processos apropriados para empreender as atividades planejadas, assegurar o bom uso dos recursos públicos, supervisionar as ações descentralizadas, monitorar os resultados e realimentar o processo decisório, com vistas ao aperfeiçoamento da sua formulação e da sua própria implantação. As estruturas referem-se à disponibilidade de recursos conforme previsto para a execução das ações, aplicáveis de acordo com as prioridades e os objetivos da política pública, de forma a atender os requisitos de tempestividade, quantidade e direcionamento adequados. Esses critérios envolvem não somente a existência de recursos orçamentários e financeiros, mas também a disponibilidade apropriada de materiais, equipamentos, instalações, sistemas e pessoas para a condução da política. Dito isso, há que se ponderar que as análises relativas à avaliação da execução orçamentária e financeira do Fundo Clima demonstram a diminuição dos recursos financeiros na modalidade não-reembolsável.

Em relação a *coordenação e coerência*, com políticas públicas relacionadas, os setores e áreas temáticas cobertos pelo Fundo Clima estão relacionados à Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), sendo que as atividades para as quais são destinadas a aplicação dos recursos estão expressamente elencadas no art. 7º do Decreto nº 9.578/2018. As áreas temáticas e os setores priorizados, no caso de operações da modalidade reembolsável, são definidas pela Resolução nº 5.095 do Conselho Monetário Nacional (CMN), de 24 de agosto de 2023⁷⁴; até 2023, foram regidas pela Resolução Bacen nº 4.267, de 30/09/2013. Todavia, é fundamental o debate dentro das reuniões do Comitê Gestor e a definição do PAAR para garantir a coordenação e a coerência com outras políticas públicas, seja da área ambiental, seja de outras esferas, como a política energética. Também é necessária uma atuação mais concertada entre os diversos fundos ambientais. Por fim, ao longo do processo de avaliação do fundo, no âmbito das reuniões coordenadas pela SMA, ficou claro a necessidade de maior integração com outros fundos e políticas públicas a fim de melhorar a governança dos diversos mecanismos e instrumentos para mitigação e adaptação.

Embora previstos do ponto de vista formal, o estabelecimento de procedimentos de *monitoramento e avaliação*, bem como de *accountability*, necessitam de ser tratados de forma mais rotineira, conforme opiniões de membros ouvidos nas reuniões do Comitê Gestor. Em relação ao FNMC, enfatizou-se a existência de informações em páginas da internet elencando os volumes de recursos disponibilizados, as áreas prioritárias, bem como os relatórios de gestão da modalidade reembolsável⁷⁵. Cabe também destacar que as instituições públicas envolvidas

⁷³ Os relatórios de gestão podem ser consultados em [Relatórios de Gestão Reembolsável](#). Os demonstrativos de informações financeiras [Informações Financeira Fundo Clima](#). Acesso em: 5/mar/2024.

⁷⁴ [Resolução CMN nº 5.095 de 24/8/2023](#)

⁷⁵ As informações referentes ao Fundo Clima na página do BNDES podem ser encontradas em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima/fundo-clima>.

(BNDES e MMA) serem constantemente avaliadas, por exemplo, tanto por indicadores de controle desenvolvidos pelo TCU⁷⁶, quanto por entidades da sociedade civil (INESC, 2022).

Em relação à *gestão de riscos e controle interno*, conforme assinalado na seção de “Implementação”, “de acordo com a metodologia de avaliação de maturidade em gestão de riscos instituído pela CGU, estabelecida pela Instrução Normativa Conjunta MP/CGU nº 1/2016, verifica-se que o MMA possui o nível aprimorado de maturidade. Por outro lado, o BNDES tem um nível avançado de maturidade em gestão de riscos, considerado a referida Instrução Normativa”. Durante a elaboração da política de gestão de riscos, o Departamento de Gestão de Fundos e de Recursos Externos do MMA identificou dois riscos relacionados à gestão de fundos ambientais. No BNDES, foi identificada também uma Política Corporativa de Integridade – PCIN.

Embora as instituições gestoras possuam níveis satisfatórios de gestão de riscos, a seção de “implementação” aponta ainda algumas lacunas relacionadas especificamente ao Fundo Clima, no que diz respeito à identificação, monitoramento e tratamento dos riscos operacionais do Fundo que possam impactar o atingimento de seus objetivos.

Os representantes do Banco enfatizaram também que os financiamentos vinculados ao Fundo Clima passam pelos critérios de seleção rigorosos, alinhados com as regras que conduzem a instituição: Os recursos providos pelo BNDES devem ser utilizados pelo cliente em finalidades específicas⁷⁷. Enfatizou-se a necessidade de projeto econômico robusto para o atendimento dos critérios de financiamento. Os representantes assinalaram também que, devido a questões sistêmicas de concentração de crédito e de viabilidade financeira, os projetos são naturalmente dirigidos a setores que possuem capacidade de arcar com o financiamento. Nesse sentido, vale mencionar a mudança legal realizada no parágrafo único do art. 10 do Decreto 9.578/2018, que parece endereçar a preocupação do BNDES em melhorar a distribuição regional da aplicação de recursos do Fundo Clima⁷⁸.

Conforme informação do BNDES, no que concerne especificamente às operações indiretas, em razão de a antiga redação do artigo 7º da Lei nº 12.114/2009 só autorizar a inclusão de

⁷⁶ O TCU desenvolveu, por exemplo, ferramentas e metodologias quantitativas para aferir um “Índice de fragilidades de controle de fraude e corrupção” (índice geral), e índices individuais (“gestão da ética e integridade”, “gestão de riscos e controle internos”, “auditoria interna”, “transparência e accountability”, “designação de dirigentes”), classificando várias instituições e agências públicas em faixas de avaliação em relação a “poder econômico” e “poder de regulação”. Segundo o TCU, os índices não devem ser utilizados para a avaliação geral da exposição das políticas públicas específicas, mas sim como indicativo individual de cada órgão. O BNDES é uma instituição bem classificada de acordo com os critérios. O MMA possui índices menos robustos. A metodologia e a ferramenta específicas podem ser consultadas em <https://meapffc.apps.tcu.gov.br/>.

⁷⁷ Os critérios específicos podem ser encontrados em [Guia do financiamento \(bndes.gov.br\)](http://bndes.gov.br)

⁷⁸ "Art. 10. O FNMC terá como agente financeiro, no que se refere aos recursos reembolsáveis, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

Parágrafo único. O BNDES poderá habilitar o Banco do Brasil S.A., a Caixa Econômica Federal, o Banco do Nordeste do Brasil S.A., o Banco da Amazônia S.A. e outros agentes financeiros públicos para atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC, hipótese em que continuará a suportar os riscos junto ao Fundo. (Redação original)

Parágrafo único. O BNDES poderá habilitar outros agentes financeiros ou Financial Technologies - Fintechs, públicos ou privados, para atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC, desde que os riscos da atuação sejam suportados por esses agentes financeiros. (Redação dada pelo Decreto nº 11.549, de 2023)"

bancos públicos como parceiros, as operações com recursos do FNMC ficavam limitadas à atuação de poucos Agentes Financeiros credenciados. Ademais, cabe citar a disponibilidade de outras fontes incentivadas voltadas para determinadas regiões e passíveis de utilização para finalidades similares, a exemplo da atuação do Banco do Nordeste - BNB - em importantes segmentos da transição energética com utilização do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). Contudo, com a recente alteração da mencionada Lei nº 12.114/2009, passou a ser permitido que o BNDES habilite outros agentes financeiros, públicos ou privados, para atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC. Desta forma, é possível aventar que esse fator, combinado com o aumento recente de operações indiretas com o Banco do Brasil, possa gerar uma maior capilaridade para distribuição de recursos do FNMC em outras regiões do Brasil, contribuindo, assim, para a desconcentração geográfica dos recursos aplicados. Assinala-se ainda que, em relação às operações diretas, destaque-se que os projetos de maior volume costumam estar associados às regiões mais desenvolvidas do país, de maneira que os projetos elaborados pelos clientes do BNDES possuem planos de investimentos que apresentam alguma concentração nas citadas regiões, conforme será discutido em outras respostas. De todo modo, o BNDES afirma que vem buscando utilizar os recursos do FNMC com maior abrangência nacional e empreenderá melhores esforços para desconcentração dos recursos, com vistas a impulsionar a alocação de maneira mais harmônica, em especial contemplando estados e municípios menos favorecidos.

Em conclusão, do ponto de vista formal, a governança do Fundo Clima está bem estabelecida nos critérios elencados pelo Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas, elaborado pelo TCU, mas existem ajustes na condução da política que necessitam de aperfeiçoamentos relacionados à maneira como os recursos são disponibilizados ao público.

5.2 Competências, responsabilidade e articulação entre agentes envolvidos na implementação do Fundo Clima

A gerência do Fundo Clima está a cargo da Secretaria Executiva do MMA. A interlocução técnica referente a temas e setores contemplados pelas linhas de financiamento são discutidas com a *Secretaria Nacional de Mudança do Clima*. Já o Comitê Gestor define as prioridades e objetivos, que são elencados no PAAR. Dessa forma, existe a interlocução e a interação entre o Comitê Gestor, o Agente Financeiro (BNDES) e os membros da sociedade civil. Parte dessas atribuições estão definidas no Quadro 5.1.

A interação e coordenação entre estes entes está colocada em diretrizes, objetivos e metas de forma ampla alinhada como objetivos gerais de política pública, já que o Fundo Clima é o instrumento financeiro da PNMC. Portanto, do ponto de vista formal, existe coerência e delineamento estratégico nos quais se integram, sob a perspectiva do planejamento governamental, as linhas de financiamento específicas do Fundo Clima e a política ampla de mitigação das mudanças climáticas.

Em que pesem as alegações apontadas anteriormente, referentes a falhas de coordenação, do ponto de vista formal, existe a articulação entre os agentes da política. Esse aspecto é também conferido pela liderança do Comitê Gestor, que será abordado na próxima questão.

5.3 Liderança

Do ponto de vista formal, a liderança do Fundo Clima está bem definida. Como já explicitado na introdução dessa seção, o Comitê Gestor, sua composição e suas competências estão bem definidos em legislação. O Comitê Gestor, com apoio da Secretaria Executiva do Ministério do Meio Ambiente, atua como ponto focal e é capaz de assegurar, em tese, boas condições de governança.

Entretanto, é importante mencionar que, de acordo com os relatórios de avaliação e a literatura acadêmica consultados, a liderança exercida pelo Comitê Gestor precisa estar bem alinhada entre todas as burocracias, incluindo a Secretaria Executiva e Secretaria Nacional de Mudança do Clima (SNMC) do MMA e o BNDES. Conforme enfatizado em outras seções desse relatório, existe necessidade de cumprimento das diretrizes técnicas para o financiamento, de acordo com as normas exigidas pela BNDES. Similarmente, existe a necessidade de discussão dos aspectos técnicos da política com a SNMC do MMA, na modalidade não reembolsável.

5.4 A participação social

Do ponto de vista dos órgãos de controle, a participação social traz mais legitimidade, justiça e eficácia à política pública. Uma política pública elaborada de forma mais participativa também agrega maior quantidade e qualidade de informações disponíveis, além de facilitar o senso de pertencimento e de responsabilidade coletiva. Boas práticas de participação social envolvem a preparação e apresentação tempestiva pelos atores responsáveis de informações técnicas e bases de dados abertas que permitam trabalhar operacionalmente a construção de fundamentos analíticos com vistas a criar condições para a participação informada e efetiva das diversas partes interessadas (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2014a).

Do ponto de vista formal, a mesma legislação que embasa a questão da *liderança* na governança do Fundo Clima, estabelece a *participação social* dessa política pública. Conforme mencionado acima, além de membros do governo federal e do setor estatal, o Fundo Clima possui membros da sociedade civil por meio de representantes da comunidade científica, de organização não governamental com atuação na temática mudança do clima, de organização da sociedade civil organizada, de entidades empresariais do setor industrial e do setor rural, dos trabalhadores rurais e da agricultura familiar, dos povos e comunidades tradicionais, dos povos indígenas, dos trabalhadores da área urbana, do movimento negro, da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente – ABEMA e da Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente – ANAMMA. (art. 14 do Decreto nº 9.578/2018), entre outros, conforme a Figura 5.1.

A participação social no Fundo Clima se dá pela presença desses grupos na composição do Comitê Gestor⁷⁹. As reuniões deliberativas do Comitê Gestor do Fundo Clima e a aprovação do PAAR é a maneira como a participação social se expressa.

⁷⁹ Os membros do Comitê Gestor podem ser consultados em [Membros Comitê Gestor. Acesso em: 5/mar/2024.](#)

É importante citar novamente a influência do ciclo político na política ambiental, que se expressou na mudança da participação social no Fundo. Conforme discutido em entrevistas e consultas à literatura, o Fundo Clima passou por alterações no último governo federal que enfraqueceram a composição social. Entretanto, foi assinalado que o FNMC possui uma legislação consolidada que diminui o impacto do clima político, no sentido de não alterar as áreas de destinação de prioridades de financiamento, definidas pelo CMN quanto aos recursos da modalidade reembolsável⁸⁰. Entretanto, houve alteração da composição formal do Comitê Gestor, bem como uma interrupção das reuniões periódicas.

Conforme mencionado, a atual regulamentação segue o Decreto nº 11.549, de 05/06/2023⁸¹, o qual alterou o Decreto nº 9.578/2018 e revogou as alterações do Decreto nº 10.143/2019. Segundo a literatura consultada (COLONNA, 2020; COLONNA et al., 2022; INESC, 2022; IPEA, 2016), o Decreto nº 10.143/2019 resultou em fragilização na composição e atribuições do Comitê Gestor, com eliminação de várias entidades da sociedade civil e do próprio governo federal. O Decreto nº 11.549/2023 corrigiu distorções na composição do Comitê Gestor, houve uma retomada da participação da sociedade civil, com a inclusão de representações dos estados e municípios; de trabalhadores rurais e urbanos; bem como outros membros do governo federal, como Ministério de Relações Exteriores e Casa Civil. Acredita-se que a participação social será aumentada na medida que se retomarem a periodicidade das reuniões, em direção ao fortalecimento de suas atribuições de discussão dentro do Comitê Gestor. É importante mencionar que, no ano de 2023, houve apenas uma reunião do Comitê Gestor.

O exame do PAAR de 2022 e do PAAR de 2023, bem como das atas de reunião do Comitê Gestor dos últimos anos permite verificar que existe um diálogo perene entre os gestores do Fundo Clima e membros da sociedade civil, embora existam críticas quanto à condução das políticas (PAAR 2023; PAAR 2022). Por exemplo, a análise da 34ª reunião do Comitê Gestor, de 24/08/2023, mostra que várias organizações da sociedade civil já foram convidadas para participar da retomada do Fundo, dentro das prioridades na área ambiental do novo governo federal⁸². Naquela ocasião, por exemplo, os representantes da sociedade civil questionaram sobre a maior alocação de recursos na modalidade não reembolsável. Em linha com o disposto na legislação que rege o Fundo Clima, os representantes do MMA argumentaram que a alocação dos recursos deve ser executada dentro do orçamento daquele Ministério, o que, devido aos limites de movimentação e empenho, existe uma tendência a limitar a ampliação dos recursos nesta modalidade (FNMC, 2023).

A análise recente dos PAARs, bem como dos editais do Fundo, na modalidade não reembolsável (MMA, 2023), indicam que há uma linguagem técnica para a determinação da alocação dos recursos. Obviamente, pressupõe-se que diretrizes técnicas devem pautar os processos de alocação de recursos orçamentários e financiamentos públicos, lembrando que as prioridades são definidas pelos mesmos PAAR e são discutidas no Comitê Gestor. Entretanto, tanto a análise da literatura consultada (COLONNA, 2020; COLONNA et al., 2022), como a leitura das atas dos PAAR indicam que o viés técnico é um fator limitador do acesso aos recursos, somados a uma suposta ausência de capilaridade do BNDES no território nacional, que muitas vezes dificultam o acesso dos municípios ao Fundo Clima. Similarmente, existem críticas, tanto na literatura, como nas reuniões do Comitê Gestor, sobre necessidade de aumentar

⁸⁰ [Resolução CMN nº 5.095 de 24/8/2023](#)

⁸¹ [Decreto nº 11.549/2023. Acesso em: 5/mar/2024.](#)

⁸² As atas do Comitê Gestor podem ser consultadas em [Reuniões do Comitê Gestor do FNMC do MMA. Acesso em: 5/mar/2024.](#)

a transparência e a fiscalização do uso dos recursos. Na ocasião da apresentação do Relatório Executivo do Fundo Clima BNDES 2022, a Diretora Socioambiental do BNDES, por exemplo, manifestou que pretende mudar a estrutura dos relatórios, incluindo indicadores econômicos, sociais e ambientais e aumentando a transparência das informações. Em entrevista com membros do BNDES, estes manifestaram que o Banco se encontra aberto à participação social em diversos fóruns, mas enfatizaram a necessidade de requisitos formais para o acesso aos financiamentos por parte dos atores da sociedade civil. Similarmente, o BNDES indicou em suas manifestações que a modificação da legislação para aumentar a alocação indireta dos financiamentos é um processo que permitirá o maior alcance dos recursos do Fundo no território nacional.

Finalmente, um outro ponto diz respeito a como o Fundo Clima deve aumentar o seu diálogo com outros instrumentos da política ambiental. Em especial, as políticas de diminuição do desmatamento, por exemplo. A esse respeito, acordão recente do TCU, além dos já mencionados relatórios da CGU, indicam a pouca efetividade das políticas públicas destinadas a mitigação dos efeitos da mudança do clima (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2021).

Em suma, embora o atual formato seja apropriado, a liderança do Comitê Gestor do Fundo Clima será essencial para contribuir para a boa governança e superar alguns dos obstáculos descritos. Mesmo com a modificação legal recente, há o desafio de aumentar a participação de membros da sociedade civil e a abrangência nacional do acesso aos recursos. De acordo com a análise da literatura e de relatórios de política, o controle dos resultados dos financiamentos em indicadores concretos, bem como a transparência na divulgação dos dados é uma área que necessita de maior aperfeiçoamento e deverá ser motivo de ajustes (COLONNA, 2020; COLONNA et al., 2022) (IPEA, 2016; INESC, 2022).

5.5 Considerações finais

Do ponto de vista da governança, vários critérios estão bem colocados. Entretanto, existem questões relacionadas ao ciclo político que influenciam políticas públicas e a política ambiental foi particularmente afetada na administração do governo federal anterior, segundo os relatórios consultados e as entrevistas com membros do BNDES e o MMA. A política ambiental brasileira tem problemas de institucionalidade e de dependência dos ciclos políticos, conforme afirmam os próprios relatórios, bem com a literatura de políticas públicas (MAGALHÃES DE MOURA, 2016).

Segundo o relatório do INESC (2022), a análise técnica dos PAARs publicados no período entre 2011 e 2021 mostra ausência de transparência de informações sobre critérios e estratégias para alocação dos recursos do Fundo, inclusive quanto à priorização em determinados setores e projetos e à necessidade de alinhamento à PNMC. O financiamento do Fundo Clima, como já assinalado, foi majoritariamente destinado a empresas no Sul/Sudeste e a projetos de eficiência energética. Como se sabe, o grosso das emissões de CO₂ no Brasil é devido às atividades agropecuárias, deflorestamento e uso da terra (entre os objetivos do Fundo Clima está o de limitar os efeitos da mudança climática, por meio do combate ao desmatamento). Similarmente, relatórios da Controladoria Geral da União (CGU) enfatizaram a pouca efetividade da política ambiental federal no atingimento do objetivo global da mitigação da mudança climática.

6 RESULTADOS

6.1 Introdução

O presente capítulo a avaliação de resultados que compõe a avaliação executiva do Fundo Clima. Com esse objetivo, foi utilizada pesquisa documental (legislação, planos anuais de aplicação de recursos-PAAR, relatórios de execução do FNMC, outros documentos), pesquisa exploratória de dados fornecidos pelo BNDES e pesquisa a partir do Transferegov.

Conforme observa o Guia de Avaliação Ex-Post do Governo Federal (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018), adotado como referência metodológica das avaliações desenvolvidas no âmbito do CMAP, a avaliação de “Resultados” explora os indicadores de resultados e de impactos esperados da política. No entanto, é uma análise mais ampla que o monitoramento, “permitindo analisar a população beneficiária sob as mais diferentes dimensões, inclusive por meio de indicadores indiretamente ligados à política”, tendo em mente que “a intervenção pode provocar mudanças não planejadas no comportamento dos beneficiários, de modo a interferir nos resultados esperados”. O Guia faz uma ressalva de que a avaliação de “Resultados” não se limita a analisar aquilo definido como resultados pela taxonomia do modelo lógico.

6.2 Metas e Resultados

Pode-se inferir pelo modelo lógico (avaliação de desenho) que os resultados esperados do Fundo Clima estão relacionados a tornar o país e a sociedade mais bem adaptados às mudanças climáticas em curso (modalidade não reembolsável) e à redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em diferentes setores (modalidade reembolsável).

Embora o FNMC seja o instrumento financeiro da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e esta tenha estabelecido metas voluntárias de redução de emissões no âmbito do Protocolo de Quioto, válidas até 2020, não foram identificadas metas pré-estabelecidas para o Fundo Clima, seja na modalidade reembolsável ou não reembolsável. Essa condição permaneceu inalterada mesmo após o Acordo de Paris e a NDC Brasileira, seja para projetos de mitigação ou de adaptação. Conforme apontou a avaliação da Execução Orçamentária, existem metas físicas estabelecidas nas PLOAs que correspondem ao número de projetos apoiados. No entanto, conforme podemos confirmar pelo modelo lógico (avaliação de desenho) esses são indicadores de produtos e não de resultados ou impactos. Ainda assim, os avaliadores da execução orçamentária (modalidade não reembolsável) apontaram problemas de consistência dessas informações, em particular, com relação ao número de projetos apoiados, que apresenta valores diferentes em diferentes fontes. Tais diferenças parecem ser devidas a confusão sobre o que deve, de fato, ser contabilizado: contratos assinados x projetos apoiados.

No entanto, é oportuno notar que, conforme aponta a avaliação de impactos, os desembolsos do Fundo Clima estão concentrados na modalidade reembolsável (92%), com predomínio das operações diretas (61%) frente às operações indiretas (31%). As operações diretas representam um número pequeno de operações (68), porém de valores médios mais altos, enquanto as operações indiretas são mais numerosas (1486), com valores médios bem menores.

Até 2023, nas operações diretas da modalidade reembolsável, predominou o subprograma de Energias Renováveis⁸³. Esse subprograma era destinado a investimentos em desenvolvimento tecnológico, geração e distribuição local de energia renovável (biomassa, solar, eólica, dos oceanos). Segundo apontou a avaliação de impactos, esse subprograma concentrou mais de R\$1 bi em contratações e mais de R\$ 460 milhões em desembolsos, o que corresponde a 36% de todo o desembolso do programa.

6.3 Contextualização (emissões, matrizes energética e elétrica)

No contexto de análise do Fundo Clima, o setor de energia torna-se interessante, uma vez que há uma concentração de recursos aplicados na modalidade reembolsável nos subprogramas de Energias Renováveis e Máquinas e Equipamentos Eficientes (cerca de 70% dos recursos desembolsados), conforme já assinalado pelas avaliações de implementação e de impactos.

Conforme esclarece o Observatório do Clima (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2023):

“No setor de energia estão alocadas as emissões de gases de efeito estufa provenientes da queima de combustíveis em atividades que necessitam de força motriz ou calor, tais como o transporte, a indústria e a geração de eletricidade. Assim, por exemplo, são alocados em Energia tanto os gases emitidos devido à queima de gasolina em um motor que movimenta um carro quanto os gases emitidos pela queima de gás natural para aquecer uma caldeira industrial.

Além do carbono proveniente do consumo de combustíveis, existem no setor de energia as chamadas emissões fugitivas, que se tratam de escapes (intencionais ou não) de gases durante a exploração, transporte ou produção de combustíveis. O vazamento de metano (CH₄) em poços de exploração de petróleo é um exemplo de emissões fugitivas.”

Em 2020, o setor de energia emitiu 389,48 milhões de toneladas de CO₂e. O Decreto nº 7.390/2010 (substituído pelo decreto nº 9.578/18 e sem alterações nas projeções de emissões) estabelecia para o setor de energia um percentual de redução de 27% em relação ao projetado para o ano 2020 no plano Decenal de Energia (PDE) à época (868 milhões de tonCO₂eq). Essa redução para o setor correspondia a um limite de 634 milhões de toneladas de CO₂e. As emissões do setor de energia ficaram abaixo dos limites de redução estabelecido.

Porém, a aplicação de recursos em áreas como as estabelecidas nos subprogramas Energias Renováveis e Máquinas e Equipamentos Eficientes do Fundo Clima não tem efeitos somente sobre o setor de energia no inventário de emissões brasileiro: por um lado, esse tipo de investimento poderá influenciar as emissões do setor de energia, uma vez que haverá mais energia sustentável disponível que poderá ser usada em detrimento da energia gerada pelo uso de combustíveis fósseis. Por outro lado, a geração de energia elétrica por meio da captação e queima do metano proveniente de aterros sanitários, por exemplo, também impactará as

⁸³ O PAAR 2023 (MMA, 2023) trouxe uma revisão das linhas de ação reembolsável para “refletir a prioridade governamental de enfrentamento da crise climática...”.

emissões do setor de resíduos, uma vez que há captura e queima do metano, gás com poder de aquecimento do planeta maior que o CO₂, gerado pela disposição de resíduos sólidos em aterros e lixões.

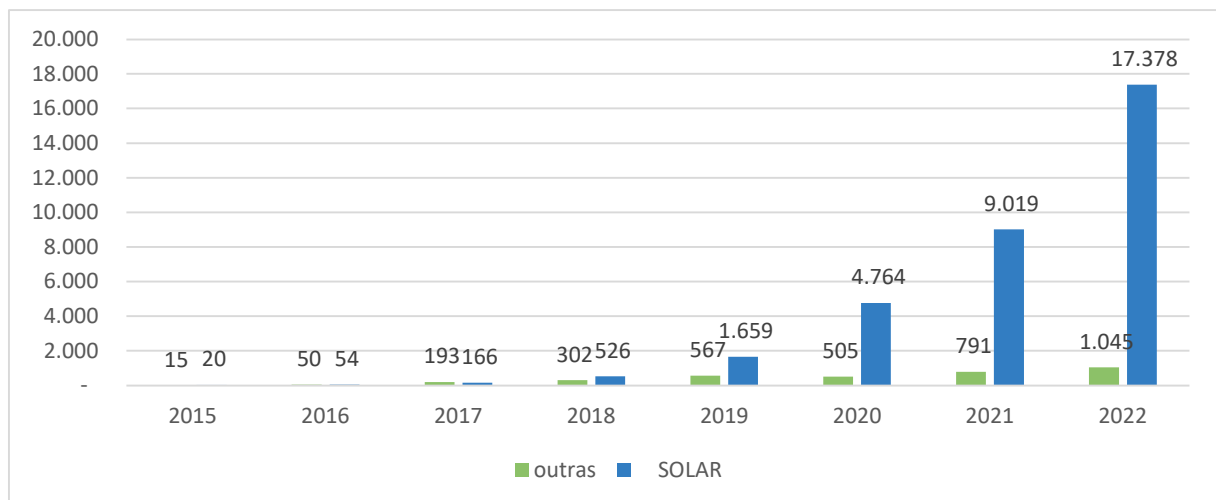
No Brasil, entre as fontes primárias de energia atualmente, prevalecem as fontes não renováveis, conforme aponta o Instituto de Energia e Meio Ambiente (2023):

“Apesar da predominância do petróleo e do crescente uso do gás natural, a matriz energética brasileira ainda apresenta uma elevada participação de fontes renováveis – 47% – se comparada com a média mundial, que é de aproximadamente 14%. Em relação à matriz de geração elétrica, a participação de fontes renováveis é ainda mais acentuada, representando 85% da geração interna de eletricidade em 2022, distribuída entre energia hidráulica (63%), eólica (12%), biomassa (8%) e solar fotovoltaica (2%).”

Percebe-se, portanto, que a energia hidrelétrica responde pela maior parte da geração renovável de energia elétrica e há um aumento significativo das energias eólicas, solar e por biomassa nos últimos 12 anos.

A energia fotovoltaica representou 94,3% da Micro e MiniGeração distribuída (MMGD), sendo a principal responsável pelo aumento de 87,8% da MMGD em relação ao ano anterior, de 9.810GW para 18.423 GW (EPE, 2023). A energia solar fotovoltaica segue uma trajetória de crescimento contínuo em ritmo superior a outras fontes da MMGD, conforme demonstra o gráfico 6.1:

Gráfico 6.1 - Participação da Energia fotovoltaica na Micro e Minigeração distribuída(GW)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do BEN 2023

6.4 Eventuais Efeitos do Fundo Clima

Uma vez contextualizada as emissões do setor de energia e a matriz elétrica brasileira e sua evolução ao longo dos anos, é possível especular sobre a influência dos investimentos do Fundo Clima nos subprogramas de energias renováveis e máquinas e equipamentos eficientes.

6.4.1 Resultados em Mitigação

6.4.1.1 Os indicadores de Resultado do BNDES

Desde 2017, o BNDES monitora os projetos financiados por meio de indicadores de eficácia e de efetividade que permitem aferir se os objetivos declarados são atingidos. O Banco usa uma ferramenta de monitoramento e avaliação (Quadro de Resultados) para formas de apoio que são consideradas operações singulares, das quais se espera uma efetividade em escala individual. São aferidas linhas de base para cada indicador e um valor previsto, em data futura, tendo como base a vida útil do empreendimento, estimada pelo tempo de financiamento. A totalização de cada indicador é feita com base nos valores previstos. Para nossa análise, são particularmente interessantes os indicadores sobre as emissões evitadas pelos empreendimentos financiados.

Conforme prescreve o Decreto nº 9.578/19, em seu Art. 9º, parágrafo §3º, o BNDES elabora relatórios anuais de execução do PAAR para a modalidade reembolsável (Relatório Anual de Prestação de Contas). Esses relatórios trazem informações sobre os projetos contratados no ano por subprograma, demonstrativos financeiros e outras informações. A partir de 2016 o relatório passou a trazer informações sobre o “monitoramento das emissões de gases de efeito estufa evitadas”.

O relatório de execução de 2023 (BNDES, 2024) foi reformulado e ampliou seu relato sobre resultados: além das informações sobre as emissões evitadas, trouxe dados sobre o “monitoramento dos resultados do apoio”. Essas informações são específicas das operações do Programa Fundo Clima contratadas em 2023. A título exemplificativo, uma pequena parte dessas informações são apresentadas na tabela 6.1:

Tabela 6.1 - Indicadores de resultado acompanhados pelo BNDES (BNDES, 2024)

Indicador	Métrica	Valor previsto
Capacidade de produção de biometano	Metro cúbico/ano	92.530.000
Capacidade instalada de geração solar	Megawatt	70,3
Capacidade instalada de geração por biogás	Megawatt	5,0
Capacidade instalada de geração de pequenas centrais hidrelétricas	Megawatt	4,4

Fonte: Relatório de Execução FNMC 2023 (BNDES, 2024)

O Relatório de Execução FNMC 2023 (BNDES, 2024) faz algumas comparações que procuram ajudar a dimensionar essas contribuições dos financiamentos do Fundo Clima. Por exemplo:

“A adição estimada da capacidade instalada de geração de energia renovável foi de 80 MW, com destaque para a solar. Essa capacidade é suficiente para, com base na garantia física, atender cerca de 94 mil domicílios, aproximadamente 8% dos domicílios do Distrito Federal, segundo o Censo de 2022.

(...)

Em Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima, as ações de eficiência energética em diferentes empresas dos segmentos industrial e varejista preveem economizar 66 mil MW-hora/ano, equivalentes a 1,3% do consumo comercial de energia elétrica em SC no ano de 2022.¹⁵

Em Florestas Nativas, a previsão de área a ser conservada, com o apoio a parques nacionais, é de cerca de 12 mil hectares – uma área superior à do município de Vitória (ES). Com o apoio a parques nacionais, estão previstos, ainda, a proteção de 77 espécies de fauna e de flora e um incremento de 130 mil visitantes por ano.

Com relação ao indicador de emissões evitadas de gases de efeito estufa, a previsão é de que as operações do Programa Fundo Clima contratadas em 2023 evitem cerca de 4,3 milhões de toneladas de CO₂ equivalente ao longo da vida útil dos empreendimentos, o que representa dez meses sem carros na região metropolitana de São Paulo (SP)”

No âmbito da avaliação executiva do Fundo Clima, ciclo 2023, o BNDES compartilhou informações sobre indicadores de resultado monitorados pelo BNDES a partir de 2017 até 21/07/2023. Dessa forma, alguns dos indicadores apontados no Relatório de execução para o ano de 2023, encontram-se ali totalizados de 2017 até 21/07/2023. A tabela 6.2 apresenta alguns desses indicadores.

Tabela 6.2 - Indicadores de resultado monitorados pelo BNDES (2017-2023)

Indicador	Valor
Capacidade de produção de biometano (m ³ /ano)	30.620.000
Capacidade instalada de geração solar (MW)	164
Capacidade instalada de geração por biogás (MW)	8
Domicílios equivalentes atendidos - com base na garantia física (nº de domicílios)	199.456
Capacidade instalada de geração distribuída - solar (MW)	81
Capacidade de cogeração de energia (MW)	76
Capacidade de cogeração de energia por fontes renováveis (MW)	40

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do BNDES

Como é possível verificar, a gama de indicadores é bem ampla e perpassa todos os subprogramas.

Segundo o Balanço Energético Nacional (EPE, 2023), a potência instalada no Brasil por micro e minigeração distribuída com base em geração solar fotovoltaica atingiu 17.066 MW em 2022. O indicador apresentado acima de “Capacidade instalada de geração distribuída – solar”, atribuída aos projetos financiados pelo Fundo Clima/BNDES entre 2017 e 07/2023 (81MW) corresponde a 0,47% desse total.

Conforme apontou a avaliação de desenho, os indicadores clássicos de resultado para atividades de mitigação são indicadores de emissão evitada. A partir de 2017, o BNDES passou a calcular as emissões evitas por seus projetos apoiados por meio de uma calculadora desenvolvida pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas, com patrocínio da

Embaixada Britânica no Brasil. Em 2023 essa ferramenta foi atualizada e ampliada com o apoio da consultoria WayCarbon.

A tabela 6.3 apresenta os indicadores relativos às estimativas de emissões evitadas de 2017 a 07/2023 extraídos das informações compartilhadas pelo BNDES.

Tabela 6.3 - Estimativas de Emissões Evitadas pelos empreendimentos financiados pelo Fundo Clima (BNDES 2017-2023)

Emissões evitadas de GEE - geração solar (tCO ₂ e)	315.730
Emissões evitadas de GEE - geração biogás (tCO ₂ e)	1.843.946
Emissões evitadas de GEE - eficiência energética (tCO ₂ e)	2.756
Emissões evitadas de GEE - geração térmica biomassa (tCO ₂ e)	2.793.107
Emissões evitadas de GEE - mobilidade urbana (tCO ₂ e)	168.570
Emissões evitadas de GEE - Total	5.124.108

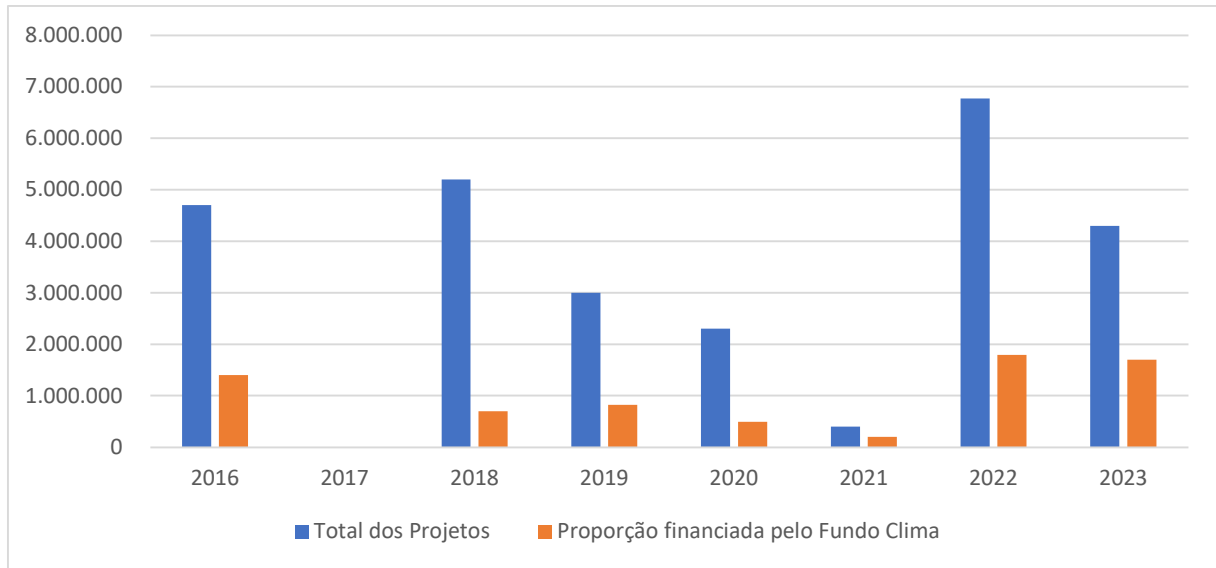
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do BNDES

Os valores desses indicadores dizem respeito à emissão evitada pelo somatório dos projetos contratados até o final da vida útil desses projetos, o que requer atenção na sua interpretação⁸⁴. Além disso, a avaliação de desenho chamou a atenção para o fato de que a calculadora do BNDES não implementa o conceito de adicionalidade.

As estimativas das emissões evitadas totais, feitas por meio da calculadora do BNDES, ano a ano, têm sido informadas nos relatórios de execução anual. Além de contabilizarem o total de emissões evitadas até o final da vida útil dos projetos contratados em um dado ano, **são também calculados os valores de emissão evitadas proporcionais ao financiamento pelo Fundo Clima**. O gráfico 6.2 retrata os valores das emissões evitadas considerando-se o valor total dos projetos e o valor financiado pelo Fundo Clima:

Gráfico 6.2 - Estimativa de Emissões Evitadas pelos projetos financiados pelo Fundo Clima (BNDES)

⁸⁴ Conforme manifestação do BNDES (Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº20/2024, AEC/SUP nº15/2024, ADIG/SUP nº 17/2024 e AGR/SUP nº 18/2024, de 12/07/2024), o Banco atualizou o cálculo das emissões evitadas e inseriu um fator de atribuição às emissões calculadas, “equivalente à participação do Banco no investimento total do projeto”. Segundo o Banco, esse constitui um avanço significativo na mensuração das emissões evitadas, facilitando análises ano a ano e comparações entre diferentes tipos de financiamento.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do BNDES

É interessante notar que o gráfico 6.2 sugere uma participação discreta do Fundo Clima na composição dos financiamentos dos projetos. Essa investigação será aprofundada no capítulo de Eficiência e Economicidade.

6.4.2 Eventuais Reflexos no setor de resíduos

O setor de resíduos compreende as emissões associadas à disposição de resíduos sólidos em aterros controlados, lixões e aterros sanitários (64,1%), tratamento de efluentes líquidos domésticos (28%), tratamento de efluentes líquidos industriais (6,1%), incineração ou queima a céu aberto (1,7%) e tratamento biológico por meio de compostagem (<1%). Em 2021, o Setor de resíduos emitiu 91,12 milhões de toneladas de CO₂e, **redução de 0,12% em relação ao ano anterior, ligada ao aumento da queima ou recuperação energética do metano (CH₄) em aterros sanitários.**

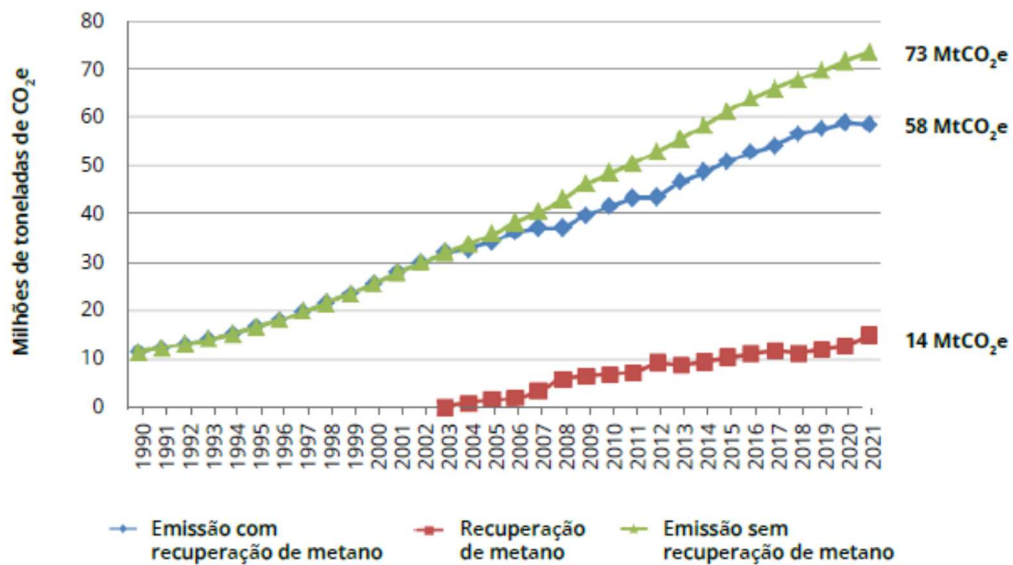
Nesse sentido, cabe destacar que, conforme aponta o Observatório do Clima (2023), esse aumento de captura de metano está associado, principalmente, aos aterros de Caieiras, CTR Leste de São Mateus e o aterro de Paulínia.

O Fundo Clima está, em alguma medida, ligado a essa redução. Em 2015, financiou parte da instalação da usina termelétrica (UTE) termoverde Caieiras, com potência instalada de 29,5MW, movida a biogás do centro de tratamento de resíduos Caieiras em São Paulo. Ainda em 2015, o subprograma de Energias Renováveis do Fundo Clima também financiou a implantação da usina termelétrica Minas do Leão, com potência instalada de 8,6 MW, movida a biogás do centro de tratamento de resíduos Minas do Leão, no Rio Grande do Sul.

No entanto, é preciso esclarecer que o Fundo Clima não foi o único a financiar projetos dessa natureza no Brasil. Por exemplo, o Observatório do Clima (2023) encontrou 51 projetos no Brasil para captura de metano por meio da queima ou do aproveitamento energético do biogás em aterros sanitários credenciados junto ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, da sigla em Inglês).

Conforme apontado pelo Observatório do Clima, no gráfico reproduzido na figura 2, a recuperação do metano é responsável por alterar a trajetória das emissões de GEE associadas à disposição de resíduos sólidos em aterros e lixões.

Figura 6.1 - Evolução das emissões e recuperações de metano associadas com a disposição final de resíduos em aterros sanitários, controlados e lixões



Fonte: Observatório do Clima (2023)

6.4.3 Resultados em Adaptação

6.4.3.1 Propostas de Índices

Para a modalidade não reembolsável, que atua de forma mais significativa com projetos de adaptação, a avaliação de desenho chamou a atenção para o fato de que não existe consenso, no âmbito internacional ou na literatura científica, sobre quais seriam os indicadores mais adequados para mensurar os resultados e impactos de projetos de adaptação, uma vez que os resultados e impactos desse tipo de projeto são muito variados e específicos de cada forma de atuação. Os avaliadores lembraram dos problemas mais aparentes em alguns indicadores de resultado em adaptação, que só poderiam ser avaliados após a ocorrência de eventos extremos, e chamaram a atenção para o fato de que o aprimoramento dos modelos de downscaling e a disponibilidade de informações de qualidade aumentavam a capacidade de planejamento e execução de investimentos em adaptação. Os avaliadores não se furtaram, porém, de indicar um possível indicador de resultado para adaptação: o índice de adaptação urbana (IAU). Quanto aos impactos, os indicadores sugeridos são: mortes evitadas, perdas e danos evitados, maior conscientização e resposta, redução das migrações climáticas humanas.

O Índice de Adaptação Urbana (IAU) foi desenvolvido no âmbito do projeto CiAdapta e busca condensar dados sobre intervenções urbanas relacionadas à adaptação climática (NEDER, 2019). Composto por 26 indicadores agrupados em 5 dimensões, busca aferir a capacidade do município em enfrentar os desafios da mudança do clima por meio de políticas, ações e intervenções, que ofereçam tanto respostas indiretas que influenciam de alguma forma a capacidade adaptativa (condições de moradia, saúde, educação, etc.) e respostas específicas/diretas aos riscos climáticos existentes ou previstos (defesa civil, sistema de alertas, obras para minimizar a ocorrência de deslizamentos e enchentes). O índice, porém, não mensura a qualidade ou extensão da adoção dessas respostas e entende sua existência como condições

mínimas para a atuação das administrações municipais (NEDER, 2019). E, assim como apontado pela avaliação de desenho, como os indicadores “não incluem nenhum cenário climático, nenhum dado topográfico, hidrológico, de distribuição da população no espaço ou trajetória tecnológica local de adaptação a eventos extremos, tem ainda pouco poder preditivo”.

A composição do IAU é a descrita no Apêndice I.

Em resumo, o cálculo do índice compreende atribuir 1 para a existência de um determinado item e 0 para sua ausência, calcular médias por dimensão e, finalmente, uma média geral. O índice será um número entre 0 (capacidade adaptativa muito baixa) e 1 (capacidade adaptativa muito alta).

Nader (2019) aplicou esse índice para os 645 municípios de São Paulo e concluiu que mais da metade deles possui baixa capacidade de adaptação às mudanças climáticas.

Borges (2020) aponta como pontos positivos relacionados a índices como o IAU o fato de constituírem uma visão simplificada da realidade que permite comparabilidade entre municípios, o que pode motivar mudança de comportamento de governos e população. Como aspectos negativos, o fato de serem potencialmente enganosos e superficiais, não serem objetivos, geralmente têm custo elevado de levantamento e o fato de negligenciarem uma visão estatística. O citado autor calculou o IAU para todos os municípios brasileiros, a partir da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) de 2015.

Uma alternativa à adoção do IAU que poderia ser considerada é o Índice de Capacidade Municipal (ICM), cujo objetivo é “refletir a capacidade dos municípios para atuar na gestão dos riscos e dos desastres”. O ICM é o principal indicador de monitoramento do Programa 2318, Gestão de Riscos e Desastres, do Plano Plurianual (PPA) 2024-2027. A composição do ICM é descrita no Apêndice I.

A comparação dos indicadores envolvidos sugere que o ICM é mais focado na temática de gestão de riscos e desastres enquanto o IAU tenta abarcar aspectos mais genéricos, porém capazes de influenciar a capacidade adaptativa.

6.4.3.2 Os indicadores para adaptação do BNDES

Conforme discutido anteriormente nesse capítulo, o BNDES acompanha desde 2017 indicadores de resultado de seus projetos financiados. Foram compartilhadas informações até julho/2023. Apesar do BNDES gerir a modalidade reembolsável do Fundo Clima, na qual predominam projetos de mitigação, existem entre os indicadores monitorados alguns indicadores que podem sinalizar aspectos de adaptação. A tabela 6.4 enumera alguns desses indicadores.

Tabela 6.4 - Indicadores acompanhados pelo BNDES que refletem questões de adaptação

Indicador	Valor
Capacidade de recuperação de água (M³/DIA)	1
Nascentes protegidas (Nº de nascentes)	12
Bicicletas elétricas disponibilizadas (número de bicicletas)	8.884
Ciclovias implantadas/ modernizadas (m)	4.427

Mudas plantadas (nº de mudas)	1.810.800
Bicicletas mecânicas disponibilizadas (número de bicicletas)	19.114
Espécies protegidas (fauna ou flora) (Nº de espécies)	77
Área conservada (hectares)	12.167
Área recuperada/área total (%)	9
Qualidade da água de corpos hídricos (número de corpos hídricos com aumento da classe das águas)	2
Área recuperada com cobertura vegetal nativa - TOTAL (hectares)	1.153

Fonte: elaborado pelo autor a partir dos dados do BNDES

Vale lembrar que os valores desses indicadores são estimados com base na expectativa dos projetos contratados entre 2017 e julho de 2023. **Os valores contabilizados são valores a serem alcançados até o final de sua vida útil dos projetos, o que demanda cuidado na sua interpretação.**

6.4.3.3 Dados de projetos do FNMC no Transferegov

Ainda que seja possível discutir alguns indicadores de adaptação na modalidade reembolsável, o fato é não há acompanhamento de indicadores quantitativos ou qualitativos na modalidade não reembolsável⁸⁵.

Dessa forma, foi feito um esforço para tentar obter alguma informação sobre os resultados dos instrumentos celebrados pelo Fundo Clima, na modalidade não reembolsável. O objetivo era obter dados sobre os resultados alcançados pelos projetos apoiados, mesmo que de forma parcial, e assim poder transmitir uma visão da atuação do Fundo nessa modalidade.

O §2º, do Art. 5º da Lei nº 12.114/2009 declara que os recursos não reembolsáveis do Fundo Clima devem ser aplicados “diretamente pelo Ministério do Meio Ambiente ou transferidos mediante convênios, termos de parceria, acordos, ajustes ou outros instrumentos previstos em lei”. Conforme aponta o Relatório de Execução do Fundo Clima, 2020, os “convênios” são usados para transferências a governos municipais, estaduais e outras instituições públicas. Os “termos de colaboração” são usados para celebrar repasses a organizações da sociedade civil, enquanto os “Termos de Execução Descentralizada (TED)” são usados para entidades da administração pública federal. Todos esses instrumentos são operacionalizados pela plataforma Transferegov, sucessora da +Brasil que, por sua vez, evoluiu do Siconv.

Conforme o portal Tansferegov

“O Transferegov constitui ferramenta integrada e centralizada, com dados abertos, destinada à informatização e à operacionalização das transferências de recursos oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União a órgão ou entidade

⁸⁵ Informação confirmada pelos gestores do Fundo no MMA por e-mail.

da administração pública estadual, distrital, municipal, direta ou indireta, consórcios públicos e entidades privadas sem fins lucrativos”

A busca por informações foi iniciada no Transferegov, por meio de acesso livre. Por meio da opção “consultar propostas”, buscou-se propostas do órgão Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, código 44902. A resposta continha 438 itens.

Diante do número elevado de propostas buscou-se estabelecer uma amostra dos projetos já apoiados. Com esse pensamento, primeiramente, buscou-se por propostas para o Fundo Clima em situação de “Prestação de contas concluída”. Para essa busca, no entanto, nenhum registro foi encontrado.

Buscou-se, então, propostas em situação de “Prestação de contas aprovada”. Foram avaliadas 13 propostas que apresentaram esse status, 12 deles de 2011 e 1 de 2014.

A análise individual de cada proposta consistiu na leitura das informações apresentadas, em diferentes “abas”, em particular na aba “prestação de contas”, sub-aba “Realização de objetivos”, título “Benefícios alcançados”. No entanto, para diversos itens avaliados, as informações contidas ali não eram descritivas o suficiente e foi necessário estender a busca para outras abas (como “plano de trabalho” e “projeto básico/termo de referência”) e mesmo relatórios em PDF.

O levantamento trouxe à tona as dificuldades (já discutidas pela avaliação de desenho) em se estabelecer indicadores comuns para projetos de adaptação e dificuldades relacionadas afetas ao desenho e gerenciamento de projetos: projetos muito distintos, atividades totalmente diferentes, entregas incomparáveis ou de difícil agregação, relatos de resultados de forma qualitativa, unidades diferentes de mensuração, ausência de informações, falta de previsão de monitoramento e acompanhamento dos resultados, etc. O tema de combate à desertificação e convivência com o semiárido se destaca, possivelmente refletindo uma prioridade do momento de aprovação dos projetos.

Como itens que seriam capazes de sugerir uma possibilidade de contabilização estão “hectares recuperados”, “mudas plantadas”, “pessoas capacitadas”. Porém, o processo de contagem e categorização se mostrou bastante impreciso e duvidoso e totalizações poderiam gerar mais dúvida e confusão do que esclarecimento.

Com o intuito de analisar uma amostra um pouco mais homogênea, buscou-se, então, analisar os projetos apoiados após seleção de projetos por edital.

Em 2015, o Fundo Clima participou do lançamento de um edital conjunto com o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), o Fundo Socioambiental da Caixa Econômica, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, a Agência Nacional de Águas, Fundo Nacional de Defesa dos Direitos Difusos do Ministério da Justiça.

O objetivo do Edital FNMA nº 01/2015 (FNMA, 2015) era:

“Promover a seleção de propostas que receberão recursos financeiros, não reembolsáveis, para realização de ações de recuperação florestal em áreas de preservação permanente localizadas em bacias hidrográficas cujos mananciais de

superfície contribuem direta ou indiretamente para o abastecimento de reservatórios de regiões metropolitanas com alto índice de criticidade hídrica.”

Foram selecionadas 18 Regiões Metropolitanas, com mais de 1 milhão de habitantes, que apresentavam déficit na garantia hídrica de abastecimento urbano. Os investimentos de recuperação florestal deveriam ocorrer “EXCLUSIVAMENTE nas áreas de nascentes e/ou nas áreas que margeiam os corpos d’água que contribuem para o abastecimento de, pelo menos, uma das 18 Regiões Metropolitanas listadas”.

A previsão de investimento desse edital era de R\$ 45 milhões (FNMA, 2015). Conforme aponta o Relatório de Execução do Fundo Clima 2018, “O Comitê Gestor do FNMC autorizou a destinação de até R\$ 8 milhões aos projetos selecionados”.

As propostas deveriam ter valores entre R\$1,5 e R\$3 milhões e prazos de execução até 48 meses. Elas também deveriam trazer as metas padronizadas pelo Edital. A seleção de projetos seria segmentada por tipo de instituição proponente.

A busca consistiu na busca de chamamentos públicos feitos pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente, código 44204. Foram selecionados 2 itens relacionados ao Edital 001 de 2015: (i) O código 4420420150002, com status de “finalizado”, relativo aos instrumentos celebrados por meio de Termo de colaboração, ou seja, com organizações da sociedade civil. (ii) O código 4420420150001, com status de “em andamento”, diz respeito aos convênios e contratos de repasse, instrumentos usados para transferências para governos estaduais, municipais e outras instituições públicas.

Com o código de programa 4420420150002 (Termos de colaboração), foram buscadas propostas, em qualquer situação. Foram recuperados 8 itens: 2 com “prestação de contas aprovada”, 3 com “prestação de contas concluída”, 2 em situação de “Proposta/Plano de Trabalho Aprovados” e 1 em “Proposta aprovada e plano de trabalho complementado em análise”. Esses 8 itens foram usados no levantamento.

Já para os convênios, código de programa 4420420150001, foram encontrados 72 itens, grande parte em situação “Proposta/Plano de Trabalho Rejeitados”. A busca foi refinada para propostas em situação de “Prestação de contas concluída”, que retornou 1 item. Uma nova busca com a situação em “Prestação de contas aprovada” retornou também 1 item. Para os convênios, foram usadas essas 2 propostas.

Dessa vez, devido a padronização mínima dos projetos, efeito das regras do edital, o resultado da análise foi mais uniforme, porém, ainda assim, sujeita a erros na extração e contabilização dos valores. Quando não foi possível identificar alguma variável para um determinado projeto, convencionou-se o valor “0”. Como alguns projetos mensuravam o número de beneficiários diretos por famílias ou propriedades rurais beneficiadas, adotou-se, por simplificação, 4 pessoas por família. Como beneficiários indiretos adotou-se a população da região metropolitana atendida pelo projeto (valores arredondados), de acordo com o informado no Edital 001/2015 FNMA (FNMA, 2015), ou seja, população em 2014. A tabela 5 apresenta a contabilização desses resultados:

Tabela 6.5 - Resultados de adaptação para amostra de projetos do Fundo Clima (não reembolsável) no Transferegov

	Organizações da sociedade civil (termos de colaboração)	Governos estaduais e municipais (convênios)	Total

nº de nascentes protegidas/recuperadas (unidade)	689	463	1.152
nº de mudas plantadas (unidade)	662.514	126.000	788.514
área recuperada (há)	2.318	265	2.583
Beneficiários diretos (pessoas)	7.560	160	7.720
Beneficiários indiretos (milhões de pessoas)	44	16	48 ⁸⁶

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do Transferegov e do Edital FNMA nº001/2015

Apesar da eventual imprecisão, a contagem tentou demonstrar uma ordem de grandeza. Os números sugerem que a estratégia de editais conjuntos potencializa o alcance do Fundo Clima em sua modalidade não reembolsável, por meio da composição de fontes de recursos. Os editais que padronizam metas e indicadores físicos parecem facilitar o monitoramento dos resultados, ainda que sujeita a problemas de relato das informações. O elevado número de beneficiários indiretos aponta que os fundos envolvidos fizeram uma decisão acertada na escolha do tema do Edital, potencializando o alcance no uso dos recursos, ao invés de dispersá-los em muitos pequenos projetos de alcance limitado.

É ainda importante lembrar que se tratou de uma amostra particular, de apenas um edital que contou com a participação do Fundo Clima.

Dado o aumento da frequência na ocorrência de extremos climáticos que já se faz sentir, parece oportuno e necessário discutir em profundidade as alternativas a serem trazidas pelo Grupo de Trabalho criado pelo Comitê Gestor para superar os limites impostos ao uso de recursos na modalidade não reembolsável.

6.5 Conclusões

O primeiro achado da avaliação de resultados do Fundo Clima é a dificuldade com relação aos indicadores de resultado e impactos e a ausência de metas. Esse fato já havia sido apontado por avaliações anteriores do Fundo Clima (CEPAL, 2016) (INESC, 2022).

Na modalidade não reembolsável, não são acompanhados indicadores de resultado (qualitativos ou quantitativos). Também não foi identificada nenhuma menção ao estabelecimento de metas.

Na modalidade reembolsável, verifica-se que o BNDES tem feito um esforço em acompanhar, em seus projetos contratados a partir de 2017, indicadores de resultados ligados à mitigação e adaptação às mudanças do clima e seus efeitos. Conforme colocado pelo banco, alguns indicadores dizem respeito a entregas e outros, aos efeitos resultantes dessas entregas.

⁸⁶ Para evitar a dupla contagem da população da região metropolitana do Rio de Janeiro em 2014, contabilizada tanto por 1 projeto executado por organização da sociedade civil (termo de colaboração) como por 1 projeto elaborado por governo municipal (convênio), optou-se por subtrair essa população da totalização dos beneficiários indiretos. Logo, para a linha “Beneficiários indiretos” a coluna “Total” não apresenta a soma das duas colunas anteriores.

Existem questões relevantes a serem discutidas sobre esses indicadores (os indicadores totalizam as expectativas a serem alcançadas até o final da vida útil dos projetos contratados em um dado ano, a ferramenta de cálculo das emissões evitas não considera o conceito de adicionalidade). O BNDES fazia uma divulgação mais restrita desses indicadores e até o Relatório de Execução de 2022, limitava-se a informar o indicador de emissões evitadas. Porém, o Relatório de Execução de 2023 foi reformulado e ampliou-se a divulgação dos indicadores. É importante notar também que o banco estendeu o monitoramento desses indicadores para todos os projetos, ainda que financiados por outros instrumentos financeiros. Conforme apontou a avaliação de implementação, o BNDES vem divulgando esses indicadores em páginas do banco. Além disso, estruturou uma página específica para divulgar “como está contribuindo para que o Brasil alcance a sua NDC”.

É desejável que a metodologia de cálculo desses indicadores acompanhados pelo BNDES seja periodicamente revista num processo de constante aprimoramento. Busca-se, assim, preservar a harmonia e a coerência entre as informações prestadas pelo banco e as informações prestadas oficialmente pelo País, como, por exemplo, aquelas presentes no Inventário Nacional de Emissões. Além disso, é preciso que a modalidade não reembolsável passe a monitorar indicadores de resultado para que seja possível relatar a efetividade do Fundo.

7 IMPACTOS

O presente capítulo apresenta a seção de Impacto da avaliação executiva, de acordo com o previsto no Guia ex post. Para tal, é apresentada, na seção 7.1, uma revisão da literatura, seguida de uma análise de avaliabilidade dessa política, nas seções 7.2 e 7.3.

7.1 Revisão de Literatura

A preocupação com as mudanças climáticas tem sido crescente nos últimos anos, à medida que acumulam evidências sobre a realidade do aquecimento global, suas causas e efeitos, como discutido na seção de Diagnóstico do Problema.

No Brasil, alguns estudos mensuraram o efeito do aumento da temperatura sobre diversas variáveis de resultado. Castro (2014) encontrou impactos significativos e negativos da temperatura sobre a produtividade agrícola dos dez principais estados produtores do país. Fonseca (2016) encontrou que, em municípios que possuem uma industrialização expressiva, uma redução da precipitação aumenta a urbanização quando comparada a outros municípios, devido ao efeito migratório das áreas rurais para as urbanas. Paliolol (2020) encontrou que, na temporada de frio, choques positivos de 1° C reduzem as taxas de mortalidade de crianças em 0,17% em cidades com baixa educação e em 0,07% em cidades com baixa infraestrutura e que, o mesmo choque de 1° C aumenta a mortalidade em 0,07% em cidades com baixa infraestrutura na temporada de calor. Além disso, o estudo aponta que crianças nas regiões Nordeste e Centro-Oeste são as mais afetadas.

Oliveira et al. (2021) testou se a temperatura afeta a produtividade do trabalho (representada pelo salário real) nos mercados de trabalho formais no Brasil e encontrou que um choque de 1° C aumenta os salários onde as temperaturas são mais frias (menor que 18° C), mas reduz os salários onde as temperaturas são mais altas e que, em média, os salários caem 0,42%, uma perda de renda equivalente a 0,06% do PIB. Rocha e Sant'anna (2022) estimou os efeitos da qualidade do ar relacionada a incêndios florestais sobre a taxa de admissões hospitalares e a taxa de mortalidade em municípios da Amazônia e encontrou que a exposição à poluição atmosférica está fortemente associada a um aumento nas internações hospitalares devido a condições respiratórias e que os efeitos são maiores entre as crianças e os idosos.

Para combater a ocorrência do aumento da temperatura e dos seus efeitos, apontados anteriormente, são utilizadas pelos diversos países ao redor do globo as chamadas ações de mitigação e de adaptação, contexto em que o Fundo Clima, objeto dessa avaliação, pode ser analisado. Nas seções anteriores, foram apresentadas análises dos projetos apoiados, seja via financiamentos reembolsáveis (empréstimos) ou não-reembolsáveis.

Quanto aos resultados alcançados, não há até o momento registro de avaliação de impacto sobre o Fundo Clima ou sobre qualquer de seus projetos apoiados. Há, contudo, evidências de estudos realizados fora do âmbito de avaliações de impacto, que apontam no sentido de que o fundo sobreviveu, desde a sua criação, com poucos recursos que não lhe permitiram dar escala a projetos estruturantes (SENADO FEDERAL, 2019). Há argumentos de que a restrição de recursos se deveu, além da restrição orçamentária, à estratégia do governo brasileiro de estabelecer metas de redução dos gases de efeito estufa que poderiam ser atingidas somente via controle do desmatamento ilegal da Amazônia (COLONNA et al., 2022).

Há críticas também quanto à falta de representatividade e de transparência na governança e gestão do fundo (INESC, 2022) e quanto à falta de um instrumento de monitoramento adequado, prejudicado principalmente pela ausência de um quadro estável e especializado de servidores no Ministério do Meio Ambiente e da implantação de indicadores para avaliação de resultados (LOPES e ALBUQUERQUE, 2023). Nesse sentido, CEPAL, Ipea e GIZ (2016) concluíram que o Fundo Clima cumpria com o seu papel de instrumento de financiamento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), mas que não era possível quantificar sua contribuição efetiva à mitigação da mudança do clima e à adaptação aos seus efeitos, uma vez que não existiam ferramentas de monitoramento elaboradas que permitissem aferir os resultados efetivos dos projetos financiados. Com relação a esse ponto, ressalta-se o esforço empregado pelo BNDES nos anos recentes em estabelecer indicadores e metas para quantificar o resultado das operações diretas realizadas, como por exemplo quanto ao aumento da capacidade instalada de energia elétrica ou à redução da emissão de gás carbônico equivalente.⁸⁷

Em um contexto mais amplo, Carfora e Scandurra (2019) realizaram uma avaliação de impacto sobre o efeito dos recursos distribuídos pelo Fundo Verde para o Clima (*Green Climate Fund*) sobre fatores ambientais e econômicos. Os resultados mostraram que os países beneficiários reduziram as suas emissões de gases de efeito estufa em relação às suas contrapartes semelhantes e que houve uma diminuição na parcela de energia elétrica gerada por combustíveis fósseis, compensada por um aumento na geração de energia por fontes renováveis. Por fim, observou-se também o aumento do PIB *per capita* nos países beneficiários, em relação ao contrafactual. Os resultados encontrados pelos autores fornecem uma evidência sobre a eficácia de fundos climáticos na promoção do crescimento verde, ainda que incipiente e não passível de ser transposta completamente a outros contextos de financiamento via fundos para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Diante da ausência de evidências específicas de avaliação de impacto sobre o Fundo Clima, foram levantadas evidências obtidas sobre políticas de mitigação e adaptação implementadas no Brasil e no mundo.

Com relação ao avanço e à efetividade das políticas de mitigação ao redor do mundo, é possível afirmar que os instrumentos têm sido, em geral, implementados com sucesso nos países e que as políticas adotadas, embora tenham compensado apenas parcialmente o crescimento das emissões globais de gases de efeito estufa, melhoraram a eficiência energética, aceleraram o desenvolvimento tecnológico e reduziram as taxas de desmatamento, levando pelo menos a 1,8 gigatonelada (Gt) de CO₂ equivalente (CO₂eq) evitado ao ano, de um total de 59 GtCO₂eq emitido em 2019. (IPCC, 2023).

Corroborando os resultados positivos das políticas de mitigação apontados por IPCC (2023), Doswald et al (2021) realizaram um *review* dos estudos disponíveis sobre a eficácia das intervenções de mitigação em países em desenvolvimento. Na maioria dos 32 estudos revisados, os autores identificaram efeitos positivos e significativos das intervenções com relação à mitigação das alterações climáticas ou a outros impactos adicionais.

⁸⁷ O Relatório Anual de Prestação de Contas do Fundo Clima que o BNDES elabora contém, desde a edição relativa a 2016, o indicador de emissões evitadas de gases de efeito estufa.

Dentre os estudos revisados, com relação ao tema “energias renováveis”, que foi o que recebeu o maior volume de recursos reembolsáveis do Fundo Clima, destaca-se Chun e Yang (2013), que encontrou efeitos positivos quanto à redução de energia consumida em um programa do governo do Paquistão que substituiu milhões de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes no setor residencial. Destacam-se também as avaliações (WANG et al., 2011; SAMAD et al., 2013) sobre o programa de Bangladesh de concessão de crédito para prover sistemas domésticos de geração de energia solar para pessoas pobres. Os estudos encontraram que a adoção de um sistema solar de geração de energia, além de reduzir o consumo de querosene e evitar a emissão de gases de efeito estufa, colaborou também com questões sociais: melhorou o tempo de estudo noturno das crianças e proporcionou benefícios à saúde aos membros da família, em particular para as mulheres.

Com relação ao tema “máquinas e equipamentos eficientes”, que foi o segundo maior destino dos recursos reembolsáveis do Fundo Clima, destaca-se o estudo de Ryan (2017), que avaliou o efeito da oferta de serviços gratuitos de consultoria energética (por meio de consultores privados) a um subconjunto aleatório de fábricas dos setores químico e têxtil na Índia. Os resultados mostraram que a intervenção não causou efeitos significativos nos investimentos voltados à eficiência energética recomendados pelas consultorias, nem na produtividade das firmas ou em seu volume de vendas. Por outro lado, foi observado um efeito positivo sobre a contratação de mão de obra qualificada.

Na implantação de políticas de mitigação, é importante prever os possíveis efeitos secundários da política e, se for o caso, buscar evitá-los. Por exemplo, na política de substituição de lâmpadas no Paquistão, observou-se um “efeito rebote”, que diminuiu o potencial de energia poupada entre 23% a 35%. Esse efeito acontece pois a adoção de tecnologia mais eficiente em termos energéticos diminui o custo dos serviços de energia, resultando em um aumento na demanda por serviços de energia (CHUN e YANG, 2013).

Ressalta-se também que algumas estratégias de mitigação podem funcionar em um contexto específico, mas não em outro. Por exemplo, para a mesma política de substituição de lâmpadas mencionada no parágrafo anterior, Chun e Yang (2013) argumentam que o conhecimento limitado sobre a vida útil mais longa das lâmpadas fluorescentes reduz as suas taxas de adoção. Dessa forma, infere-se que ações informativas têm o potencial de gerar maior adesão à aquisição de lâmpadas mais eficientes. De outra forma, Ryan (2017) mostrou que o aumento de informação disponível aos administradores de indústrias nos setores químico e têxtil na Índia, por meio da oferta de serviços gratuitos de consultoria, não teve influência significativa sobre os investimentos em eficiência energética.

Destaca-se ainda que os benefícios e riscos das políticas de mitigação diferem de acordo com os estágios de desenvolvimento e as capacidades nacionais. Nesse sentido, políticas climáticas serão mais aceitáveis, duráveis e eficazes se enquadradas em um contexto de desenvolvimento sustentável, equidade, erradicação da pobreza e nas aspirações de desenvolvimento da sociedade em que atuam (IPCC, 2022a).

Frente à escassez de recursos públicos, um aspecto essencial a se analisar na aplicação dos recursos é a relação custo-efetividade⁸⁸ entre as diferentes políticas que se propõem a alcançar um determinado objetivo. Em uma política que visa à redução da emissão de gases de efeito

⁸⁸ A Razão Custo-Efetividade é uma alternativa para a comparação dos custos com os benefícios de uma intervenção, quando não se deseja, ou quando não é possível, valorar monetariamente o impacto (nesse caso, estaríamos diante de uma relação de custo-benefício) (MENEZES FILHO et al., 2017).

estufa, é mais eficiente aplicar os valores disponíveis em políticas que reduzam o nível de emissões de CO₂ equivalente ao menor custo.

Com relação à custo-efetividade das políticas de mitigação⁸⁹, segundo IPCC (2022a), no que diz respeito à energia eólica *onshore*⁹⁰ e às usinas de energia solar de grande escala (fazendas solares), existem fortes evidências de que, apesar das diferenças regionais no potencial de geração e nos custos, uma grande parte do potencial de mitigação pode ser encontrada na categoria de custos negativos ou em paridade de custos com opções baseadas em combustíveis fósseis. Esse é também o caso da energia nuclear em algumas regiões e das políticas de mitigação relacionadas ao transporte, como a mudança para o transporte público e a produção de veículos mais eficientes quanto à queima de combustível.

Na análise empregada por IPCC (2022a), os custos negativos ocorrem quando determinada opção apresenta custos inferiores à sua alternativa tradicional (que emite mais gases de efeito estufa). Ou seja, trata-se de uma perspectiva de custo líquido. No caso da energia eólica, por exemplo, este é o caso se os custos de produção forem inferiores aos das alternativas de geração de energia com combustíveis fósseis. Para esses casos, pode-se argumentar que o financiamento do Governo não seria mais necessário, visto que os agentes privados naturalmente teriam interesse em investir nesses ativos devido à sua maior expectativa de retorno. Uma opção de política pública nesses casos seria investir em campanhas com informações sobre os benefícios da adoção dessas alternativas pelo setor privado.

Dessa forma, em uma análise de custo-efetividade, uma indicação a partir dos dados de IPCC (2022a) seria focar, no setor de energia, os esforços de investimento de um fundo ambiental nas opções de hidrelétricas, energia geotérmica e energia nuclear, pois são alternativas que apresentam potencial de redução de emissões razoável e custos de redução superiores a zero, ao mesmo tempo em que não se encontram entre os custos mais elevados. Além disso, apresentam-se ainda como factíveis o financiamento a projetos de geração de energia eólica *offshore* e de energia solar em pequena escala. Ressalta-se que o Brasil já apresenta matriz elétrica bem alinhada a fontes renováveis. Todavia, esse fato não impede que a participação da geração de energia por meio das fontes citadas nesse parágrafo possa ser ampliada no contexto nacional, após uma análise detalhada que envolva a contextualização da matriz energética local e as especificidades dos recursos regionais disponíveis.

Destaca-se ainda o setor de proteção aos ecossistemas naturais, devido ao seu alto potencial de redução da emissão de gases de efeito estufa e baixos custos de redução. No Brasil, esse setor possui especial relevância, diante da existência de grandes áreas ainda preservadas, com destaque para a Amazônia. O investimento na proteção de ecossistemas naturais, sobretudo no caso brasileiro, apresenta um elevado potencial de redução a custos reduzidos, o que indica ser esse setor um grande candidato ao recebimento de recursos públicos, no que concerne à relação custo-benefício entre políticas públicas.

No setor de transportes, uma boa opção seria focar os investimentos nos setores de biocombustíveis, como é o caso do etanol e do biodiesel no Brasil, e de desenvolvimento e produção de veículos elétricos, pois ambos apresentam um potencial de redução razoável, além

⁸⁹ _

⁹⁰ Energia eólica *onshore* é a energia gerada por turbinas eólicas localizadas em terra, impulsionadas pelo movimento natural do ar. Por sua vez, parques eólicos *offshore* geram eletricidade a partir do vento que sopra no mar. São considerados mais eficientes que os parques eólicos *onshore*, graças à maior velocidade dos ventos, porém seu custo de construção e instalação é maior.

de custos não muito elevados. No setor industrial, destacam-se, quanto à custo-efetividade, as ações de melhoria de eficiência energética das fábricas, devido ao seu razoável potencial de redução e aos seus baixos custos.

Dentre as opções citadas anteriormente como ideais com respeito à custo-efetividade, estão presentes na carteira do BNDES em que houve a utilização de recursos do Fundo Clima os financiamentos a projetos: de pequena geração de energia solar; de reflorestamento (que podem ser enquadrados como de proteção a ecossistemas naturais); de apoio à produção de biocombustíveis e ao desenvolvimento de veículos elétricos; de melhoria de eficiência energética nas fábricas. Sugere-se, com base nos dados levantados, manter e ampliar a aplicação de recursos nesses segmentos, além de captar projetos nas demais áreas ainda não apoiadas e que apresentam uma boa relação de custo-efetividade. Ressalta-se que a quantidade de recursos disponíveis para alocação também pode afetar o foco dos investimentos, que deve considerar também demais políticas públicas existentes e outros *fundings* disponíveis, para fins de obtenção de maior custo-efetividade.

Com relação à adaptação, o planejamento e implementação de intervenções tem sido crescente e, atualmente, pelo menos 170 países incluem ações de adaptação em suas políticas climáticas. A efetividade das ações de adaptação tem sido documentada em contextos, setores e regiões variados e específicos. Como exemplos de ações eficazes, podem ser citados projetos voltados ao aumento da vegetação urbana, à restauração de áreas úmidas, como mangues, e à recuperação de áreas florestais próximas às nascentes dos rios, que têm tido sucesso na redução do calor nas cidades e dos riscos de enchentes. Também podem ser citadas como bem-sucedidas as ações que combinaram sistemas de alerta com a construção de barragens para evitar a ocorrência de mortes em caso de enchentes e inundações (IPCC, 2023).

Por outro lado, há também um número considerável de evidências de má adaptação em vários setores e regiões, que tende a afetar negativamente especialmente os grupos marginalizados e vulneráveis (IPCC, 2023). Num contexto de mudanças climáticas, a má adaptação refere-se a ações destinadas a reduzir os impactos das alterações climáticas que, na verdade, criam mais riscos do que benefícios. Um exemplo disto poderia ser uma empresa que planta árvores para sequestrar carbono, mas que o faça num local propenso a incêndios florestais (BEDDOW, 2022).

Segundo IPCC (2022b), as opções com menor risco de ocorrência de má adaptação, ou seja, as mais amplamente associadas a uma adaptação bem-sucedida são a “restauração da natureza”, as “redes de segurança social”⁹¹, a “mudança das práticas agrícolas/pesqueiras” e a “mudança dos regimes alimentares/redução do desperdício alimentar”. O estudo cita que um adequado sistema de monitoramento e avaliação (M&A) é essencial para rastrear o progresso das políticas de adaptação.

Noltze et al. (2023) corroboram as evidências mistas quanto ao resultado de ações de adaptação. Os autores realizaram uma revisão sistemática de estudos e avaliações sobre intervenções relacionadas à adaptação às mudanças do clima ao redor do mundo. O *review* coletou evidências de 118 avaliações nos setores de proteção ambiental costeira, agricultura e água e encontrou um efeito positivo e significativo, com relação aos objetivos instituídos para as intervenções, em 56% dos casos.

⁹¹ Redes de segurança social incluem transferências em espécie, pensões sociais, obras públicas e programas de alimentação escolar destinados a famílias pobres e vulneráveis

Um exemplo de intervenção de adaptação positiva foi o programa de segurança alimentar aplicado em Lesoto, que forneceu sementes de vegetais e treinamento em técnicas de agricultura para famílias pobres participantes de uma política de transferência de renda no país. Daidone et al. (2016) mostram que o programa gerou efeitos positivos sobre a produção agrícola e o consumo de alimentos das famílias beneficiárias. Após a iniciativa piloto com 799 famílias, o programa foi estendido a todas as famílias beneficiárias da política de transferência de renda, em um contexto de seca que causou aumento do preço dos alimentos no país.

Outra intervenção positiva foi reportada por Allaire (2016), que analisou o efeito do fornecimento de informações sobre a contratação de seguros contra enchentes em Bangkok e concluiu que a política informativa aumentou as compras de seguros em cinco pontos percentuais. Segundo a autora, os resultados sugerem que uma política bem projetada de informação à população pode aumentar a adesão a seguros contra catástrofes, sem a necessidade do pagamento de subsídios adicionais aos prêmios de seguro.

Um exemplo de intervenção na qual não foram captados efeitos positivos foi reportada por Cardona-Santos et al. (2015). O estudo avaliou um programa do México que concede pagamentos aos proprietários de terra para conservarem ou reflorestarem suas terras, como meio de adaptação às mudanças climáticas.⁹² A conclusão é que os pagamentos não contribuíram para a conservação ou reflorestamento das florestas na região analisada (Michoacán) devido à exploração de áreas não participantes do programa. Segundo os autores, a ausência de sucesso no esquema mexicano pode ter sido causada pelo fato de o programa não inscrever a área total possuída, ou seja, os pagamentos para conservação e reflorestamento eram feitos apenas para uma parte da terra, o que parece ter levado ao uso mais intensificado das terras não registradas como protegidas e, para aqueles que já praticavam o reflorestamento na sua área como um todo, pode ter havido apenas a concentração dessa prática na área protegida. A ideia de exigir que os proprietários inscrevessem toda a sua área como reserva foi rejeitada devido ao grande tamanho de muitas das propriedades de terra.

No Brasil, Sant'anna (2018) trouxe luz ao efeito de políticas de adaptação sobre o número de ocorrências de desastres naturais no estado do Rio de Janeiro. O estudo mensurou o efeito da cobertura florestal, do esgoto a céu aberto, do despejo ilegal de lixo, da ausência de sistemas de drenagem e da ausência de ruas pavimentadas nas chances de ocorrência de um desastre natural, sob a condição de ocorrência de precipitação extrema (efeito interação). Os resultados do estudo apontaram que os setores censitários com problemas de esgotamento sanitário são mais propensos a sofrer inundações e deslizamentos de terra na ocorrência de condições extremas de chuva, e o mesmo acontece com localidades que possuem lixões ilegais. Com relação aos sistemas de drenagem, também foi confirmada a hipótese de que a infraestrutura é importante. Por outro lado, a ausência de ruas pavimentadas em determinada localidade não pareceu afetar a probabilidade de ocorrência de um desastre natural. Destaca-se que, no Brasil, os principais danos dos eventos climáticos extremos causados pelas mudanças climáticas ocorrem no espaço urbano, sendo os desastres hidrológicos (enxurradas, inundações e alagamentos) e geológicos (sobretudo movimentação de massa, ou seja, deslizamentos de terra) os mais comuns. Dessa forma, a temática de redução de riscos de desastres é central na discussão de adaptação climática.

⁹² Sob outro ponto de vista, a política também poderia ser enquadrada como de mitigação, na medida em que a presença de mais árvores reduz a emissão de carbono. Por outro lado, ações de reflorestamento também podem ser classificadas como políticas de adaptação, como o fazem os autores, pois mais árvores também melhoram a qualidade do ar e reduzem o risco de enchentes, alagamentos e deslizamentos de terra.

Segundo IPCC (2023), as principais barreiras ao crescimento das ações de adaptação são: os recursos limitados; a falta de engajamento do setor privado e dos cidadãos; a baixa informação e aceitação sobre as mudanças climáticas; a falta de compromisso político; o ritmo lento ou a limitação das pesquisas e; o baixo senso de urgência quanto aos efeitos das mudanças no clima. Dentre os limitadores mencionados por IPCC (2023), a maior parte se refere a questões que poderiam ser melhoradas por políticas informativas, além do tema de limitação financeira que é enfrentado por praticamente todos os países, visto que a matéria ambiental compete com muitas outras questões também importantes e que à primeira vista têm um senso de urgência mais imediato, como saúde, educação ou segurança.

Com relação ao apontamento relacionado à falta de engajamento do setor privado nas ações de adaptação, cumpre ressaltar que a infraestrutura de resiliência climática, sobretudo nas cidades, aproxima-se do conceito de bem público, na medida em que não se aplicam com facilidade os princípios econômicos da rivalidade e da exclusão. Nesses casos, o investimento se justifica pelas elevadas externalidades geradas. Por esse motivo, os investimentos em adaptação são, geralmente, realizados pelo setor público. No caso da mitigação, há benefícios privados ao reduzir os gastos com energia em diversas ações, como geração de energia solar e máquinas mais eficientes.

Sobre a barreira de baixo senso de urgência quanto aos efeitos das mudanças climáticas, é necessário ressaltar que a sociedade brasileira já demonstra preocupação com a ocorrência dos desastres naturais, como em Pereira (2022), ainda que não tenha o entendimento de que são consequência das mudanças climáticas e que a aplicação de recursos para a tomada de ações efetivas de prevenção ainda seja incipiente.

Ainda com relação às barreiras a que podem estar sujeitas as ações de adaptação, Noltze et al. (2013) ressaltam que a adoção de políticas de adaptação em contextos em que haja uma real vulnerabilidade climática, com objetivos bem definidos e baseados em teoria da mudança⁹³ aumenta as chances de sucesso de uma intervenção (NOLTZE et al., 2013). Nesse sentido, o adequado desenho da política pode determinar o seu grau de desempenho, como pôde ser constatado na experiência do México relatada por Cardona-Santos et al. (2015), em que a determinação da proteção de apenas uma parcela da terra parece ter levado à não ocorrência de resultados positivos pela política.

Em comparação com as ações de mitigação, em que quase sempre o resultado das intervenções foi positivo (DOSWALD et al., 2021), as políticas de adaptação tiveram um efeito positivo em uma proporção menor dos casos, ainda que em mais das metades das intervenções o resultado tenha sido positivo (NOLTZE et al., 2023). Ressalta-se ainda que, assim como ocorreu no Brasil na última década (MMA, 2023), uma pequena proporção do financiamento global para a luta contra as alterações climáticas foi direcionada para a adaptação e uma ampla maioria para ações de mitigação.

Há certa racionalidade por trás desse direcionamento, já que a implementação de ações de mitigação para as mudanças climáticas, embora implique em investimentos iniciais mais elevados, tem como consequência a redução dos custos futuros em adaptação (IPCC, 2023). Destaca-se que essa relação é válida quando tomamos todo o planeta como unidade de análise, já que as ações de mitigação são geograficamente disseminadas enquanto as de adaptação são

⁹³ A Teoria da Mudança é uma metodologia ou critério para planejamento, participação, gestão adaptativa e avaliação que é usada para promover mudanças sociais. A Teoria da Mudança define objetivos de longo prazo e, em seguida, faz um mapeamento retroativo para identificar as pré-condições necessárias

geograficamente localizadas. Dessa forma, os esforços individuais de mitigação não são suficientes para garantir a diminuição da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos em um território específico. Nesse sentido, as ações de adaptação climática, sobretudo nas cidades, previnem a ocorrência de desastres, o que evita os custos relacionados à reconstrução de infraestrutura e reforma de imóveis públicos e privados, à queda de renda e arrecadação tributária devido à paralisação de atividades econômicas, assim como de saúde, uma vez que na ocorrência de desastres hidrológicos (que são os desastres mais comuns no Brasil), pode haver aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica.

É importante ainda destacar que a concentração excessiva dos recursos de um fundo em apenas uma ou poucas opções de mitigação ou adaptação não seria adequada, visto que existem sinergias entre as diversas formas de intervenção. Por isso, é recomendada a adoção de abordagens coordenadas e intersetoriais para a mitigação e adaptação das alterações climáticas (IPCC, 2022a). Ressalta-se, contudo, que a quantidade de recursos disponíveis pode afetar a alocação, sendo que para menores volumes talvez faça mais sentido focar em alguns segmentos para maior obtenção de custo-efetividade.

7.2 Existência de base de dados

Há bases de dados disponíveis acerca da política, principalmente, acerca dos projetos financiados pelo Fundo Clima na modalidade reembolsável. Mas há limitações no tocante às informações disponibilizadas. Um detalhamento dessas informações pode ser encontrado no Apêndice B.

Também foram obtidos diversos dados, que não são públicos, junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que possibilitam identificar beneficiários antes e depois da intervenção, assim como outros que poderiam ser beneficiários, mas que não foram contemplados pelo Fundo Clima. Esse ponto é mais esclarecido na seção 7.3, que trata das possibilidades de avaliação de impacto.

7.2.1 Distribuição dos dados nas Operações do Fundo Clima

Inicialmente, em termos gerais, é importante entender o encadeamento dos dados de acordo com as modalidades e formas de financiamento, com base na seguinte estrutura:

- Operações do Fundo Clima
 - Operações Reembolsáveis (BNDES)
 - Diretas (BNDES)
 - Indiretas (outras Instituições credenciadas ao BNDES)
 - Operações Não Reembolsáveis (MMA)

Com base nos dados enviados pelo BNDES, no tocante aos dados das operações reembolsáveis⁹⁴, e nas informações obtidas junto ao MMA sobre as operações não reembolsáveis⁹⁵, destacam-se os seguintes somatórios de recursos disponibilizados na Tabela 7.1:

⁹⁴ Em 18/08/2023.

⁹⁵ No tocante à modalidade não reembolsável, a base é formada por dados enviados pelo MMA, em 16/02/2024.

Tabela 7.1 - Desembolsos do Fundo Clima

	R(\$)	Un.	%
Operações do Fundo Clima	1.400.351.384,89		100%
Não Reembolsáveis	112.895.244,40	69	8%
Reembolsáveis	1.287.456.140,49	1554	92%
▪ Diretas	848.743.695,69	68	61%
▪ Indiretas	438.712.444,80	1486	31%

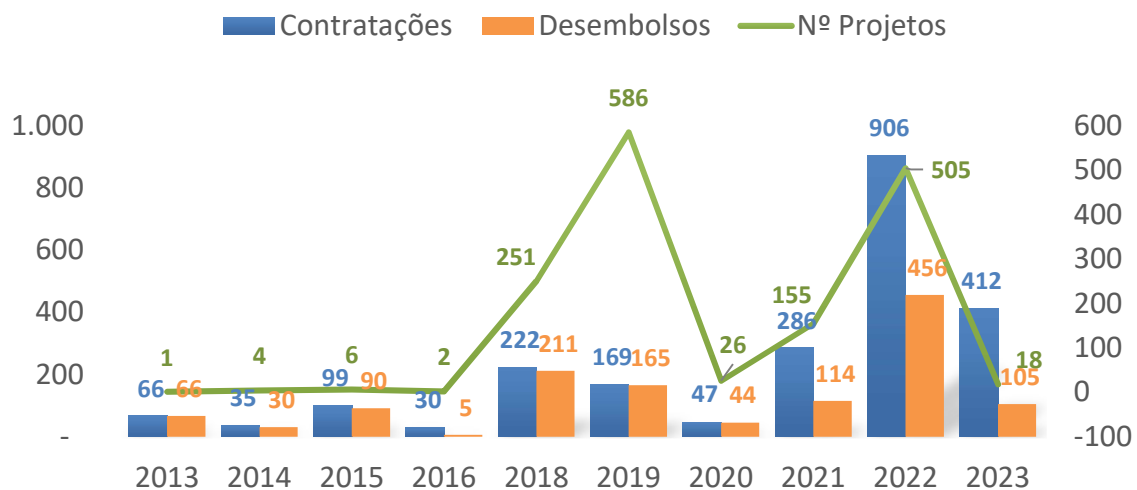
Fontes: BNDES e MMA Elaboração: SMA

Observa-se a predominância da modalidade reembolsável na forma direta, ou seja, realizadas diretamente com o BNDES.

7.2.1.1 Operações Reembolsáveis

De forma geral, as contratações do FNMC na modalidade reembolsável se iniciaram em 2013 e mais fortemente em 2018, com o pico observado em 2022, conforme mostra o Gráfico 7.1. No tocante a desembolsos, também aumentou a participação em 2018 e o ano com maior representatividade foi o de 2022, com 505 operações, R\$ 906 milhões em contratações e R\$ 456 milhões desembolsados. Em termos do número de operações, vê-se dois pontos de máximo local, em 2019, com 586, e 2022, com 505, impulsionados pelas operações na forma de apoio indireta.

Gráfico 7.1 – Contratações e Desembolsos (R\$ Milhões) e Número de Projetos



Fonte: BNDES Elaboração: SMA

O volume de desembolsos das operações do FNMC na modalidade reembolsável de pessoa jurídica alcança 76%, enquanto o de pessoa física chega a 24% na Tabela 7.2. Por outro lado, o número de operações de pessoa física é muito maior, 1.186, com média menor de valor por beneficiário, contra 368 operações contratadas por pessoa jurídica. Todas as operações de pessoa física são feitas na forma indireta e com natureza privada. No tocante a pessoa jurídica,

há apenas um projeto realizado por órgão público, ou seja, praticamente, 100% se trata de iniciativa privada, sendo 87% na forma direta e 13% na forma indireta.

Tabela 7.2 - Operações por Natureza, tipo e Forma de apoio

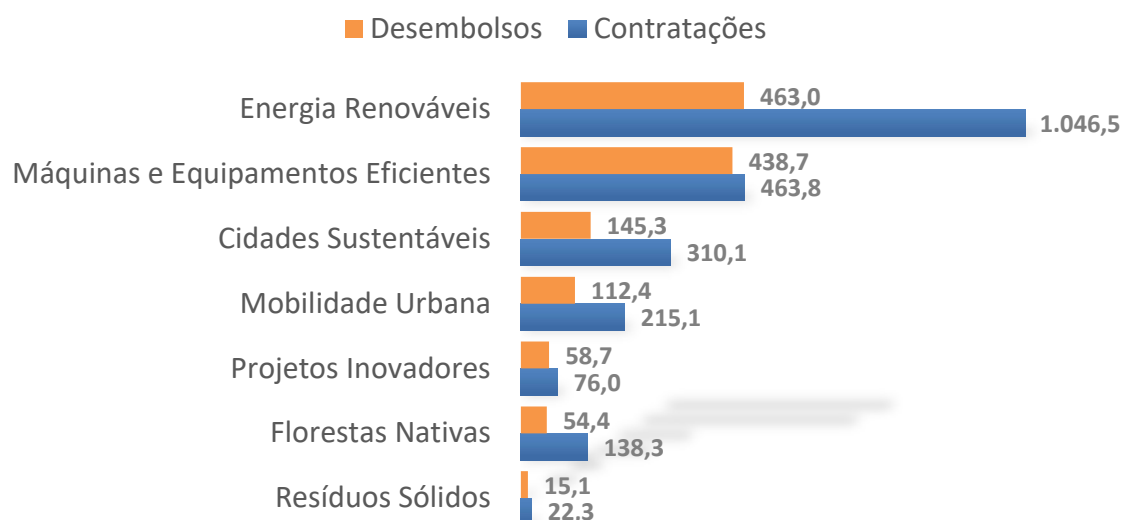
Em R\$ milhões

INICIATIVA	Contratado	Desembolsado	%	Nº Projetos
PF	327,29	307,78	24%	1.186
PRIVADA	327,29	307,78	100%	1.186
INDIRETA	327,29	307,78	100%	1.186
PJ	1.944,67	979,67	76%	368
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA - GOVERNO MUNICIPAL	21,89	3,45	0%	1
DIRETA	21,89	3,45	0%	1
PRIVADA	1.922,78	976,23	100%	367
DIRETA	1.786,31	845,30	87%	67
INDIRETA	136,47	130,93	13%	300
Total Geral	2.271,96	1.287,46	100%	1554

Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

O Gráfico 7.2 abaixo apresenta os montantes por subprograma no formato original, destacando-se o subprograma de energias renováveis com mais de 1.046,5 milhões de recursos contratados e 463,0 milhões desembolsados. Em seguida, 463,8 milhões contratados no subprograma Máquinas e Equipamentos Eficientes, com 438,7 já desembolsados. Juntos eles representam 66% dos recursos contratados e 70% dos recursos desembolsados.

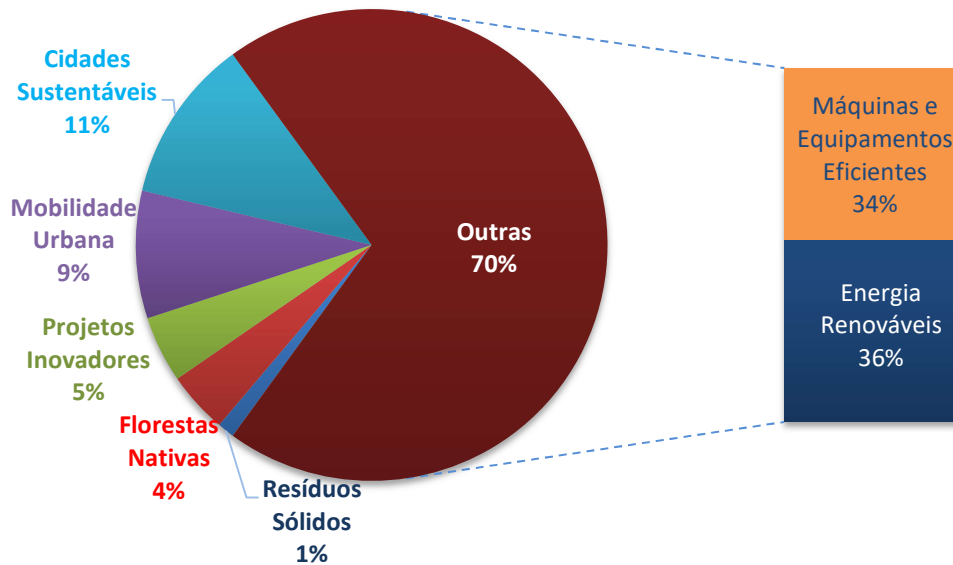
Gráfico 7.2 - Contratações e Desembolsos por Subprogramas do BNDES (R\$ Milhões)



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Baseado no detalhamento de dados enviados pelo BNDES para as operações indiretas, foi possível identificar que, 99,87% dos recursos desembolsados dos projetos na forma de apoio Indireto são para fins de geração de energia. Assim, somando com as operações diretas é possível concluir que quase 70% dos projetos reembolsáveis são destinados a energias renováveis, conforme aponta o Gráfico 7.3 abaixo.

Gráfico 7.3 - Participação dos Desembolsos dos Subprogramas do BNDES



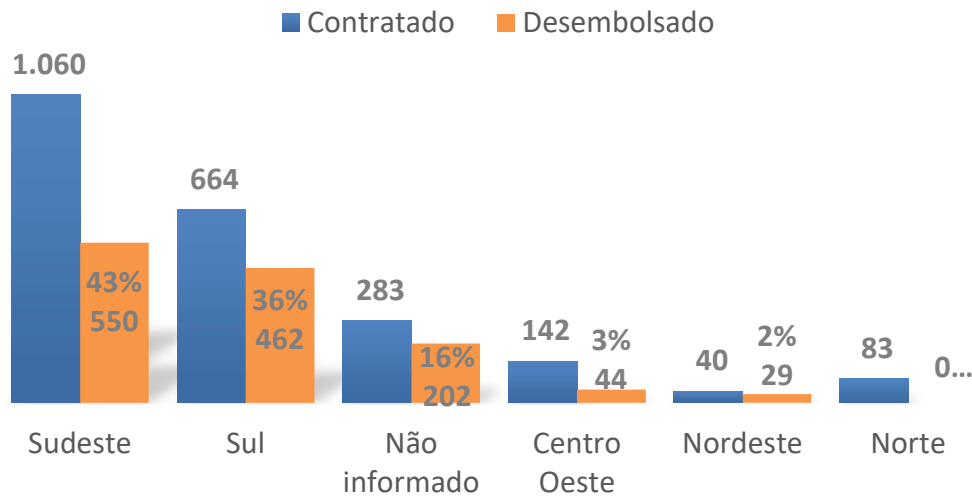
Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Regionalização

Os projetos estão concentrados em duas regiões, conforme mostra o Gráfico 7.4: Sudeste e Sul, com 79% do volume desembolsado. Desconsiderando os valores correspondentes a regiões não informadas⁹⁶, a participação de Sudeste e Sul sobe para 93% do volume desembolsado.

⁹⁶ Projetos interestaduais ou não identificados.

Gráfico 7.4 - Contratações e Desembolsos por Região (R\$ Milhões/%)



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

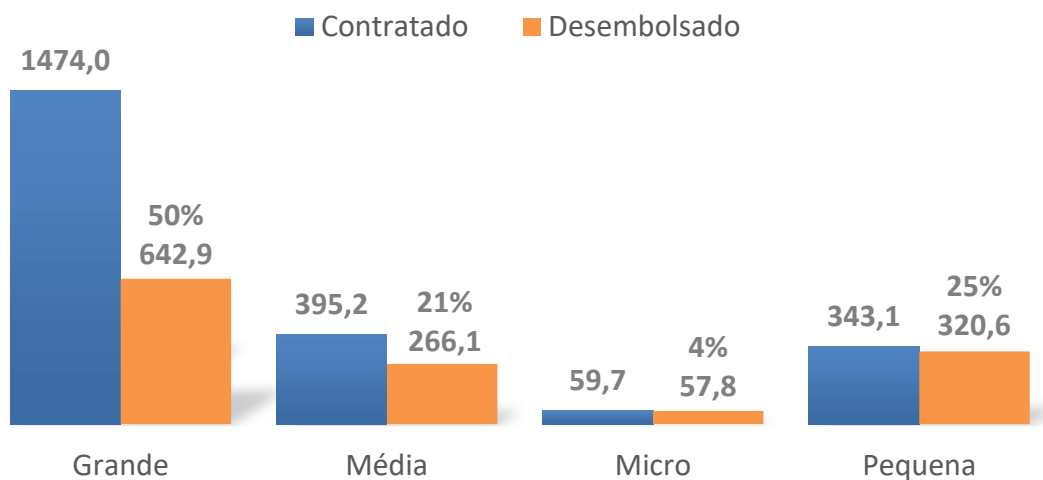
Cabe ressaltar que, segundo a legislação, a Política Nacional sobre Mudança do Clima deve estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.

Ademais, tais estatísticas regionais estão destoando em relação à eficiência energética, haja vista que os índices de irradiação solar das Regiões Nordeste e Centro-Oeste são considerados maiores do que os das Regiões Sul e Sudeste.

Porte das Empresas

Os desembolsos dos projetos das empresas de grande porte alcançam 50% que, junto com as empresas de médio porte, há uma concentração de 71%, conforme pode ser visto no Gráfico 7.5. Enquanto as micro e pequenas empresas obtiveram 29% dos recursos desembolsados.

Gráfico 7.5 - Contratações e Desembolsos por Porte (R\$ Milhões/%)



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Taxas de juros⁹⁷ e Prazo médio de Amortização

Conforme foi mencionado, as taxas de juros e prazos de amortização das operações do FNMC na modalidade reembolsável dependem de condições pré-estabelecidas pelo CMN, com alguma discricionariedade para o BNDES, na forma direta e para as instituições credenciadas, na forma indireta. As taxas médias e prazos médios estabelecidos contratualmente por projeto foram ponderados com base no montante desembolsado e a maioria ficou em linha com o definido pelas Resoluções do CMN, conforme mostrado na Tabela 7.3. A exceção foi a taxa média de juros de subprograma Florestas Nativas de 6,3% a.a., que decorre de uma operação de 2023 com taxa de 10,4% a.a..⁹⁸

Tabela 7.3 - Taxas de juros e prazos médios por Subprograma

Subprograma	Taxa Média de Juros (%)	Prazo Médio de Amortização (anos)
Cidades Sustentáveis	5,14%	8,69
Energia Renováveis	3,21%	12,39
Florestas Nativas	6,32%	6,82
Mobilidade Urbana	5,68%	20,45
Projetos Inovadores	1,22%	9,52
Resíduos Sólidos	5,88%	8,97
Máquinas e Equipamentos Eficientes	4,14%	9,60
Média	4,03%	11,32

Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

No Apêndice B, é feita uma análise específica para as formas de apoio direto e indireto.

7.2.1.2 Operações Não Reembolsáveis⁹⁹

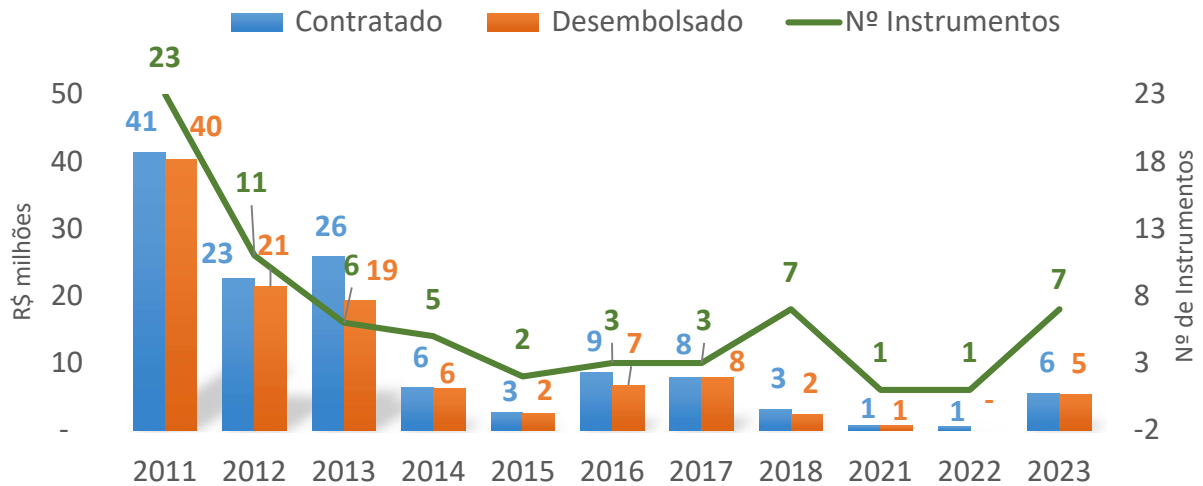
⁹⁷ As taxas de juros apresentadas são de projetos individualizados do "Programa Fundo Clima", conforme filtro orientado pelo BNDES de considerar toda operação com o nome de "Programa Fundo Clima" disposto na variável de "Instrumento Financeiro", contidos na base de dados do BNDES com número de operação específico e, portanto, sob as regras do Programa.

⁹⁸ Contempla subcrédito complementar, vide NR 03.

⁹⁹ Importante informar que há mudanças em relação ao informado no produto intermediário submetido em dezembro, pois o MMA reencaminhou, em 16/02/2024, a lista de instrumentos não reembolsáveis com ajustes e com os valores desembolsados.

Existem 69 instrumentos¹⁰⁰ não reembolsáveis, cujo montante contratado foi de R\$ 125 milhões, conforme mostram o Gráfico 7.6 e a Tabela 7.4. De acordo com informações do MMA, o montante desembolsado foi de R\$ 113 milhões, contudo, não consta o desembolso de um dos projetos¹⁰¹. O gráfico abaixo apresenta, ao longo do tempo, uma queda gradual não apenas no montante contratado e desembolsado quanto no número de projetos.

Gráfico 7.6 - Contratações, Desembolsos (em R\$ milhões) e Número de Instrumentos



Fonte: MMA | Elaboração: SMA

A execução plena dos recursos contratados é uma condição necessária para o bom funcionamento deste tipo de alocação. Assim, chama a atenção negativamente o ano de 2013 em que houve maior disparidade entre os recursos contratados e desembolsados, em torno de R\$ 7 milhões, principalmente, em decorrência de os dados de um dos projetos, cujo valor contratado era de R\$ 2,24 milhões, não estar disponíveis, seguido pelo ano de 2016, com diferença de R\$ 2 milhões.

Tabela 7.4 - Contratações por Natureza e Esfera (em R\$ milhões/composição)

Natureza/Esfera	Em R\$ milhões			
	Contratado	%	Desembolsado	Nº Instrumentos
Pública - Estadual	8,95	7%	8,15	7
Pública - Federal	65,90	53%	61,62	25
Pública - Municipal	9,26	7%	6,90	13
Total Pública	84,11	67%	76,67	45
OSC	41,23	33%	36,23	24

¹⁰⁰ Eram 71 instrumentos, mas dois deles foram anulados, quais sejam: Termo de Execução Descentralizada nº 880163/2018 que tratava de implementação de iniciativas socioambientais de redução de vulnerabilidade à mudança do clima em área urbana; e o Termo de Execução Descentralizada nº 905646/2020 que tratava de Ações concretas para encerramento de lixões no Estado de Rondônia.

¹⁰¹ O MMA não conseguiu informações de desembolso do Termo de Descentralização do Órgão MMA, que tratava de Apoio a iniciativas para convivência sustentável com a semiaridez ampliando o conhecimento para as ações de adaptação e mitigação frente ao quadro de mudanças climáticas para o enfrentamento da seca e o combate à desertificação.

Total	125,35	100%	112,90	114
--------------	---------------	-------------	---------------	------------

Fonte: MMA Elaboração: SMA

Em termos de operadores destes recursos destaca-se a participação das Organizações da Sociedade Civil (OSC), que em termos de montante contratado, é de 33%. Entre as empresas públicas (67%), 53% é da esfera federal.

Finalidade Observada

Os projetos não reembolsáveis também são heterogêneos, sendo que a maior parte dos recursos ligados à monitoramento, imagens, dados e estudos, com 50%, seguido por recuperação florestal das áreas de preservação permanente, com 19%, geralmente em encostas dos rios. Não há descrição de finalidade nos dados, assim, a Tabela 23 abaixo foi formada.

Tabela 7.5 - Recursos disponibilizados por Finalidade

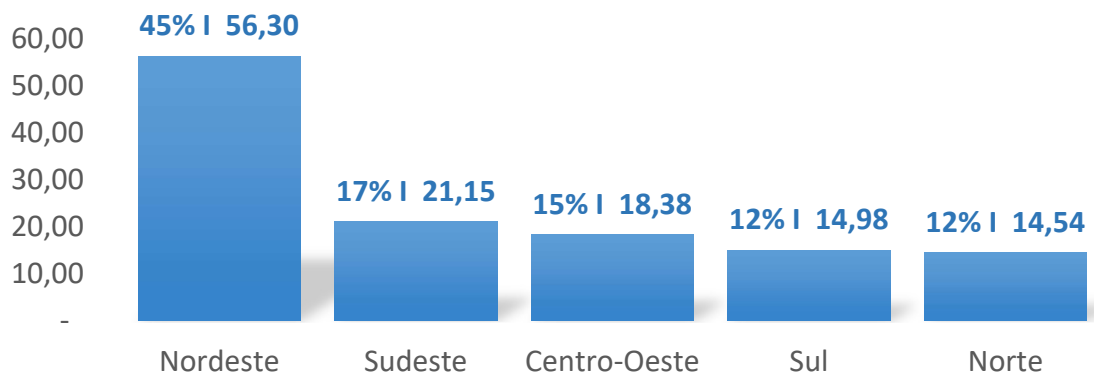
Finalidade	Em R\$ milhões			
	Contratado	%	Desembolsado	Nº Instrumentos
Monitoramento, dados, imagem e estudo.	62,50	50%	59,84	23
Recuperação	23,36	19%	20,97	17
Manejo, Capacitação e Assistência Técnica	18,48	15%	14,06	7
Redução de Vulnerabilidades	5,77	5%	3,16	8
Evitar a desertificação	3,54	3%	3,54	3
Planos	3,50	3%	3,36	2
Energia - Fotovoltaica	2,69	2%	2,46	2
Energia - Biomassa	2,12	2%	2,12	2
Restauração Ecológica	0,80	1%	0,80	1
Fortalecimento da Pol. Nac. de Rec. Hídricos	0,80	1%	0,80	1
Estruturação de Parque Urbano	0,66	1%	0,66	1
Assistência Técnica	0,58	0%	0,58	1
Transferência de tecnologia	0,56	0%	0,56	1
Total Geral	125,35	100%	112,90	69

Fonte: MMA Elaboração: SMA

Regionalização

A região Nordeste se destaca com 45% do montante contratado do FNMC na modalidade não reembolsável, seguida pela região Sudeste (17%) e Centro-Oeste (15%), conforme mostra o Gráfico 7.7. Vale ressaltar que muitos projetos possuem diversos estados com diferentes regiões, diante disso, para fins de cálculo da região, os recursos de cada projeto foram divididos igualmente pelos estados beneficiados.

Gráfico 7.7 - Contratações por Região (em R\$ milhões/composição)



Fonte: MMA | Elaboração: SMA

7.3 Possibilidades de Avaliação de Impacto

Na distribuição de dados, foi observado que há bastante heterogeneidade nos projetos de ambas as modalidades. Diante disso, não há a possibilidade de fazer uma análise única para o Fundo, implicando, dessa forma, a necessidade de segregação da avaliação com base na existência de dados disponíveis para a avaliação.

7.3.1 Operações Reembolsáveis

A modalidade reembolsável requer direcionamentos que possam implicar em algum retorno, o que a direciona mais para atividades ligadas à mitigação, mas, mesmo assim, variados são os subprogramas existentes e, dentro de cada subprograma, há ainda diversas possibilidades.

7.3.1.1 Forma de Apoio direto

Em termos de materialidade, conforme foi visto na distribuição de dados, a participação relativa das Energias Renováveis é a mais significativa com 55% dos recursos desembolsados pelo FNMC na modalidade reembolsável da forma direta, seguida por Cidades Sustentáveis com 17% e Mobilidade Urbana com 13%. Os três juntos perfazem o total de 85%.

No tocante a impacto, em termos da mitigação da emissão de gases do efeito estufa, as energias renováveis também apresentam um resultado significativo. Além disso, a calculadora desenvolvida pelo BNDES, junto com a FGV, permitiu mensurar (ex-ante) a redução da emissão de gases do efeito estufa a ser obtida por projeto. Vale ressaltar que não se tem esses dados de todos os projetos.

No que concerne a dados disponíveis, o subprograma de Energias Renováveis também foi avaliado como o que possui o maior volume de informações disponíveis. O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) possui os dados das usinas que foram beneficiadas com o Fundo Clima, bem como das usinas que não foram beneficiadas, potencialmente, permitiria avaliar algum impacto. Temos, então, os dados de geração das usinas beneficiadas pelo Fundo Clima desde 2000, para compor o tratamento, bem como temos os dados da geração das usinas termelétricas que não foram financiadas pelo Fundo Clima para compor o controle. Além disso, com os dados das holdings, permitir-nos-ia ver os comportamentos do grupo de

tratamento e controle antes e depois da intervenção, que é a disponibilização de empréstimos do FNMC.

Uma limitação para esta abordagem é a indisponibilidade pelo BNDES da data precisa de entrada em exercício das usinas financiadas pelo Fundo Clima, em decorrência de ser uma informação sigilosa, nem da ampliação de produção projetada.

Essa abordagem permite avaliar a evolução de geração de energia dos beneficiários do FNMC em comparação com outras empresas não beneficiárias. Considerando a pequena quantidade de beneficiários desta modalidade, entende-se que uma abordagem por meio de pareamento sintético é a mais apropriada, pois existem muitas empresas que podem ser utilizadas como grupo de controle.

Nesta abordagem, o conjunto das empresas que não tomaram recursos do FNMC podem gerar para cada tomador um indivíduo fictício obtido pela ponderação dos não-tomadores com base em diversas características. Assim, é formado o grupo de controle que pode ser comparado com o grupo de tratamento (tomadores de recursos) por meio do método de diferenças em diferenças, em que se compara a média da variável de interesse (geração de energia) antes e depois para os grupos de tratamento e controle.

Essa medida de impacto pode ser transformada em unidades de carbono poupadas por meio da comparação com a matriz energética, aferindo-se, portanto, quanto do objetivo do FNMC foi alcançado nos últimos anos.

7.3.1.2 Forma de Apoio Indireto

Com base no detalhamento de dados enviados pelo BNDES, foi diagnosticado que 99,87% dos desembolsos das operações na forma de apoio indireto se referem a geração de energia fotovoltaica.

Foi possível realizar a identificação dos beneficiários do Fundo Clima junto ao BNDES por meio do número do CPF e do CNPJ, caso pessoa física ou pessoa jurídica respectivamente.

Essa identificação possibilitou a obtenção, junto à ANEEL, de um conjunto relevante de informações sobre geração e consumo de energia por unidade consumidora¹⁰² em frequência mensal. Além disso, foi possível obter as informações de nome, endereço, geração de créditos, valor da fatura, grupo tarifário, classe e CNAE (se pessoa jurídica).

Com base nas informações obtidas, foi solicitada uma nova extração junto à ANEEL com base na lista de CEP dos beneficiários do FNMC para as mesmas variáveis da primeira extração.

Esses dados possibilitam observar os beneficiários antes e depois da intervenção. Uma análise detalhada pode ser encontrada no Apêndice H (“Event Study”).

Considerando que intervenção é exógena, bem identificada no tempo e claramente relacionada aos efeitos esperados de maior geração e menor consumo de outras fontes, é possível fazer a

¹⁰² A informação por unidade consumidora é a mais granular. Um consumidor pode possuir mais de uma unidade consumidora em seu nome e não é possível identificar exatamente qual unidade foi a contemplada pelo recurso do FNMC o que apresenta uma limitação, porém não inviabiliza a avaliação pretendida, tendo em vista que a avaliação é baseada em média de grupos e não para cada indivíduo isoladamente.

análise apenas sobre o grupo de tratamento preliminarmente, reduzindo, neste primeiro momento a necessidade de dados de grupos de controle de não beneficiados.

Além disso, futuramente, será possível fazer análises de robustez explorando a heterogeneidade existente no período de entrada dos projetos, isto é, parte da base de dados pode ser usada como grupo de controle em alguns períodos, antes de receber recursos e realizar seus projetos.

7.3.1.3 Proposta de Avaliação de Impacto (operações reembolsáveis indiretas)

Os primeiros resultados apresentados – em detalhes no Apêndice H – já indicam alto potencial para uma avaliação de impacto, que possibilite inferência causal (estimação de quanto o FNMC impactou variáveis como o consumo e a geração de energia). Essas estimações podem ser comparadas com a matriz de geração de energia e transformadas em unidades de carbono, que é o indicador que o FNMC espera impactar negativamente.

O avanço da avaliação preliminar apresentada anteriormente para a comparação dos resultados de variáveis de tratamento com grupos de controle poderá ser realizado com as informações já disponibilizadas pela ANEEL para a SMA/MPO.

A construção de um grupo de controle idealmente prevê que ele seja formado por indivíduos com as mesmas características que possibilitaram a seleção dos beneficiários da política. Assim, neste caso, é possível defender que a seleção decorreu de fatores alheios às suas características e que a diferenças de desempenho em indicadores de resultado decorre apenas da intervenção.

Entende-se que comparar beneficiários e não-beneficiários do mesmo CEP possibilita restringir significativamente os grupos geograficamente. Essa restrição permite aproximar substancialmente características como: incidência solar, renda, tamanho da residência (para pessoa física), suscetibilidade a eventos climáticos (como, por exemplo, enchente ou seca), infraestrutura disponível, entre outras. Assim, o recorte por CEP permite controlar muitas características entre os grupos de tratamento e controle.

Adicionalmente, é possível explorar a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), base dados que a SMA possui acesso no formato identificado, para identificar informações adicionais das empresas que permitam realizar comparações de grupos de tratamento e controle mais semelhantes em características, como, por exemplo: número de empregados, setor de atividade, tempo de existência, remuneração média, investimento em pesquisa e desenvolvimento, entre outras.

Essa riqueza de informações e possibilidades para a construção do grupo de controle permite considerar mais de um método para realizar a estimação do efeito causal, desde que o método gere grupos com trajetórias para os indicadores de resultado semelhantes antes do momento do tratamento (realização do empréstimo).

Uma possibilidade é utilizar o método de Diferenças em Diferenças Sintético (SDID), conforme apresentado por Arkhangelsky et al (2021). Nesse método, que combina o método de controle sintético e o método de diferenças em diferenças, é construído um grupo de controle fictício, com base em informações ponderadas, de forma otimizada tanto em características dos indivíduos como no tempo, que não pertencem ao grupo de tratamento buscando aproximá-lo do grupo de tratamento antes da intervenção. Considerando que há cerca de 1.500 indivíduos tratados e pouco mais de 100 milhões de indivíduos com potencial para o grupo de controle, ambos localizados no mesmo CEP, o método do SDID é bastante apropriado, pois permite a elaboração dessa estratégia para gerar o grupo de controle.

Por meio deste método, é possível realizar testes de robustez, avaliando como seria o comportamento das estimações ao retirar a otimização no tempo (equivalente ao uso do método de controle sintético) e comparando essas estimações com o método de diferenças em diferenças puro, que tende a possuir algum viés.

Outra possibilidade é realizar a estimação por meio de um pareamento do grupo de tratamento com o grupo de controle por meio de variáveis observáveis, que estão disponíveis e foram citadas anteriormente. Esse pareamento pode ser realizado por meio de um escore de propensão, isto é, probabilidade de similaridade de indivíduos do grupo de controle em relação aos do grupo de tratamento. Posteriormente, pode ser realizado o pareamento com base nessas probabilidades estimadas e realizada a estimação do impacto por meio do método de diferenças em diferenças.

Os dados disponíveis também permitirão acompanhar recortes do grupo de controle, sendo que um que parece ser de grande interesse é o dos indivíduos que foram capazes de realizar a instalação de painéis fotovoltaicos, mas por outros meios de financiamento que não os do FNMC. Isso possibilitará verificar se o fato de o FNMC ter viabilizado uma instalação implica em diferenças de resultados (principalmente sobre a geração e o consumo de energia elétrica) em relação a outras fontes de financiamento menos custosas para o Estado. Inclusive, é possível que haja situações de instalação por meio de recursos próprios do indivíduo, sem a necessidade de financiamento do Estado.

Considerando o aprofundamento e os dados obtidos pela equipe da SMA/MPO, importante indicar não apenas o potencial de continuação desta avaliação como também o interesse desta unidade em seguir com o trabalho e gerar uma avaliação de impacto para o CMAP.

7.3.2 Operações Não Reembolsáveis

Além da heterogeneidade já mencionada, os projetos não reembolsáveis do FNMC possuem baixa materialidade. Conforme foi observado na distribuição de dados, o total dos projetos já desembolsados chegam a R\$ 112,89 milhões ao longo de 13 anos de existência.

Um foco que nos chamou a atenção, foram os projetos de monitoramento, dados, imagem e, nesse sentido, vê-se como oportunidade de avaliação de impacto o projeto de sistema de monitoramento e alerta de desastre naturais, na linha da avaliação efetuada no artigo de André Santana (2018) que mapeia os impactos de ações das políticas públicas em relação a desastres naturais e mortes ocorridos. A variável resposta seria o número de mortes evitadas.

Os dados dos projetos disponibilizados pelo MMA são limitados, ou seja, não há abertura por município, nem fornece a data de finalização dos projetos. Além disso, os projetos são amplos e envolvem diversos estados, assim, pode haver entregas em diferentes municípios em diferentes períodos de tempo.

8 EXECUÇÃO DE DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS E DOS SUBSÍDIOS DA UNIÃO

Este capítulo avalia a execução orçamentária e financeira das despesas do Fundo Clima. É composto por duas seções, cada uma dedicada a uma modalidade do Fundo (não reembolsável e reembolsável).

8.1 Avaliação Orçamentária e Financeira - Modalidade não reembolsável

O objetivo desta seção é analisar a execução orçamentária e financeira das despesas relativas ao Fundo Clima na modalidade não reembolsável. Além dessa introdução, esta seção está dividida em três subseções. Na subseção 8.1.1, analisa-se a trajetória da execução orçamentária e financeira do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, respondendo à primeira pergunta avaliativa, a partir dos dados obtidos no Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento – SIOF e no SIAFI. Na subseção 8.1.2, analisa-se a relação entre os recursos orçamentários federais e a finalidade pretendida pelo Fundo Clima na modalidade não reembolsável, buscando responder à segunda pergunta avaliativa. Por fim, na subseção 8.1.3, faz-se uma conclusão à luz das evidências e achados encontrados.

A metodologia aplicada envolveu a análise de normativos, de relatórios oficiais e de artigos científicos sobre Mudança do Clima; a análise exploratória de dados quantitativos e qualitativos das bases oficiais do governo federal sobre a temática; e interações entre a equipe de avaliação e os gestores do Fundo Clima do MMA por meio de oficinas realizadas entre meados de outubro e de novembro de 2023. Destaca-se que a equipe da SOF realizou análise exploratória em linguagem R a partir de dados de execução orçamentária e financeira da ação orçamentária 20G4 – “Fomento a Estudos e Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima” contemplada nas questões avaliativas do Fundo Clima.

8.1.1 Execução orçamentária e financeira do Fundo Clima na modalidade não reembolsável

Nesta seção, analisa-se a trajetória da execução orçamentária e financeira dos recursos federais da modalidade não reembolsável do Fundo Clima geridos pelo MMA, que se traduz na análise da série histórica da ação 20G4 – “Fomento a Estudos e Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima” no período de 2010 a 2022, visto que o exercício de 2023 não havia terminado quando da extração dos dados (nov/2023) para elaboração desse relatório.

Destaca-se que os montantes considerados na análise da execução orçamentária e financeira da ação 20G4 são valores reais a preços do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA de dezembro de 2022. As tabelas dos valores nominais e reais estão no Apêndice F deste relatório.

O gráfico 8.1 mostra que não houve execução em 2010, primeiro ano de vigência do Fundo Clima na modalidade não reembolsável. Por isso, a análise da execução orçamentária e financeira desconsiderará esse primeiro ano da série histórica. No período de 2011 a 2022, houve decréscimos significativos dos valores autorizados – a preços de dezembro de 2022 – em relação ao respectivo ano anterior. Em 2011, ocorreu o pico do valor autorizado, R\$ 65,0 mi. Em termos de montante, a maior queda (R\$ 14,1 mi) ocorreu em 2017 em relação ao valor de

2016, tendo o valor autorizado se reduzido de R\$ 23,7 mi para R\$ 9,6 mi. Em termos percentuais, a maior queda (92,6%) ocorreu em 2021, com uma redução de R\$ 6,7 mi no valor autorizado em relação ao do ano de 2020: de R\$ 7,2 mi para R\$ 0,5 mi. O único ano em que houve recuperação foi 2019, com R\$ 1,2 mi do valor autorizado (ou 14,0%) a mais em relação ao valor autorizado em 2018, alcançando R\$ 9,8 mi – valor que, no entanto, é bem inferior aos patamares de 2011 (R\$ 65 mi) a 2016 (R\$ 23,7 mi).

Quando se analisam os valores empenhados no período de 2011 a 2022, observa-se que, na maior parte dos exercícios, não foi empenhada a totalidade dos valores autorizados, exceto nos anos de 2020 e 2022. Em síntese, o ritmo de empenho foi acima de 85% dos valores autorizados nos períodos: 2011-2012, 2017-2018 e 2020-2022. Chama atenção o baixo ritmo de empenho dos valores autorizados entre 2013 e 2016: 51,2% em 2013; 41,8% em 2014; 34,0% em 2015; e 41,4% em 2016. Complementarmente, houve apenas 8,9% de empenho dos valores autorizados em 2019. Salienta-se a informação que consta no Relatório de Execução do FNMC referente ao exercício de 2014: “O contingenciamento no orçamento ao longo de 2014, à semelhança do ocorrido em 2013, causou reduções nos valores inicialmente previstos na LOA, provocando alterações significativas na alocação dos recursos”. Situação similar foi apontada nos Relatórios de Execução do FNMC de 2015, 2016 e 2017. Complementarmente, o Apêndice F deste relatório mostra relatos do MMA que corroboram restrições fiscais entre 2013 e 2016.

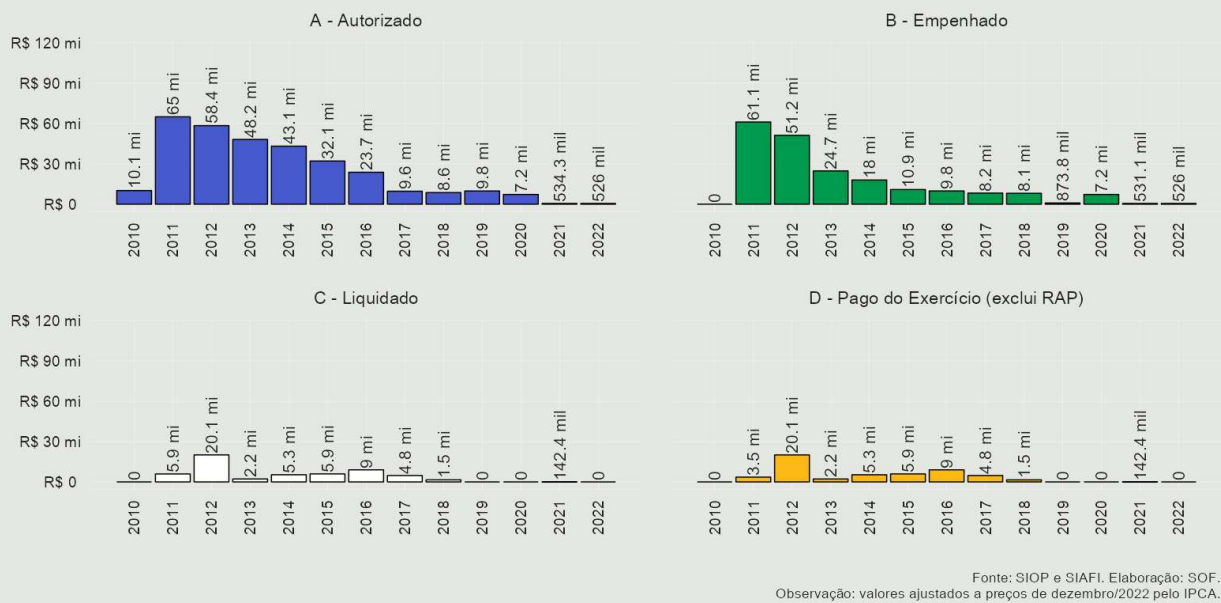
Quanto ao ritmo de liquidação das despesas em relação ao empenho, foi abaixo de 10% em 2011 e 2013 e um pouco melhor em 2012 (39,2%) e 2014 (29,6%). Chegou aos maiores patamares entre 2015 e 2017, respectivamente, 54,7%, 91,3% e 58,5%. Depois, caiu novamente, com 18,5% em 2018 e 26,8% em 2021 e não houve liquidação de despesas em 2019, 2020 e 2022. Em síntese, o ritmo de liquidação das despesas foi acima de 50% dos respectivos empenhos anuais somente no período 2015-2017.

Analisando o ritmo de pagamento dos valores dentro do exercício – que excluem valores pagos de Restos a Pagar - RAP –, observa-se que, no período 2012-2018 e em 2021, praticamente todo o montante liquidado foi pago. Por sua vez, em 2011, primeiro ano de execução de fato do FNMC, o ritmo de pagamento em relação à liquidação foi mais baixo (59,8%). Não houve pagamentos do exercício em 2019, 2020 e 2022.

Gráfico 8.1 - Execução orçamentária e financeira da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022

Execução Orçamentária e Financeira

Ação: 20G4 - Fomento a Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima



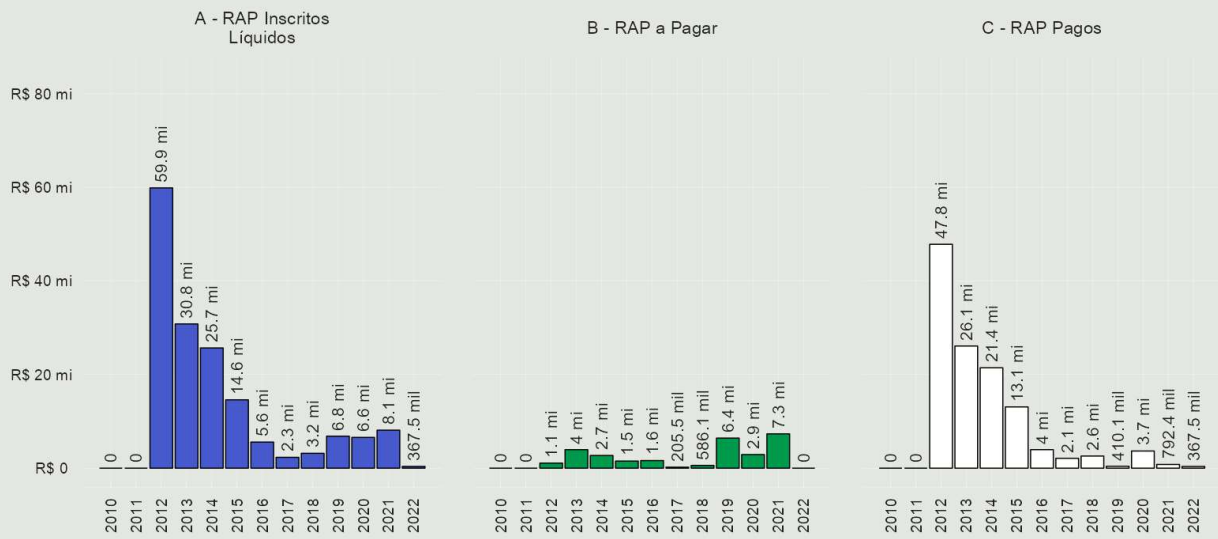
O Gráfico 8.2 detalha a execução dos RAP da ação 20G4 do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, mostrando os valores de RAP Inscritos Líquidos, de RAP a Pagar e, por fim, de RAP pagos¹⁰³ no período de 2010 a 2022. É possível observar uma grande parcela de recursos de RAP Inscritos Líquidos e de RAP pagos. Chama atenção que, especialmente em 2019 e 2021, houve uma queda significativa no ritmo de pagamentos de RAP em relação aos RAP Inscritos Líquidos, tendo os RAP pagos representado 6,0% e 9,8% dos RAP Inscritos Líquidos, respectivamente, enquanto esse ritmo ficou acima de 56% nos demais anos. Segundo relato do MMA referente ao ano de 2019 no Apêndice F deste relatório, a baixa execução financeira de RAP não processados (liquidação e pagamento) “se deveu ao atraso na apresentação da documentação referente aos procedimentos licitatórios por parte dos convenentes, fato exigido pela Portaria Interministerial nº 424, de 30 de dezembro de 2016, o que impossibilitou o repasse dos recursos”.

Gráfico 8.2 - Restos a pagar executados da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022

¹⁰³ Ressalta-se que os valores “C – RAP Pagos” do Gráfico 8.2 são os mesmos valores “B – Pago de Restos a Pagar” do Gráfico 8.4.

Restos a Pagar Executados

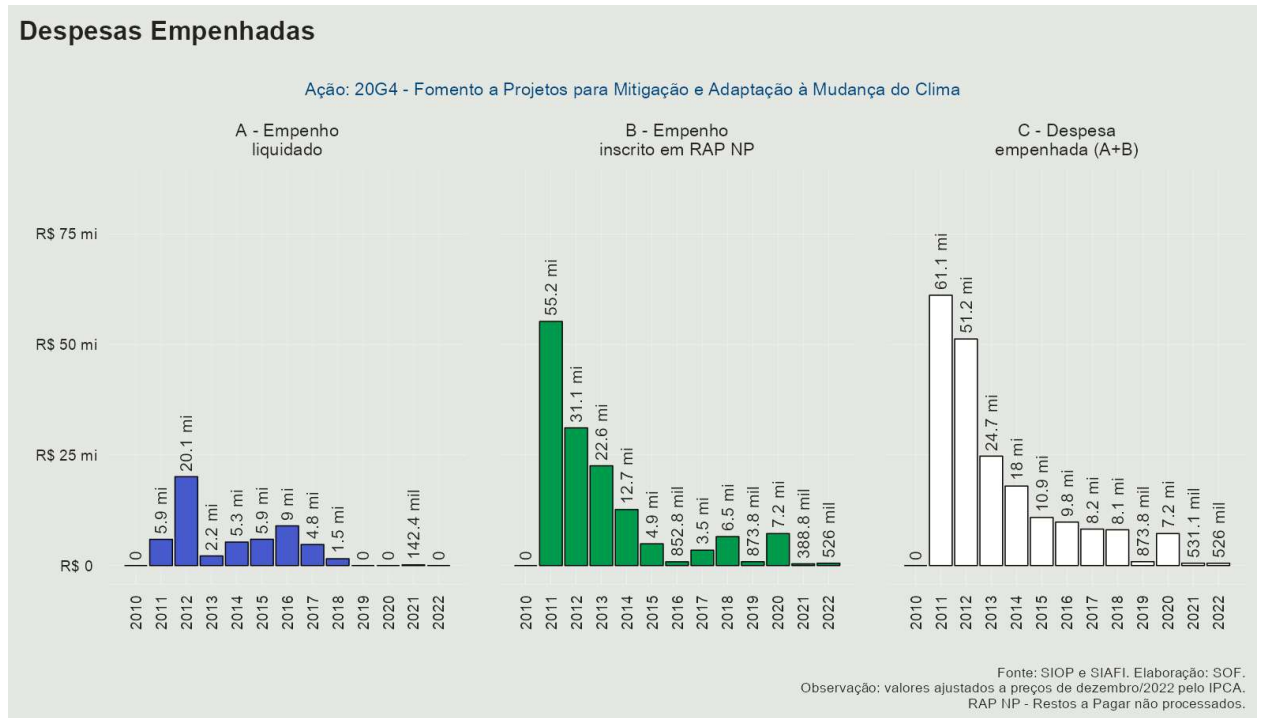
Ação: 20G4 - Fomento a Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima



Fonte: SIOP e SIAFI. Elaboração: SOF.
Observação: valores ajustados a preços de dezembro/2022 pelo IPCA.

Gráfico 8.3 Gráfico 8.3 detalha a composição dos valores empenhados do Fundo Clima na modalidade não reembolsável. Observa-se que, na maior parte da série, quando comparados os empenhos liquidados e os empenhos inscritos em RAP não processados, os inscritos em RAP predominam.

Gráfico 8.3 - Despesas empenhadas da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022



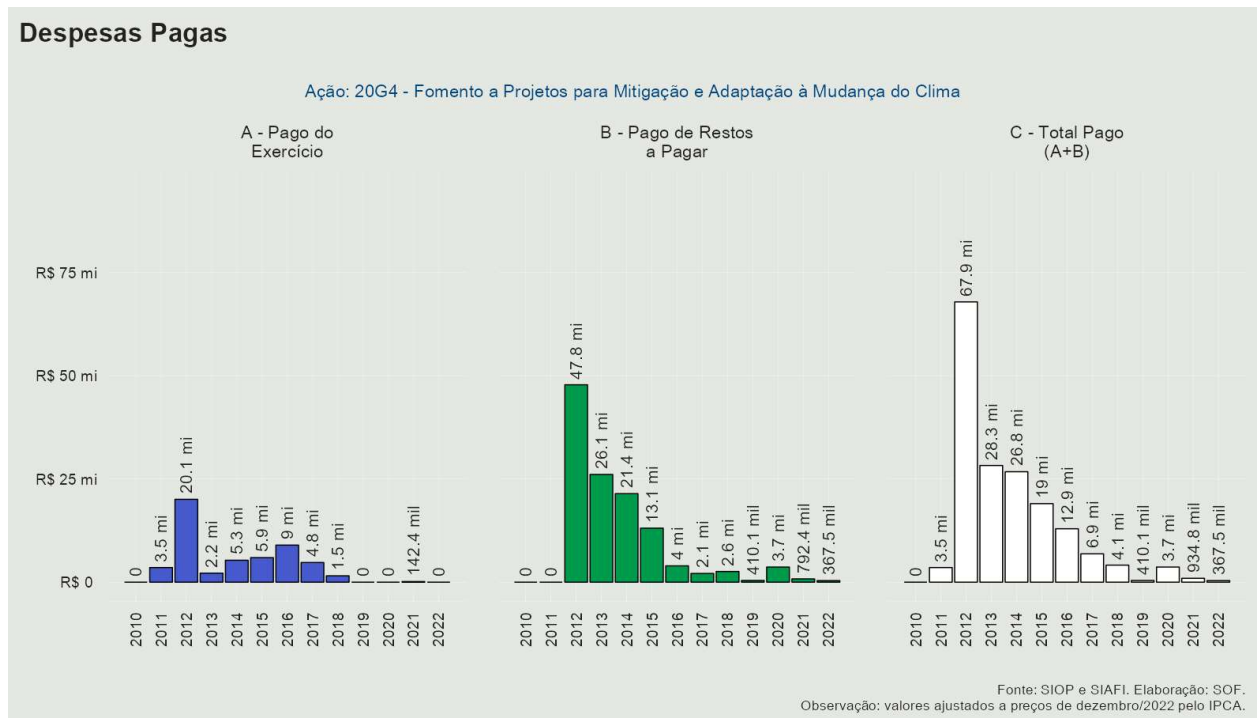
Uma evidência dessa necessidade de inscrição em RAP pode ser observada no Relatório de Execução do FNMC referente ao exercício de 2011¹⁰⁴, no qual se relata, na página 19, que a aplicação dos recursos não reembolsáveis passa por três etapas bem definidas, a saber: inscrição de projetos; avaliação e seleção; e contratação. Como a contratação dos projetos foi ao final do exercício 2011, a execução propriamente dita teve início em 2012. Além disso, esse mesmo relatório informa que o Comitê Gestor estabeleceu inicialmente cinco Linhas de Ação na aplicação de recursos não reembolsáveis – posteriormente, foram acrescentadas mais três, provenientes da dotação orçamentária do Fundo Clima referente ao ano 2010, aprovadas na 2ª Reunião Extraordinária do Comitê Gestor, em 30 de junho de 2011. Outras evidências nos Relatórios de Execução do FNMC dos anos seguintes demonstram recorrentemente essa necessidade de executar os recursos em anos posteriores àquele em que o recurso é aprovado na LOA.

¹⁰⁴ Relatório disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/arquivos-pdf/RelatriodeExecucoFNMC2011.pdf>. Acesso em: 31/jan/2024.

Já o Gráfico 8.4 apresenta as despesas pagas do Fundo Clima referentes ao Pago do Exercício¹⁰⁵, ao Pago de Restos a Pagar e ao Total Pago, que é a soma das duas métricas anteriores. Verifica-se que, na maior parte dos anos, os recursos pagos de RAP superaram as despesas pagas do exercício, com exceção de 2011, 2016 e 2017. O pico do pagamento ocorreu em 2012, com um total pago de R\$ 67,9 mi, sendo R\$ 20,1 mi pagos referentes a despesas do exercício e R\$ 47,8 mi pagos de RAP. Ou seja, os desembolsos a órgãos executores, responsáveis por projetos financiados, costumam ocorrer em anos futuros ao exercício de empenho, conforme reiterado nos Relatórios de Execução do FNMC.

Por fim, na operação do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, não houve pagamentos do exercício nos anos de 2019, 2020 e 2022 em razão de não ter havido liquidação de despesas nesses anos. Além disso, os recursos pagos do exercício em 2021 foram ínfimos (apenas R\$ 0,14 mi), ressalvando que nesse ano o valor autorizado (R\$ 0,53 mi) foi próximo ao limiar da série que ocorreu em 2022 (R\$ 0,52 mi).

Gráfico 8.4 - Despesas pagas da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022



Cabe ressaltar que os Relatórios de Execução do FNMC em geral relatam que, desde sua implantação, o Fundo Clima tem executado um alto percentual das dotações orçamentárias disponíveis – não obstante as dificuldades estruturais de recursos físicos e humanos – pois os limites orçamentários são determinados pelo próprio MMA à luz do cenário fiscal que se impõe.

¹⁰⁵ Ressalta-se que os valores “A – Pago do Exercício” do Gráfico 8.4 são os mesmos valores “D – Pago do Exercício (exclui RAP)” do Gráfico 8.1 -.

8.1.2 Relação entre os recursos orçamentários federais e a finalidade do Fundo Clima na modalidade não reembolsável

Nesta seção, analisa-se a relação entre os recursos orçamentários federais e a finalidade pretendida pelo Fundo Clima na modalidade não reembolsável.

Analisa-se inicialmente a classificação orçamentária da receita por fontes de recursos, que busca identificar as origens dos ingressos financeiros que financiam os gastos públicos do Fundo Clima na modalidade não reembolsável. Primeiramente, a análise se faz sob o prisma de participação percentual com base na dotação atual e no valor empenhado das fontes de recursos (Gráfico 8.5). Em seguida, analisam-se os montantes da dotação atual e do valor empenhado (Gráfico 8.6). Posteriormente, analisam-se as dotações do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, de modo a identificar as alterações que o Congresso Nacional efetuou e os créditos adicionais efetivados (Gráfico 8.7). Ademais, analisam-se os limites de empenho, bem como os bloqueio e desbloqueios de dotações orçamentárias. Por fim, compara-se o número de projetos apoiados pelo Fundo Clima na modalidade não reembolsável informados no Acompanhamento físico do módulo de Acompanhamento físico-financeiro do Orçamento do SIOP e no Relatórios de Execução do FNMC, a fim de rastrear as entregas agregadas no período. Para tanto, considera-se nas análises a ação orçamentária 20G4 no período 2010-2022 e os valores orçamentários e financeiros a preços de dez/2022, conforme correção pelo IPCA.

O Gráfico 8.5 mostra a distribuição dos percentuais em relação às dotações atuais e ao valor empenhado anualizadas, categorizadas por fontes de receita, do Fundo Clima na modalidade não reembolsável. Quanto aos percentuais por fonte de recursos com base nas dotações atuais, observa-se que, nos dois primeiros anos (2010 e 2011), 100% dos recursos previstos eram provenientes de compensações financeiras pela exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, considerando-se de forma agregada as fontes 142¹⁰⁶ e 342¹⁰⁷. Em 2012, somente 2,8% dos recursos previstos originaram-se de doações de pessoas ou instituições privadas nacionais (fonte 196)¹⁰⁸, sendo ainda majoritária a parcela de recursos advindos da fonte 142.

¹⁰⁶ A fonte de receita 142 apresenta três denominações diferentes, a depender do ano:

- 2010 a 2012: “Compensações Financeiras pela Exploração de Petróleo ou Gás Natural”;
- 2013: “Compensações Financeiras pela Exploração de Petróleo, Gás Natural e Outros Hidrocarbonetos Fluidos, Exceto no Pré-Sal ou em Áreas Estratégicas”; e
- 2018, 2019 e 2022: “Compensações Financeiras pela Produção de Petróleo, Gás Natural e Outros Hidrocarbonetos Fluidos”.

Não obstante, no Gráfico 5, mantêm-se a mesma cor azul, independentemente das variações no nome.

¹⁰⁷ A fonte de receita 342, apresentada no Gráfico 5 na cor verde, também se refere a compensações financeiras pela exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, embora tenha denominações diferentes a depender do ano, da mesma forma como descrito na nota anterior da fonte de receita 142. A diferença de código, por conta do primeiro dígito, deve-se ao fato de que a 1XX se refere a Recursos do Tesouro no exercício corrente enquanto a 3XX se refere a Recursos do Tesouro de exercícios anteriores.

¹⁰⁸ A fonte de receita 196 apresenta duas diferentes descrições, a depender do ano:

- 2012: “Doações de Pessoas ou Instituições Privadas Nacionais”; e
- 2013 a 2016: “Doações de Pessoas Físicas e Instituições Públicas e Privadas Nacionais”.

Assim, até o exercício de 2013, a principal fonte de receita para as ações de enfrentamento à mudança climática do FNMC era a 142, complementada pela 342. A partir de 2013, em decorrência das alterações legislativas mencionadas anteriormente, percebe-se nitidamente uma mudança no perfil da origem dos recursos, que também afetou o montante dos valores orçamentários alocados nos anos seguintes.

No período 2014-2017, não ocorreu previsão de despesas provenientes das fontes 142 e 342. Paralelamente, entre 2013 e 2016, a participação prevista da fonte de receita 196 – “Doações de Pessoas Físicas e Instituições Públicas e Privadas Nacionais” se elevou continuamente (28,5%, 37,0%, 44,9% e 57,1%). O destaque, no entanto, passa a ser a fonte de receita 280 – “Recursos Próprios Financeiros”¹⁰⁹, que financia a maior parte dos recursos não reembolsáveis do Fundo Clima no período 2014-2020, chegando a ser 100% em 2017 e 2020. Em 2018 e 2019, as compensações financeiras pela exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos voltam a ter participação significativa, sendo que, em 2022, representam 100% da origem dos recursos financeiros.

Por outro lado, sob o ponto de vista da distribuição percentual dos valores empenhados anualizados por fonte de receita do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, observa-se que a fonte 196 advinda de doações não foi executada, embora tenham dotações previstas entre os anos de 2012 e 2016 conforme analisado anteriormente. Essa análise é corroborada pelo Relatório de Execução do FNMC referente ao exercício de 2013: “os recursos aprovados na LOA sob a rubrica 196 – Doações não foram efetivados, uma vez que as negociações com o provável doador não foram efetivadas”. Situação similar foi relatada nos Relatórios de Execução do FNMC de 2014, 2015, 2016, inclusive em 2017, mas neste último ano não tinha previsão orçamentária para a fonte de recursos 196.

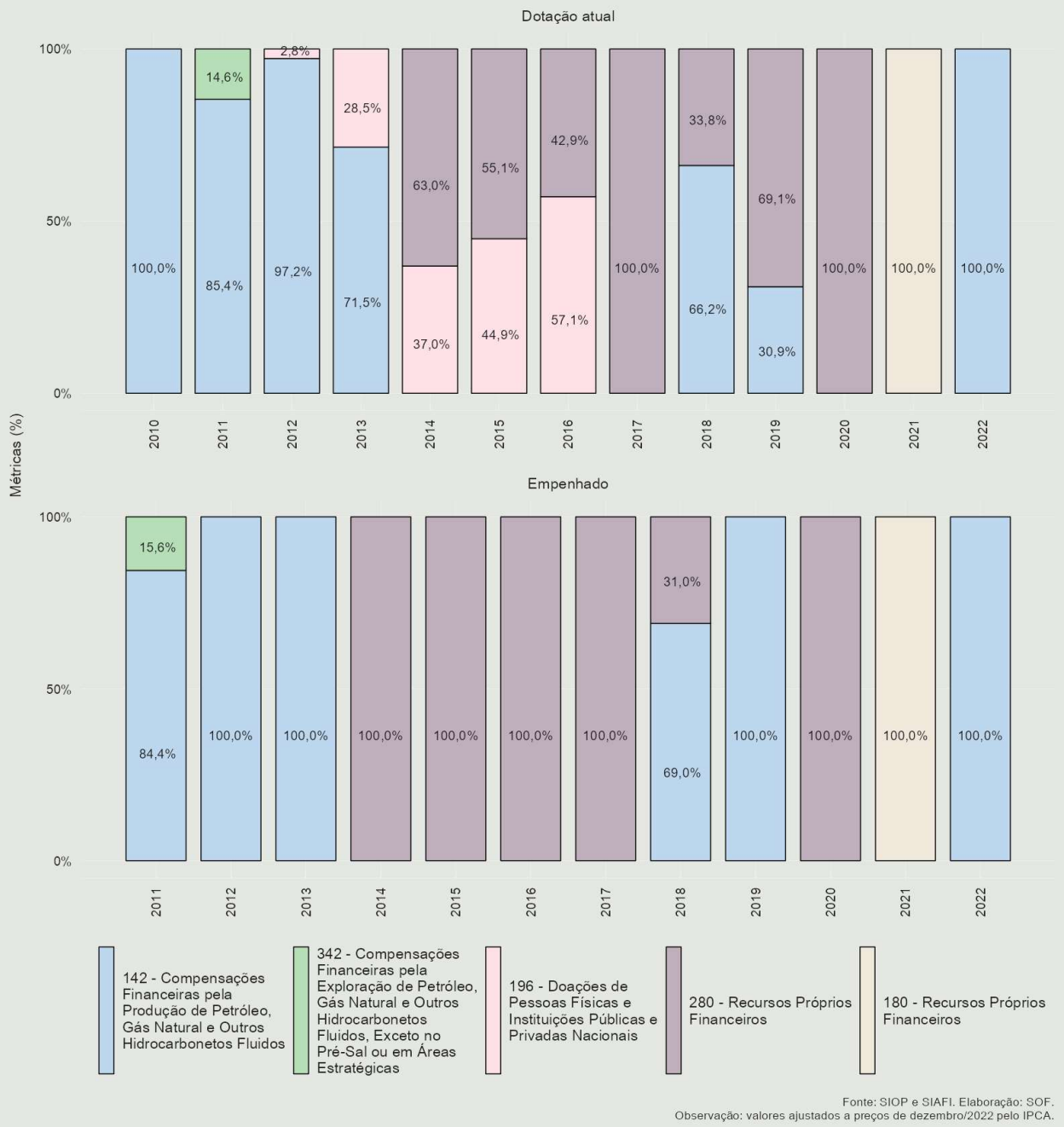
Gráfico 8.5 - Fontes de receita com base no percentual da dotação atual e do valor empenhado da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022

Não obstante, no Gráfico 5, mantêm-se a mesma cor rosa, independentemente das variações no nome.

¹⁰⁹ A diferença de código, por conta do primeiro dígito das fontes 180 e 280, deve-se ao fato de que a 1XX se refere a Recursos do Tesouro no exercício corrente enquanto a 2XX se refere a Recursos de outras fontes no exercício corrente.

Fontes de receita com base no % da dotação atual e do valor empenhado

Ação: 20G4 - Fomento a Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima



Já o Gráfico 8.6 mostra as diversas fontes de receita do Fundo Clima na modalidade não reembolsável com base na dotação atual e no valor empenhado anualizados no período de 2010 a 2022 – a preços de dez/2022, conforme correção pelo IPCA. Assim, trata-se de outra forma de analisar a origem desse financiamento, considerando o montante de recursos orçamentários.

Sob o prisma dos montantes por fonte de recursos com base nas dotações atuais do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, é possível notar que as fontes de receitas 142 e 342, relativas às compensações financeiras pela exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, ficam em primeiro lugar, totalizando R\$ 175,5 mi. Como vimos, elas foram

preponderantes em seis anos da série – 2010, 2011, 2012, 2013, 2018 e 2022. Em segundo lugar, aparece a fonte de receita 280 – “Recursos Próprios Financeiros”, com um total de R\$ 81,6 mi. Ela teve preponderância em quatro anos – 2014, 2015, 2019 e 2020. Em terceiro lugar, aparece a fonte de receita 196, relativa a doações de pessoas físicas e instituições públicas e privadas nacionais, com um total de R\$ 59,2 mi. Por último, aparece a fonte 180 – “Recursos Próprios Financeiros”, que totalizou R\$ 0,5 mi.

Deve-se recordar que houve uma redução significativa dos recursos financeiros do Fundo Clima na modalidade não reembolsável ao longo dos anos desde 2013, chegando-se a um patamar muito baixo a partir de 2017. Em 2021 e 2022, a política de financiamento do Fundo Clima estagnou, com os valores pagos se resumindo praticamente a RAP. A redução orçamentária a partir de 2013 foi ocasionada em boa medida pela extinção, em novembro de 2012, do percentual fixo destinado ao Fundo Clima proveniente da participação especial da União sobre a exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos. Outro motivo das sucessivas quedas das dotações anuais a partir de 2013 foi a crise econômica instalada no Brasil a partir do ano de 2014. Para conter essa crise, o Governo Federal propôs o Novo Regime Fiscal¹¹⁰, o que pode contribuir para explicar as quedas das dotações anuais de 2017 em diante, conforme os próprios gestores do Fundo Clima apontaram¹¹¹.

Por outro lado, sob o ponto de vista da distribuição dos montantes empenhados anualizados por fonte de receita do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, observa-se que a fonte 196 advinda de doações não foi executada, embora houvesse dotações previstas entre os anos de 2012 e 2016, conforme já apontado anteriormente.

Salienta-se também que a instituição da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional pela Covid-19, decretada em fevereiro de 2020 e que perdurou até maio de 2022, teve impacto financeiro e operacional no Fundo Clima, pois nesses anos foram priorizadas ações de combate à pandemia. Essa questão pode ser evidenciada pela seguinte afirmação de gestores do Fundo Clima no Relatório de Execução do FNMC de 2020: “A pandemia de Covid-19 prejudicou a realização de muitas atividades, e, portanto, foi necessário prorrogar os prazos de vigência da maioria dos instrumentos em 2020”. Argumento similar aparece no Relatório de Execução do FNMC de 2021.

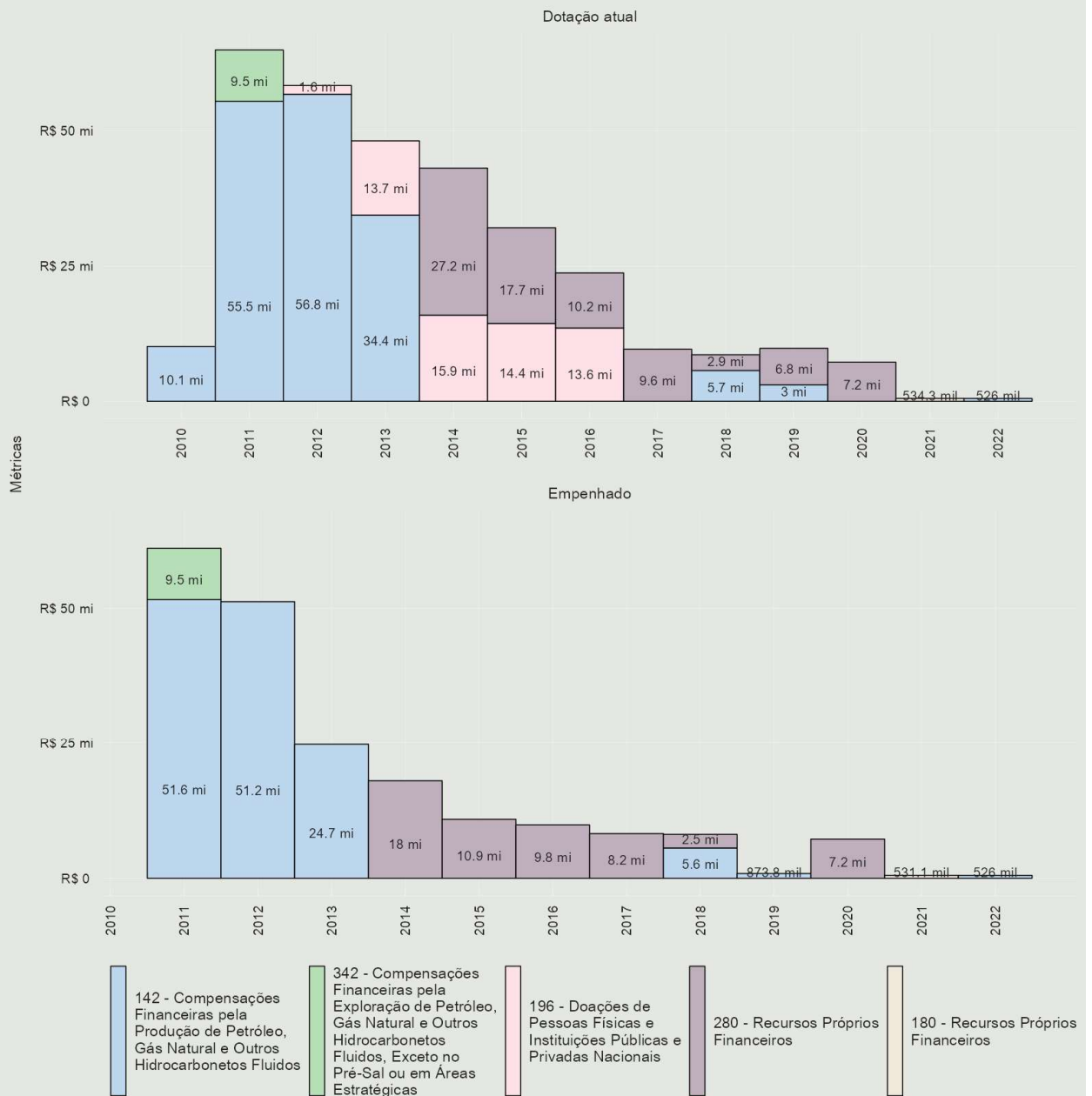
Gráfico 8.6 - Fontes de receita com base na dotação atual e no valor empenhado da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022

¹¹⁰ O Novo Regime Fiscal foi aprovado pela Emenda Constitucional (EC) nº 95, de 2016, que instituiu o teto de gastos para as despesas primárias, sendo, no caso de ação em questão o limite será apurado no ano de 2017, à despesa primária paga no exercício de 2016, incluídos os RAP e demais operações que afetam o resultado primário, corrigida em 7,2% (sete inteiros e dois décimos por cento); e para os exercícios posteriores, ao valor do limite referente ao exercício imediatamente anterior, corrigido pela variação do IPCA ou de outro índice que vier a substituí-lo, para o período de doze meses encerrado em junho do exercício anterior a que se refere a lei orçamentária. No entanto, o Novo Regime Fiscal foi substituído pelo Regime Fiscal Sustentável (Lei Complementar nº 200, de 30 de agosto de 2023), que condiciona maiores gastos do governo federal ao cumprimento de metas de resultado primário (resultado das contas públicas sem os juros da dívida pública). Para mais informações: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-08/entenda-regras-do-novo-arcabouco-fiscal>.

¹¹¹ Segundo relatado em workshop ocorrido em 12/jul/2023 com gestores e ex-gestores do Fundo Clima.

Fontes de receita com base na dotação atual e no valor empenhado

Ação: 20G4 - Fomento a Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima



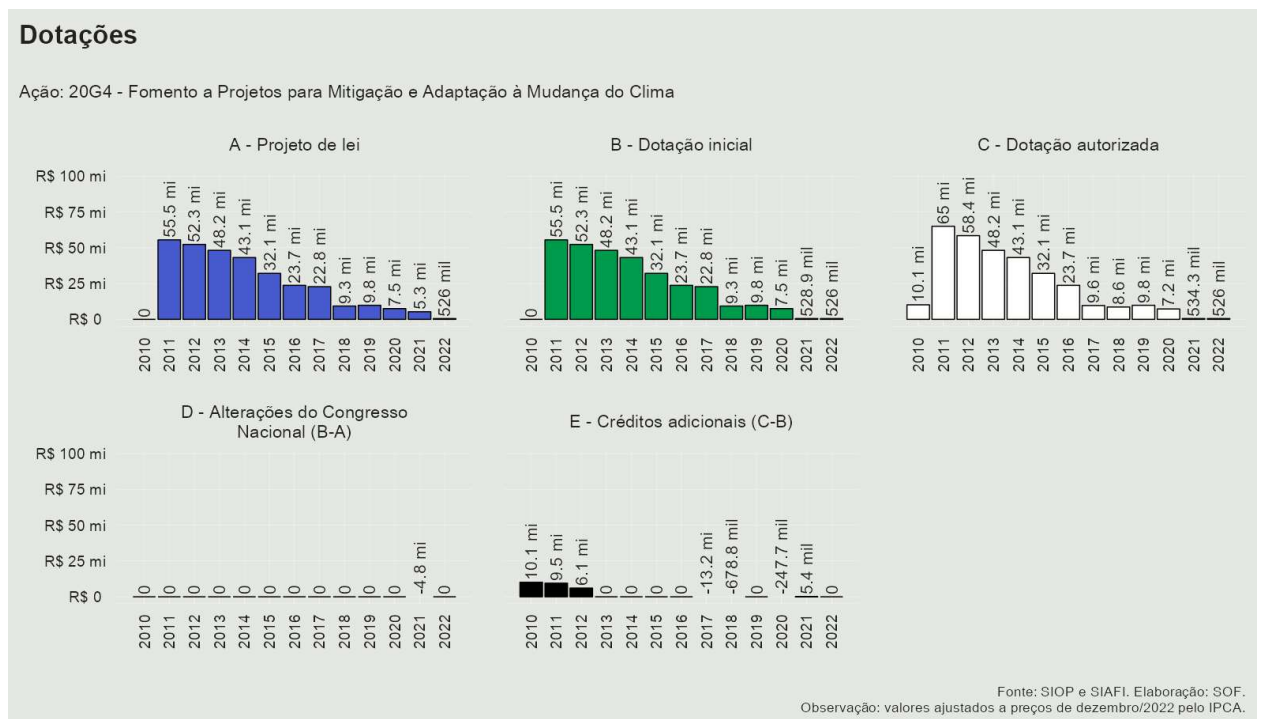
Fonte: SIOP e SIAFI. Elaboração: SOF. Observação: valores ajustados a preços de dezembro/2022 pelo IPCA.

Outra análise interessante de se fazer é a das dotações da ação 20G4 do Fundo Clima na modalidade não reembolsável, de modo a identificar as alterações que o Congresso Nacional efetuou e os créditos adicionais efetivados no período de 2010 a 2022 – a preços de dez/2022, conforme correção pelo IPCA. Essas informações são mostradas no Gráfico 8.7.

Considerando toda a série histórica desde 2010 até 2022, a única alteração que o Congresso Nacional fez na dotação inicial da ação 20G4 foi em 2021 em que houve uma redução de R\$ 4,8 mi.

Por outro lado, houve créditos adicionais em quatro anos (2010, 2011, 2012 e 2021), sendo os montantes significativos nos três primeiros anos da série histórica da ação 20G4: R\$ 10,1 mi, R\$ 9,5 mi e 6,1 mi, equivalente a respectivamente 100%, 17,1% e 11,7% da dotação inicial. Assim, no primeiro ano de existência do Fundo Clima, a alocação de recursos orçamentários na modalidade não reembolsável ocorreu por crédito adicional. Chama atenção que, em 2017, houve uma redução significativa de R\$ 13,2 mi na dotação inicial equivalente a 57,9% da dotação inicial. Nos demais anos em que houve redução da dotação autorizada (2018 e 2020), o montante do corte orçamentário foi baixo (R\$ 0,68 mi e R\$ 0,25 mi) e o corte relativo em relação à dotação inicial também não foi representativo: 7,3% e 3,3%.

Gráfico 8.7 - Dotações da ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2010 a 2022



Cabe salientar que os limites de empenho e movimentação financeira, estabelecidos pelo Governo Federal para controle da meta do resultado primário ao longo do ano, são a nível de órgão. Os valores nominais desses limites do MMA para despesas discricionárias de 2011 a 2022, que não contemplam os limites das emendas parlamentares, estão listados no Apêndice F deste relatório. Há evidências de que houve, especialmente entre 2013 e 2017, contingenciamentos de montantes significativos com destaque para julho de 2013 quando houve uma redução mais drástica nos limites.

No entanto, ressalva-se que a gestão setorial da distribuição dos limites de empenho é feita pelo MMA e, ao longo da seção anterior, foram abordados relatos desse órgão gestor contidos em alguns Relatórios anuais de Execução do FNMC e no Apêndice F deste relatório que apontam restrições fiscais entre 2013 e 2017 que impactaram negativamente o desempenho da operação do Fundo Clima, que corroboram as evidências anteriores.

Quanto aos bloqueios de dotações ocorridos na ação 20G4, em valores nominais, observa-se que, na série histórica de 2011 a 2022, ocorreram somente em 2017 e 2018, conforme Tabela 8.1: no início de maio de 2017, teve bloqueio de dotação no montante de R\$ 3,3 mi que foram desbloqueados cinco meses depois; em dezembro de 2018, teve bloqueio de R\$ 0,5 mi que não foram revertidos. Portanto, há evidências de que não houve impactos financeiros relevantes em razão dos bloqueios de recursos orçamentários do Fundo Clima na modalidade não reembolsável.

Tabela 8.1 - Valores nominais de bloqueios e desbloqueios de dotações na ação 20G4 do Fundo Clima no período de 2011 a 2022

R\$ 1,00

Exercício	Pedido de alteração na dotação (desc.)	Data de efetivação do pedido	Bloqueio de dotação	Desbloqueio de dotação
2017	74040 - Bloqueio Decreto 8.961 - MMA	02/05/2017	3.268.672	0
2017	100338 - Ampliação R\$ 79,0 milhões	09/10/2017	0	1.750.000
2017	103894 - Ampliação limite NT 51357 + Remanejamento SBio	04/12/2017	0	620.000
2017	105314 - DESBLOQUEIO 953 MMA RP2	13/12/2017	0	898.672
2017	SUBTOTAL	-	3.268.672	3.268.672
2018	148581 - Bloqueio MMA Rapa	11/12/2018	534.799	0
2018	SUBTOTAL	-	534.799	0
2010 A 2022	TOTAL	-	3.803.471	3.268.672

Fonte: SIOP. Elaboração: SOF.

Nota: no período de 2011 a 2016, além de 2019 a 2022, não houve bloqueios ou desbloqueios de dotações na ação orçamentária 20G4.

Por sua vez, a Tabela 8.2 traz o comparativo entre os dados de número de projetos apoiados pelo Fundo Clima na ação 20G4 no período de 2010 a 2022 constantes do Acompanhamento físico do módulo de Acompanhamento físico-financeiro do Orçamento do SIOP e dos Relatórios de Execução do FNMC. Complementado com o Apêndice F deste relatório, esses dados mostram que as entregas oscilaram bastante, não correspondendo necessariamente ao ano de disponibilidade orçamentária, pois a contratação dos projetos pode não ter sido feita no mesmo exercício em que a dotação orçamentária foi alocada.

Frisa-se que o período de 2012 a 2022 é aquele em que há dados sobre o acompanhamento físico-financeiro do orçamento e que a ação 20G4 vincula-se à Unidade Orçamentária “44902 - Fundo Nacional sobre Mudança do Clima” do órgão 44000, relativo ao MMA, no período analisado. Complementa-se que o processo de acompanhamento orçamentário realizado pela SOF teve início em 2012.

Observa-se que há diferenças entre os números apresentados no acompanhamento físico da ação 20G4 do SIOP (totais anuais de entregas ao somar o Realizado Físico LOA e o Realizado Físico RAP) e nos Relatórios de Execução do FNMC. Os números batem apenas nos anos de 2015 e 2020. Para o ano de 2013, uma das hipóteses a justificar esse achado é ter havido, no preenchimento do Acompanhamento Físico do SIOP, a contagem dos instrumentos de contratação realizados no lugar da contagem dos projetos apoiados – pois, por exemplo, um TED a um órgão federal pode representar dezenas de projetos apoiados. Nos demais anos, não ficou clara a razão da discrepância. Ademais, notou-se que a especificação do produto da ação 20G4 está bem delineada no cadastro de ações do SIOP: “Projetos executados diretamente ou apoiados com financiamento não reembolsável para mitigação da mudança do clima e adaptação aos seus efeitos”.

Tabela 8.2 - Comparativo do número de projetos apoiados pelo Fundo Clima da ação 20G4 no período de 2010 a 2022 (Acompanhamento físico X Relatórios de Execução do FNMC)

Exercício	Meta Física LOA	Meta Física Reprogramada	Realizado Físico LOA	Realizado Físico RAP	Número de Projetos Apoiados (Acompanhamento Físico-Financeiro do Orçamento)	Número de Projetos Apoiados (Relatórios de Execução do FNMC)
2010	-	-	-	-	Não houve execução. Não houve acompanhamento. (Nota 1)	Não houve execução. (Nota 1)
2011	-	-	-	-	Não houve acompanhamento.	23
2012	62	62 (Nota 3)	74	0	74	76 (Nota 2)
2013	8	8	8	3	11	86
2014	10	7	7	3	10	7
2015	10	10 (Nota 3)	1	0	1	1
2016	10	10	2	0	2	Não informado. (Nota 4)
2017	10	10	25	1	26	8 (Nota 5)
2018	10	10	12	2	14	9
2019	12	12	1	2	3	0
2020	7	1	1	0	1	1
2021	1	2	2	0	2	1
2022	1	1	0	0	0	Não informado.
Total	141	133	133	11	144	212 (Nota 6)

Fonte: SIOP, módulo BI e Relatórios de Execução do FNMC (acesso em 30/nov/2023). Elaboração: SOF.

Nota 1: os valores foram executados somente a partir de 2011, embora tenha havido dotação por crédito adicional em 2020.
Nota 2: segundo Relatório de Execução do FNMC de 2012, um dos 15 projetos não reembolsáveis realizados consiste numa parceria com o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) que apoiou 62 projetos na região semiárida. Então, aferiu-se 14 projetos mais 62 projetos, totalizando 76 projetos, embora na respectiva análise do acompanhamento orçamentário (Apêndice F), cita-se 74 projetos (10 convênios/termos de cooperação somado a 64 projetos derivados do SFB).

Nota 3: embora não apresente valor no SIOP, considera-se o mesmo valor da Meta LOA, pois não houve etapa de captação intermediária do Acompanhamento Físico-Financeiro do Orçamento em 2015, apesar de tê-la ocorrido em 2012.

Nota 4: o Relatório de Execução do FNMC de 2016 não detalha o número de projetos não reembolsáveis daquele ano.

Nota 5: o Relatório de Execução do FNMC de 2017 informou total de 197 projetos não reembolsáveis no período de 2011 a 2017. Aparentemente esse número não está adequado, pois é o mesmo total que aparece no relatório do ano anterior. O relatório de 2017 não contabiliza o número de projetos de 2016 e 2017, de forma clara. Considerou-se 8 projetos, baseado na lista de instrumentos contratuais realizados em 2017.

Nota 6: total calculado sem considerar os dados de 2016 e 2022, pois estão indisponíveis.

Outro ponto a destacar é que os totais anuais de entregas no acompanhamento físico da ação 20G4 do SIOP (ao somar o Realizado Físico LOA e o Realizado Físico RAP) não batem com a relação de projetos apresentados no seguinte sítio do MMA:

<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/todos-os-projetos-fnmc.pdf>

Nesse rol, constam: 2011 – 23 projetos; 2012 – 9 projetos; 2013 e 2014 – 7 projetos cada ano; 2015, 2020 e 2021 – 1 projeto cada ano; 2016 – 3 projetos; 2017 – 2 projetos; 2018 – 8 projetos; 2019 – 0; 2022: não informado. Desconsiderando o ano de 2022, batem somente os números dos anos de 2015 e 2020. Essa diferença ocorre, pois, a lista apresentada no sítio do MMA relaciona objetos de contratos realizados e não necessariamente de projetos apoiados, embora o título do referido link seja “Projetos Apoiados”.

Outra fonte de informações que apresenta números diferentes é o relatório¹¹² de Monitoramento do Programa 2050 – “Mudanças Climáticas” do PPA 2012-2015 referente ao exercício de 2015. Nele, se relatou a entrega de 167 projetos de recursos não reembolsáveis e 9 empreendimentos de recursos reembolsáveis, totalizando 176 no período de 2012 a 2015¹¹³. O Relatório de Execução do FNMC de 2015 informa o mesmo número de projetos na modalidade não reembolsável do relatório do PPA citado. Porém, no Relatório de Execução do FNMC do ano seguinte aumenta o número de projetos entregues em 2012 (de 77 para 78) e em 2013 (de 85 para 86), evidenciando uma imprecisão nos dados em relação aos do PPA 2012-2015, embora de pequena quantia.

Além da falta de separação entre contratos realizados (convênios, TEDs, etc.) e projetos efetivamente apoiados – pois, como mencionado, um contrato pode representar vários projetos apoiados –, salienta-se a falta de categorização de projetos efetivamente apoiados, de forma anualizada, separando por instituição federal, estados/DF, municípios e instituições privadas beneficiados. No Relatório de Execução do FNMC de 2017, por exemplo, não estão claros esses agrupamentos. Destaca-se, por outro lado, como bom exemplo que poderia ser reproduzido, o Relatório de Execução de 2011, em que essa distinção é feita de forma mais clara, mostrando

¹¹² Nesse relatório do PPA, consta que o termo “projeto” tem sido usado para especificar os apoios dados pelo Fundo Clima com recursos não reembolsáveis, geridos pelo próprio MMA, e disponíveis para entidades públicas da União, Estados e Municípios e privadas sem fins lucrativos. Enquanto, o termo “empreendimento” tem sido usado para os apoios com recursos reembolsáveis, realizados por meio do BNDES, agente financeiro do Fundo, e disponíveis para a iniciativa privada ou entidades públicas com capacidade de endividamento.

¹¹³ Fonte: análise situacional da meta 0249 - “Fomentar a execução de 40 projetos e 20 empreendimentos que promovam a adaptação e mitigação às mudanças climáticas” vinculada ao objetivo 0698 - “Desenvolver e implementar instrumentos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas considerando o desenvolvimento sustentável e a diversidade regional, de acordo com as diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima” do PPA 2012-2015 referente ao exercício de 2015 do SIOP. Salienta-se que nos PPAs seguintes (PPA 2016-2019 e PPA 2020-2023) não foram encontradas metas relacionadas à entrega de projetos ou de empreendimentos do Fundo Clima.

um balanço por número de projetos apoiados, inclusive por montante de recursos, distribuídos entre as instituições beneficiadas.

Por fim, vale salientar uma diferença entre a lista de projetos apoiados na modalidade não reembolsável apresentada no Relatório de Execução dos anos de 2018 e 2019 e o rol de projetos disponibilizados no sítio do MMA em 2018 – sabendo-se que não há nenhum em 2019: somente no Relatório de Execução citado consta o convênio SICONV 879925/2018 no Município de Mairi (BA). Assim, outro ponto é que há imprecisão na lista divulgada dos projetos contratados no Relatório de Execução do FNMC de 2018 e 2019 e a planilha de projetos publicada no sítio do MMA, o que pode ser rapidamente sanado ou esclarecido.

Quanto à questão avaliativa 8.1.2, relembra-se que a finalidade do FNMC é assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos. Nesse sentido, podemos afirmar que, por conta das sucessivas reduções de dotações orçamentárias da série histórica, a finalidade do FNMC não foi atingida, notadamente a partir de 2013 em razão principalmente das mudanças legais referentes à participação especial da União na exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos ao MMA descritas anteriormente. O cenário piora no período de 2017 a 2022, quando os aportes orçamentários do Fundo na modalidade não reembolsável são limitados pela vigência do Novo Regime Fiscal (EC nº 95/2016).

Para confirmar essa conclusão, especialistas no Fundo Clima¹¹⁴ destacaram que duas questões determinam que tipo de projeto é apresentado para ser financiado: (i) escala, ou seja, o valor disponível a cada ciclo; e (ii) previsibilidade, ou seja, a garantia de disponibilidade de recursos, de modo que os atores econômicos se organizem, solicitem recursos e apresentem projetos. Além disso, apontaram que, quando os recursos orçamentários eram maiores, havia linhas específicas de aplicação, concentradas em projetos de grandes temas: combate à desertificação, gestão costeira, povos e comunidades tradicionais e infraestrutura para o monitoramento climático. Essa forma de aplicação de recursos não reembolsáveis, somada ao fato de haver, à época, uma estrutura institucional capaz de executar um orçamento mais amplo, permitia maior eficiência e monitoramento das atividades por meio de parcerias com outros ministérios, facilitando o acompanhamento e a fiscalização. Porém, a redução dos recursos do Fundo, principalmente a partir de 2013 e de forma contínua nos anos seguintes, fez com que os projetos se tornassem menores, reduzindo seus impactos.

Há que se destacar, no entanto, que a falta de recursos orçamentários federais não foi a única razão para que o objetivo do FNMC, que consiste na mitigação e na adaptação aos efeitos adversos do clima, não fosse alcançado. Especialistas no Fundo Clima¹¹⁴ afirmam que os recursos não reembolsáveis, a princípio, seriam alocados pelo MMA para projetos de adaptação à mudança do clima; não houve, porém, clareza sobre os conceitos e sobre os indicadores a serem utilizados na época. Atualmente, pela avaliação realizada, sabe-se que projetos de mitigação à mudança do clima também são apoiados na modalidade não reembolsável, embora em menor escala. Assim, o Fundo Clima não teria cumprido o objetivo a que se propôs também por falta de clareza sobre as metas a serem perseguidas para as prioridades elencadas pelo Comitê Gestor anualmente.

¹¹⁴ Segundo relatado em workshop ocorrido em 12/jul/2023 com gestores e ex-gestores do Fundo Clima.

8.1.3 Conclusão da Avaliação Orçamentária e Financeira

Conclui-se que é necessário superar desafios principalmente quanto à garantia de recursos orçamentários – com ganhos de escala e previsibilidade – e na transparência e divulgação dos projetos.

Apesar dos desafios, considera-se que o Fundo Clima permitiu a obtenção de importantes resultados, trazendo projetos estratégicos para o país, sendo o Brasil pioneiro e protagonista no âmbito das políticas para o enfrentamento da mudança do clima, na constituição de um fundo próprio de financiamento e custeio das políticas ambientais dedicadas à mudança do clima, especialmente com recursos não reembolsáveis para projetos de adaptação.¹¹⁴

Sugere-se criar ferramenta que permita, de forma dinâmica, consultar a execução orçamentária e financeira dos recursos federais e apresentar indicadores que mostrem os produtos – projetos apoiados por área de aplicação, por tipo de instituição beneficiada, por montante de recursos financiados; instituição beneficiada por montante de recursos financiados, entre outros cruzamentos – e resultados alcançados pelo FNMC na modalidade não reembolsável, entre outros dados. Nesse sentido, sugere-se deixar claro que “Projeto apoiado”, o produto da ação orçamentária 20G4, é diferente de “Contrato realizado”, o que deve ajudar a aperfeiçoar o acompanhamento dessa ação no SIOP. Também é importante que os Relatórios de Execução do FNMC apresentem melhor essa distinção.

8.2 Execução de Despesas Orçamentárias (Modalidade Reembolsável-Subsídios Creditícios)

O objetivo desta seção é analisar as despesas relativas ao Fundo Clima na modalidade reembolsável. Cabe, entretanto, iniciar essa seção definindo tal despesa como um benefício creditício, para na sequência, analisar sua evolução.

8.2.1 Benefício Creditício

Pode-se definir que a modalidade reembolsável possui benefício creditício. A Coordenação-Geral de Assuntos Microeconômicos efetuou a Nota Técnica nº 889/2023/MPO (SEI Nº 38762443)¹¹⁵ e estabeleceu a metodologia de estimação dos benefícios creditícios do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC. Além disso, esse benefício foi incluído na versão de janeiro/2024 do Manual Técnico dos Benefícios Financeiros e Creditícios (MTBFC)¹¹⁶.

8.2.1.1 Objetivos, Modalidades, e Características do Programa

A modalidade reembolsável possui benefício creditício em decorrência da oferta de crédito, operacionalizado **sob condições financeiras específicas, com taxas de juros mais vantajosas, do ponto de vista do tomador, do que o custo de oportunidade do Tesouro Nacional**. O BNDES é o Gestor Financeiro da modalidade reembolsável, que realiza operações de crédito diretas (pelo próprio BNDES) e indiretas, por meio de agentes financeiros.

Conforme pode ser observado na Tabela 8.3, abaixo, as taxas médias ponderadas, que são resultantes da ponderação das taxas dos empréstimos estabelecidas contratualmente pelos valores desembolsados de cada operação, são bem inferiores aos custos médios¹¹⁷ anuais de emissões em oferta pública da Dívida Pública Mobiliária Federal interna – DPMFi, nos últimos 12 meses.

Tabela 8.3 - Taxa de juros média e Custo Médio de Emissão da DPMFi

Data	Taxa Média de Juros a.a. (A)	Custo Médio da Dívida a.a. (B)	Diferença (A-B)
2013	5,63%	9,38%	-3,75%
2014	2,97%	10,98%	-8,01%
2015	4,91%	12,68%	-7,77%
2016	1,86%	14,18%	-12,32%
2017	3,58%	11,53%	-7,95%
2018	4,07%	8,35%	-4,28%

¹¹⁵ A Nota Técnica não está disponível publicamente, mas pode ser providenciada via requisição.

¹¹⁶ Disponível em: <https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/avaliacao-de-politicas-publicas-1/subsidios/manual-tecnico-dos-beneficios-financeiros-e-crediticios-mtbfc-1>

¹¹⁷ O custo médio de emissão em oferta pública da DPMFi é um indicador que reflete a taxa interna de retorno – TIR dos títulos do Tesouro Nacional no mercado doméstico, mais a variação média de seus indexadores, considerando-se apenas as colocações de títulos em oferta pública (leilões e Tesouro Direto) nos últimos 12 meses. Definição dada pelo Relatório Mensal da Dívida no site: <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/relatorio-mensal-da-divida-rmd/2022/2>.

2019	3,62%	7,15%	-3,53%
2020	3,99%	5,42%	-1,43%
2021	3,84%	6,16%	-2,32%
2022	4,60%	11,28%	-6,68%

Fonte: BNDES e Tesouro Nacional. Elaboração: SMA

As condições financeiras dos projetos reembolsáveis foram estabelecidas inicialmente pela Resolução CMN nº 4.008, de 14 de setembro de 2011, que foi revogada pela Resolução CMN nº 4.267, de 30 de setembro de 2013, a qual também foi revogada recentemente pela Resolução CMN nº 5.095, de 24 de agosto de 2023. Cabe ressaltar que cada uma delas define as áreas dos projetos para as quais podem ser concedidos recursos, com as respectivas condições financeiras.

A seguir, destacam-se as principais condições para os financiamentos lastreados em recursos do FNMC, definidos na Resolução CMN nº 5.095/2023. Como a Resolução nº 5.095/2023 é muito recente, cabe também apresentar condições estabelecidas pela Resolução CMN nº 4.267/2013, a qual norteou a quase totalidade dos projetos até o momento.

Tabela 8.4 - Taxas de Remuneração das Instituições Financeiras

Resoluções CMN	a.a.		
	Remunerações (Agentes)		
	BNDES		Intituições Credenciadas
	Apoio Direto	Apoio Indireto	Apoio Indireto
Nº 4.267/2013	Até 4,5%	Até 0,9% ou até 1,4%	Até 3,0%
Nº 5.095/2023	Até 3,5%	Até 0,9% ou até 1,4%	Até 2,5%

Fonte: Resoluções CMN. Elaboração: SMA

A taxa de juros paga pelos mutuários nos financiamentos é a taxa de remuneração das Instituições financeiras acima, acrescida da taxa efetiva de juros destinada ao Fundo Clima, conforme abaixo.

Tabela 8.5 - Taxas Efetivas de juros do FNMC

Resoluções CMN	a.a.				
	Taxas Efetiva de Juros (FNMC) por Finalidade				
	Florestas Nativas	Transição Energética	Cidades Sustentáveis	Recursos Hídricos	Demais
Nº 4.267/2013	0,1%	1,0%	1,0%	-	0,1% ou 3,0%
Nº 5.095/2023	1,0%	6,15% ou 8,0%	6,15%	1,0%	6,15%

Fonte: Resoluções CMN Elaboração: SMA

No tocante ao prazo de amortização, ele varia entre 12 a 25 anos e o de carência, entre 2 a 8 anos.

O risco é assumido pela instituição financeira credenciada pelo BNDES, quando se tratar de operações indiretas, ou pelo próprio BNDES, quando este operar diretamente, continuando o BNDES, em ambos os casos, a suportar os riscos perante o FNMC.

8.2.1.2 DESCRIÇÃO DOS BENEFÍCIOS CREDITÍCIOS

O FNMC se enquadra na definição de benefício creditício, conforme o inciso II do art. 2º da Portaria MPO nº 245, de 4 de setembro de 2023, em que são definidos como:

“II - benefícios (ou subsídios) creditícios: gastos incorridos pela União decorrentes do diferencial entre o rendimento de fundos, programas ou concessões de crédito, operacionalizados sob condições financeiras específicas, e o custo de oportunidade do Tesouro Nacional.”

A concessão de financiamentos com as condições financeiras específicas incorre em gastos para a União, devido ao diferencial entre o rendimento dos recursos alocados para o programa e o custo de oportunidade do Tesouro Nacional. O custo de oportunidade do Tesouro Nacional é conceituado como o custo médio das emissões em oferta pública da Dívida Pública Mobiliária Federal interna – DPMFi, nos últimos 12 meses.

A formulação para o valor de benefício creditício corresponde à diferença entre a evolução do **Saldo do Fundo** no ano t , *estimado pelo custo de oportunidade*, somado aos desembolsos líquidos ao fundo (diferença entre amortizações e desembolsos de empréstimos) acrescidos das receitas líquidas (diferença entre receitas de recursos orçamentários recebidos via Orçamento Geral da União e devoluções de recursos ao Ministério do Meio Ambiente), *também estimados pelo custo de oportunidade*, abatidos pelo **Saldo do Fundo** ao final do ano t .

No tocante aos retornos dos financiamentos, o BNDES informou que são compostos de quatro itens: a “amortização”, os “juros”, a “liquidação antecipada” e a “devoluções de liberações”. A “devolução das liberações” faz parte da amortização. O BNDES usualmente não especifica quanto da liquidação antecipada corresponde a juros e amortização. Diante disso, adotou-se um cálculo pro rata a partir dos montantes de amortização e de juros.

Com relação às informações necessárias para elaboração dos cálculos futuros do Demonstrativo dos Benefícios Financeiros e Creditícios (DBFC), o BNDES se comprometeu a disponibilizar o “Demonstrativo de Movimentação Financeira – FNMC”¹¹⁸ com as aberturas supracitadas dos retornos dos financiamentos.

O valor do benefício creditício decorrente destas operações é a soma dos benefícios expressos pela seguinte fórmula:

$$B_t = SF_{t-1,12} \times \prod_{m=1}^{12} (1 + CO_{t,m}) + \sum_{m=1}^{11} \left[D_{t,m} \times \prod_{k=m+1}^{12} (1 + CO_{t,k}) \right] + D_{t,12} \\ + \sum_{m=1}^{11} \left[R_{t,m} \times \prod_{k=m+1}^{12} (1 + CO_{t,k}) \right] + R_{t,12} - SF_{t,12}$$

Onde:

B_t = valor do benefício no ano t

$SF_{t,m}$ = **Saldo do Fundo** no mês m do ano t

¹¹⁸ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/fundos-governamentais/fundo-nacional-sobre-mudan%C3%A7a-do-clima-fnmc/Informacoes-financeiras-sobre-o-FNMC>

$CO_{t,m}$ = custo de oportunidade do Tesouro Nacional no mês m do ano t (%)
 $D_{t,m}$ = desembolsos líquidos ao fundo no mês m do ano t
 $R_{t,m}$ = receitas líquidas ao fundo no mês m do ano t

No tocante ao critério de regionalização, utiliza-se o percentual de recursos aplicados, por Unidade Federativa (UF), com base em planilha disponibilizada pelo BNDES.

8.2.2 Benefício Creditício ao Longo do Tempo

O objetivo dessa seção é responder as Questões 8.2.2 (Se sim, qual o montante benefício creditício observado ao longo do tempo?), 8.2.3 (Houve modificações relevantes no montante de benefício creditício ao longo do tempo?) e 8.2.5 (Se houver, qual a estimativa de subsídio implícito?) apresentando a série histórica do Benefício Creditício estimado (subsídio implícito) e o comportamento do subsídio ao longo do tempo, conforme abaixo:

Tabela 8.6 - Benefício Creditício - Subsídio (em R\$ mil)

Data	Subsídio Creditício
2011	-327,00
2012	9.961,47
2013	8.433,97
2014	2.985,69
2015	-3.454,61
2016	4.679,53
2017	7.907,25
2018	7.161,82
2019	5.404,25
2020	24.956,97
2021	-4.737,89
2022	-18.968,70
Total	44.002,75

Fonte e Elaboração: SMA

Observa-se que o valor do subsídio (Benefício Creditício) variou ao longo do tempo, inclusive, em alguns períodos, há subsídio negativo, principalmente, em decorrência da “remuneração das disponibilidades” resultante do elevado saldo mantido no Fundo disponível para serem efetuados os desembolsos ao longo do tempo. Utilizando os recursos orçamentários e financeiros disponíveis, geralmente nas fontes 142 (Compensações Financeiras pela Produção de Petróleo, Gás Natural e Outros Hidrocarbonetos Fluidos) e 180 (Recursos Próprios Financeiros – retornos dos empréstimos do Fundo), tais recursos são executados/pagos e repassados ao BNDES, ficando esses recursos como saldos disponíveis no Fundo Clima para serem liberados via desembolsos dos empréstimos.

Diante disso, o saldo disponível no Fundo tem estado muito alto, bem maior do que o estoque de operações do Fundo Clima. Como esse saldo é aplicado junto aos recursos do BNDES na Conta Única e é remunerado pela taxa Selic, gera-se bastante “remuneração das disponibilidades”, o que mitiga significativamente o subsídio. No ano de 2022, foram repassados muitos recursos ao Fundo, ampliando o saldo disponível, chegando a finalizar o ano com R\$ 1.717,81 milhões.

O benefício creditício se inicia, em dezembro de 2011, a partir da disponibilização de recursos orçamentários ao Fundo. Em 2012, também não houve liberação de recursos para operações de crédito, havendo apenas o repasse de R\$ 4,00 milhões ao Fundo para remuneração de serviço de agente financeiro. Em 2013, houve o repasse de R\$ 360,00 milhões de recursos orçamentários ao Fundo Clima e ocorreu a primeira liberação de recursos de empréstimo de R\$ 66,08 milhões.

Em 2014, não houve movimentações significativas. Em 2015, houve liberações no montante de R\$ 70,64 milhões e como o saldo já estava alto, o impacto dele fez mitigar o benefício creditício pela remuneração das disponibilidades. Em 2016, não houve movimentação significativa, apenas a liberação de R\$ 36,48 milhões. Em 2017, também não houve movimentações.

Em 2018, houve movimentações com o repasse de R\$ 415,75 milhões de recursos orçamentários ao Fundo, mas houve devolução de R\$ 192,80 milhões, havendo uma movimentação orçamentária líquida de entrada de R\$ 222,95 milhões.

Em 2019, houve uma liberação significativa, via desembolsos, de R\$ 217,93 milhões. Em 2020, houve movimentações com o repasse de R\$ 587,42 milhões de recursos orçamentários ao Fundo, mas houve devolução de R\$ 37,41 milhões, havendo uma movimentação orçamentária líquida de entrada de R\$ 553,01 milhões. Houve também a liberação, via desembolsos, de R\$ 128,90 milhões.

Em 2021, houve o repasse líquido ao Fundo de R\$ 97,34 milhões de recursos orçamentários e a liberação, via desembolsos, de R\$ 87,18 milhões. O saldo disponível do Fundo já alcançava 1.383,16 milhões e com isso, devido à remuneração das disponibilidades, o Benefício Creditício foi negativo em R\$ 4,74 milhões.

Em 2022, conforme mencionado acima, o saldo disponível do Fundo Clima subiu para R\$ 1.717,81 milhões e, com isso, devido ao aumento remuneração das disponibilidades, o Benefício Creditício também fica negativo em R\$ 18,97 milhões. Com repasse líquido ao Fundo de R\$ 262,11 milhões de recursos orçamentários e a liberação, via desembolsos, de R\$ 87,18 milhões.

Por fim, o somatório da estimativa do Benefício Creditício desde o princípio até 2022 é de R\$ 44,00 milhões.

Ressalta-se que as condições financeiras e finalidades das operações foram alteradas ao longo do tempo, pois já foram editadas 3 Resoluções do CMN para esse fim, conforme mencionado anteriormente.

Quase todas as operações foram regidas pela Resolução CMN nº 4.267/2013. Ou seja, não houve, de fato, mudanças nas condições financeiras e nas linhas das operações que já foram contratadas.

Contudo, a Resolução CMN nº 5.095/2023, trouxe uma mudança significativa nas condições financeiras, principalmente nas taxas de juros. Conforme já esclarecido no item 1.1 deste Relatório, a taxa de juros dos mutuários em geral foi para 6,15% com a nova Resolução. Bem como, houve aumento de 0,1% para 1% para florestas nativas e redução de 3% para 1% em recursos hídricos.

Ademais, no tocante à transição energética, cuja taxa era de 1% aos mutuários, passaram a ter as seguintes opções de taxas de juros:

- 6,15% para as finalidades específicas de geração de energia de biomassa e resíduos; armazenamento de energia, eficiência energética e modernização de redes; e desenvolvimento das cadeias produtivas; e
- 8,00% para as finalidades de geração de energia solar, eólica, de novas fontes renováveis e sistemas isolados com renováveis.

À medida que novas operações sejam realizadas, esse aumento significativo de taxas deve influenciar, ao longo do tempo, na redução do Benefício Creditício.

8.2.3 Desembolsos, Aportes e Retirada de Recursos

O objetivo dessa seção é responder as Questões: 8.2.4 (Qual o volume de desembolso ao longo do tempo (aberto pelas linhas de financiamento?) e 8.2.6 (Houve aportes ou retiradas de recursos do Fundo Clima nos últimos anos?).

8.2.3.1 Desembolsos

No tocante aos **desembolsos**, de acordo com os Demonstrativos de Movimentação Financeira – FNMC, divulgados no site do BNDES, esses são os montantes efetivamente desembolsados a cada ano (não há abertura por linha de financiamento):

Tabela 8.7 - Montante Desembolsado (em R\$ mil)

Data	Valor Desembolsado
2013	66.076,00
2014	5.500,00
2015	74.597,00
2016	36.479,00
2017	363,00
2018	79.649,00
2019	217.927,00
2020	128.901,00
2021	85.175,00
2022	170.062,00
2023	338.966,00
Total	1.203.695,00

Posição: Julho/2023

Fonte: BNDES. Elaboração: SMA

Conforme já discutido na seção anterior, houve dois picos de desembolsos ao longo do tempo, o primeiro em 2019 e o segundo em 2023. Ressalta-se que a posição dos dados é até julho de 2023 e, portanto, os desembolsos de 2023 podem ter aumentado ao longo do ano. Para entender um pouco o comportamento dos desembolsos, vale a pena observar as contratações.

Observa-se que os desembolsos de 2019 são frutos de contratações anteriores. Frequentemente, os desembolsos não ocorrem no mesmo ano das contratações, principalmente, nas operações reembolsáveis na forma de apoio direto, em que o projeto se inicia e vai sendo desembolsado ao longo do tempo. Boa parte dos desembolsos de 2023 também correspondem a contratações de anos anteriores.

Vale ressaltar o aumento nas contratações e desembolsos ao longo do tempo, principalmente, nos últimos três anos, que correspondem a 71% de todas as contratações e 53% dos desembolsos. O número de operações também cresceu ao longo do tempo, chegando a 586, em 2019, e 505, em 2022.

Observa-se que o montante desembolsado¹¹⁹, em 2023, informado anteriormente na Tabela 8.7 foi de R\$ 339 milhões, que é bem superior ao montante desembolsado em 2022, de R\$ 105 milhões, apresentado na seção anterior, isso decorre do fato destes desembolsos serem relativos apenas às contratações de 2023.

Conforme seção anterior desse relatório, o Subprograma com maior montante desembolsado é o de Energias Renováveis, com 36% do montante desembolsado, seguido por Máquinas e Equipamentos Eficientes, com 34%.

Dos projetos financiados por meio do subprograma Máquinas e Equipamentos Eficientes, 38% está elencado via CNAE para geração de energia. Dessa forma, adicionando-os ao de energias renováveis, atinge-se 49,02% do desembolso total reembolsável financiado.

Conforme seção anterior, considerando detalhamento obtido junto ao BNDES, que indica que 99,87% dos recursos desembolsados na forma de apoio indireto são para fins de geração de energia renovável, é possível afirmar que 70% dos projetos reembolsáveis são destinados a energias renováveis.

8.2.3.2 *Aportes*

No que concerne aos aportes, desde 2011 a 2022, ingressaram recursos orçamentários ao Fundo das seguintes fontes:

- 142 - Compensações Financeiras pela Produção de Petróleo, Gás Natural e Outros Hidrocarbonetos Fluidos;
- 180 e 280 - Recursos Próprios Financeiros;
- A fonte 100 (Recursos da União) foi orçado, mas não foi gasto.

Para fins de remuneração dos agentes, foram utilizados recursos das fontes:

- 142 - Compensações Financeiras pela Produção de Petróleo, Gás Natural e Outros Hidrocarbonetos Fluidos;
- 100 - Recursos Primários de Livre Aplicação;
- A fonte 944 (Títulos de Responsabilidade do Tesouro Nacional - Outras Aplicações – Condicionados) foi orçada, mas não foi gasto.

¹¹⁹ Nos dados das operações reembolsáveis disponibilizados pelo BNDES, os desembolsos estão atrelados às datas das contratações, diferentemente dos dados apresentados anteriormente, dispostos nos Demonstrativos de Movimentação Financeira, em que os desembolsos estão dispostos nas datas que eles realmente aconteceram. Ressalta-se que as informações por subprograma e CNAE constam apenas nos dados das operações reembolsáveis disponibilizados pelo BNDES, que nos permitem inferir acerca da finalidade dos investimentos, mas cujos desembolsos estão atrelados às datas de contratações.

De acordo com os dados do BNDES, nos Demonstrativos Financeiros do FNMC, os aportes orçamentários que o Fundo Clima recebeu foram os seguintes:

Tabela 8.8 - Aporte Orçamentários dos Demonstrativos (em R\$ mil)

Data	Aportes
2011	200.000,00
2012	4.000,00
2013	364.021,00
2014	3.557,00
2015	1.503,00
2016	671,00
2017	1.806,00
2018	415.750,00
2019	-
2020	587.421,00
2021	324.813,00
2022	446.106,00
Total	2.349.648,00

Fonte: BNDES. Elaboração: SMA

Os aportes aumentaram significativamente nos últimos três anos, representando 58% do total de ingresso de recursos. Um dos motivos desse aumento são os retornos de recursos dos empréstimos ao Fundo (amortização e juros), a remuneração das disponibilidades e o retorno da Fonte 142, em 2018, conforme tabela 8.9, abaixo.

Com base nos dados do SIOP, os aportes orçamentários que o Fundo Clima recebeu foram os seguintes:

Tabela 8.9 - Aportes Orçamentários (em R\$ mil)

Data	Fonte	Aportes ¹²⁰	Aportes Totais
2011	142	200.000	200.000
2012	142	4.000	4.000
2013	142	360.000	364.021
	100	4.021	
2014	100	3.557	3.557
2015	100	1.503	1.503
2016	100	671	671
2017	280	23.167	24.973
	100	1.806	
2018	142	202.897	392.583

¹²⁰ Ressalta-se que os aportes orçamentários ao fundo não se limitam aos recursos inerentes à ação 00J4, de financiamento dos projetos, mas também os das ações 20EX, 00JY e 00M4 (PO 000A e R00A), de remuneração dos Agentes.

	280	189.686	
	142	542.516	
2020	280	39.041	587.421
	100	5.864	
	142	102.228	
2021	180	220.743	324.813
	100	1.842	
	142	260.106	
2022	180	184.000	446.106
	100	2.000	
Total		2.349.648	2.349.648

Fonte: SIOP. Elaboração SMA

Nota-se que os valores obtidos com base no SIOP, para o conjunto de ações orçamentárias mencionado na nota de rodapé 6, equivalem aos informados pelo BNDES.

8.2.3.3 Retiradas

No tocante às retiradas, entende-se que não houve. Mas houve muitas saídas de recursos do Fundo para o MMA no que se refere a retornos de recursos dos empréstimos (amortização e juros) e a já mencionada “remuneração das disponibilidades” do Fundo. Esses recursos vão entrando e se acumulando no Fundo e, em determinados momentos, são devolvidos ao MMA. Posteriormente, eles retornam ao Fundo com a chancela orçamentária. Apresentam-se abaixo as devoluções de recursos ao MMA.

Tabela 8.10 - Devoluções de Recursos ao MMA (em R\$ mil)

Devoluções ao MMA	Devoluções ao MMA
2011	-
2012	-
2013	-
2014	20.000,00
2015	-
2016	7.613,00
2017	30.780,00
2018	192.799,00
2019	-
2020	34.411,00
2021	227.472,00
2022	184.000,00
Total	697.075,00

Fonte: BNDES. Elaboração: SMA

9 EFICIÊNCIA E ECONOMICIDADE

9.1 Introdução

Após conclusão das etapas anteriores, foi realizada a análise de “*eficiência e economicidade*”, apresentada nesse capítulo. A metodologia utilizada em tal análise pode ser encontrada no Apêndice C.

9.2 Referências de fundos climáticos

Esta seção revisa a literatura sobre avaliação de fundos climáticos, conforme metodologia definida no Apêndice C. Nas próximas subseções, são avaliados os estudos acadêmicos selecionados, relatórios de avaliação do GCF e GEF, e estudos de avaliação do FNMC. Por fim, foram resumidos os principais achados que serão considerados nas avaliações de custo, eficiência e economicidade do FNMC, e também são fornecidas recomendações para aprimoramento do fundo com base nessa literatura.

9.2.1 Estudos acadêmicos

No Apêndice E, há um resumo dos *10 estudos acadêmicos* identificados por meio do protocolo da revisão sistemática de literatura. Todos os estudos realizaram avaliações de *eficiência* dos fundos climáticos selecionados. A maioria destes estudos não define de forma clara e objetiva o conceito de eficiência utilizado e eventualmente utiliza outros termos de forma intermitente (ex.: efetividade). Não foram identificados estudos que avaliaram os *custos e economicidade* dos fundos climáticos.

Com relação ao *tema*, observa-se que os estudos abarcaram tanto mitigação, quanto adaptação. Com relação ao *tipo*, os estudos majoritariamente avaliaram fundos de organismos multilaterais (GCF e GEF), sendo que estudos sobre fundos nacionais ainda são escassos, tendo em vista que ainda há poucos países detentores de fundos dedicados exclusivamente à agenda climática.

Com relação ao *método de avaliação*, a maioria dos estudos utiliza métodos qualitativos (ex.: estudos de caso e entrevistas). Com relação às *conclusões*, os estudos apontaram questões e lacunas relevantes sobre os fundos climáticos analisados, que serão consideradas nas avaliações do FNMC nas próximas seções. Tais *questões e lacunas* estão resumidas abaixo e organizadas em três principais aspectos de eficiência dos fundos.

- (i) *Orçamentação e aplicação dos recursos*: foi identificada relevante insuficiência de recursos dos fundos climáticos para superar os principais desafios de adaptação e mitigação globais. Tal achado tem sido também destacado nos relatórios do IPCC¹²¹. Além disso, foi observada concentração de aplicação de recursos em determinados temas (adaptação ou mitigação) e áreas (ex.: agricultura, florestas, uso do solo, energia, indústria e resíduos). Destaca-se dois estudos que apontaram como importante o papel do cofinanciamento dos projetos apoiados pelos fundos. Trata-se dos recursos adicionais aportados no projeto de forma adicional aos recursos oriundos dos fundos climáticos. De acordo com esses estudos,

¹²¹ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2023). *Sixth Assessment Report*. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

é importante que se defina estratégias claras de cofinanciamento para aumentar a eficiência dos fundos em termos de alavancagem de investimentos nos projetos apoiados.

- (ii) *Beneficiários*: foi também identificado como relevante para eficiência dos fundos climáticos que se defina claramente os seus beneficiários, que se considerem as especificidades locais e que haja engajamento com as comunidades contempladas nos projetos apoiados.
- (iii) *Capacidade institucional*: por fim, foi apontado que a capacidade institucional é importante fator para a eficiência dos projetos apoiados pelos fundos climáticos. Capacidade institucional se refere à qualidade das organizações, conhecimento, coordenação de ações e recursos humanos – dentre outros aspectos – necessários para implementação dos projetos apoiados pelos fundos. No que diz respeito especificamente a fundos climáticos nacionais, há também a necessidade de se definir de forma mais precisa o seu foco de atuação e prioridades alinhadas às demais políticas públicas relacionadas.

9.2.2 Avaliações do GCF e GEF

Tendo em vista a *relevância do GCF e do GEF* para o financiamento climático global¹²², foi verificado como estes fundos avaliam seus custos, eficiência e economicidade. Embora estes fundos sejam multilaterais e operados a partir de uma lógica mais ampla e complexa em relação à do FNMC¹²³, cabe compreender como são feitas as avaliações destes fundos e identificar seus *aprendizados*, que podem ser relevantes para esta avaliação do Fundo Clima.

9.2.2.1 GCF

O GCF possui uma Unidade Independente de Avaliação (IEU) responsável por avaliações periódicas de seu desempenho, com foco em sua eficiência e efetividade (ou seja, não focam nas dimensões de custos e economicidade). O relatório¹²⁴ mais recente de avaliação do fundo foi publicado em 2023, cobriu o período de 2020 a 2022 e utilizou diversos métodos para coleta e análise de dados (revisão documental, entrevistas, estudos de caso, pesquisas, *benchmarking* e análise de portfólio). Uma das principais limitações da avaliação foi a falta de dados estruturados sobre desempenho do fundo e as mudanças de conteúdo e formato de seus relatórios de monitoramento.

A avaliação identificou que a carteira do GCF duplicou nos últimos dois anos, atingindo um valor total de USD 11,4 bilhões. Este investimento do fundo alavancou USD 31,2 bilhões em cofinanciamento. Os projetos têm focado em pequenos aprimoramentos em termos de mitigação e adaptação, geralmente a partir de objetivos genéricos. Estima-se, a partir dos dados autorrelatados, que os projetos de adaptação do GCF beneficiaram 56,6 milhões de pessoas e os projetos de mitigação contribuíram para redução de 63,3 milhões tCO₂e. Os impactos do fundo ainda não são possíveis de serem mensurados de forma robusta, dado o longo prazo de seus efeitos e a relativa baixa idade dos projetos. O fundo ainda não é capaz de demonstrar objetivamente sua contribuição para adaptação e mitigação das mudanças climáticas em nível global.

¹²² CPI (Climate Policy Initiative). (2023). *Global Landscape of Climate Finance 2023*. <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/11/Global-Landscape-of-Climate-Finance-2023.pdf>

¹²³ O GCF é o maior fundo climático global e seu objetivo é apoiar países em desenvolvimento a alcançar suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC) e construir caminhos de baixo carbono e resilientes às mudanças climáticas. O GEF é uma família de fundos multilaterais e seu objetivo é apoiar países em desenvolvimento a superar desafios ambientais, como a conservação da biodiversidade, combate às mudanças climáticas, uso sustentável da terra e saúde dos oceanos.

¹²⁴ IEU (Independent Evaluation Unit). (2023). *Second performance review of the Green Climate Fund (SPR2)*. <https://ieu.greenclimate.fund/evaluation/SPR2022>

Por fim, o relatório aponta que os projetos apoiados pelo GCF são relevante fonte de conhecimento, que não está sendo utilizada de forma robusta para apoiar o aprimoramento do fundo. Dentre as principais recomendações do IEU, destaca-se a necessidade de aprimoramento da estratégia do fundo para definir prioridades claras e modelos operacionais robustos, que permitam estimular investimentos transformadores e de impacto.

9.2.2.2 GEF

O GEF possui um Escritório Independente de Avaliação (IEU) responsável por avaliações periódicas de seu desempenho, com foco em sua eficiência e efetividade (ou seja, não focam nas dimensões de custos e economicidade¹²⁵). O relatório¹²⁶ mais recente de avaliação do fundo foi publicado em 2022, cobriu o período de 2018 a 2021 e utilizou diversos métodos para coleta e análise de dados (pesquisa de mesa, análise de carteira, visita de campo, estudo de caso, enquete, entrevista e análise geoespacial). Uma das principais limitações da avaliação foi a baixa completude e acurácia das informações de monitoramento do fundo.

A avaliação identificou que a carteira do GEF atingiu um valor total de USD 20,2 bilhões, sendo USD 6,1 bilhões relativos ao portfólio climático do fundo¹²⁷. A partir deste nível de financiamento climático, o GEF conseguiu promover um cofinanciamento de USD 55,6 bilhões. Estima-se, a partir dos dados autorrelatados, que os projetos de mitigação do GEF contribuíram para redução de 340 milhões tCO₂e.

O relatório conclui que o GEF tem sido efetivo em cumprir seus objetivos, porém ainda há espaço para aumentar seus níveis de eficiência, por exemplo, por meio da alavancagem de recursos do fundo e simplificação de processos e requerimentos para aprovação de projetos. Dentre as recomendações apontadas, destaca-se a necessidade de aumentar a velocidade das suas atividades de apoio aos projetos aprovados. Cabe ressaltar que o GEF realiza monitoramento contínuo de seus indicadores de performance operacional¹²⁸, dentre eles, há indicadores de velocidade operacional relacionados ao tempo de aprovação, desembolso e conclusão dos projetos apoiados.

9.2.3 Avaliações do FNMC

Foram identificados *dois estudos relevantes* que realizaram avaliação de desempenho do FNMC.

O *primeiro* foi um relatório publicado em 2016, que foi encomendado pelo MMA e elaborado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ)¹²⁹. O relatório avalia o desempenho e a contribuição do FNMC para a PNMC no período entre 2011 e 2014, considerando seus aspectos positivos, suas limitações e as lições aprendidas. O estudo conclui que o fundo cumpre com o seu papel de instrumento de financiamento da política, mas não é possível quantificar sua contribuição efetiva à mitigação

¹²⁵ O GEF possui metas de custo-efetividade dos projetos de mitigação em termos de emissões evitadas por custo incorrido. Entretanto, o relatório de avaliação do fundo não detalha como essas metas são monitoradas.

¹²⁶ IEO (Independent Evaluation Office). (2022). *Seventh Comprehensive Evaluation of the GEF*. <https://www.gefio.org/evaluations/seventh-comprehensive-evaluation-gef-ops7>

¹²⁷ O GEF é um fundo de financiamento ambiental, porém com forte atuação no financiamento climático.

¹²⁸ GEF (Global Environment Facility). (2022). *The GEF Monitoring Report 2022*. <https://www.thegef.org/council-meeting-documents/gef-c-63-03>

¹²⁹ CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe), IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH). (2016). *Avaliação do Fundo Clima*. <https://www.cepal.org/pt-br/publicaciones/40843-avaliacao-fundo-clima>

e à adaptação às mudanças climáticas, uma vez que não existem ferramentas de monitoramento que permitam aferir os resultados efetivos dos projetos apoiados. Esse quadro foi agravado pela fragilidade das iniciativas de planejamento estratégico e de definição de resultados e impactos do fundo. O estudo aponta ainda que há carência de recursos orçamentários do fundo durante o período avaliativo foi um desafio e sugere diversificação de suas fontes. Por fim, o relatório sugere realizar avaliações externas periódicas e incorporar o conceito de adicionalidade climática no marco avaliativo dos projetos.

O *segundo* foi um estudo publicado na revista da FGV EBAPE em 2023¹³⁰, que faz uma análise qualitativa da efetividade institucional do fundo durante o período de 2009 e 2020, utilizando 21 indicadores organizados em cinco dimensões (estrutura legal e regulatória, mobilização de recursos e sustentabilidade, governança e alocação de recursos, monitoramento e avaliação, e responsabilidade e transparência). O estudo destaca que o processo de monitoramento e avaliação do fundo ainda possui limitações relevantes. O artigo conclui que há grande fragilidade na eficácia institucional do FNMC, tendo em vista que nenhuma dimensão tem atendimento satisfatório em todos os seus indicadores, sendo a mobilização de recursos e sustentabilidade o principal desafio para o fundo. O estudo não realiza uma avaliação sobre custos e economicidade do Fundo CLima.

9.2.4 Principais achados e recomendações

Com base no exposto acima, observa-se que a literatura de avaliação de desempenho de fundos climáticos ainda é insipiente e se encontra em evolução. Os estudos têm majoritariamente avaliado de forma geral a eficiência dos fundos. Avaliação de custos e economicidade não tem sido objeto da literatura. Os estudos identificam diversas lacunas e recomendações sobre a eficiência dos fundos, que serão observados nas avaliações do FNMC nas seções a seguir. As experiências de avaliação de desempenho dos principais fundos climáticos multilaterais identificados (GCF e GEF) também serão relevantes subsídios para avaliação do FNMC.

Portanto, recomenda-se ao Comitê Gestor do FMNC, com base na sua competência de “recomendar a contratação de estudos e pesquisas para subsidiar a definição de estratégia, políticas de alocação de recursos e avaliação de impacto dos projetos”: considerar os aprendizados e recomendações sistematizados na literatura de avaliação de desempenho de fundos climáticos, para aprimoramento da eficiência do Fundo Clima, e realizar avaliações periódicas de seu desempenho.

9.3 Custos

Esta seção avalia os custos do FNMC, conforme metodologia definida no Apêndice C. Primeiramente, foram verificadas nos relatórios das etapas anteriores da avaliação executiva informações sobre os *custos* do fundo. A partir desta verificação, análise documental e revisão de literatura foi proposto um *indicador* que mede os principais custos do fundo. Foi ainda verificada a possibilidade de *comparar* os custos do FNMC com os de outros fundos climáticos. Por fim, foram resumidos os principais achados e fornecidas recomendações para aprimoramento do FNMC relativas à gestão de seus custos.

¹³⁰ Lopes, A. C. C. G., & Albuquerque, A. A. D. (2023). Financiamento climático: eficácia institucional do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. *Revista de Administração Pública*, 57, e2022-0318. <https://doi.org/10.1590/0034-761220220318>

9.3.1 Identificação dos custos

Na etapa de “execução das despesas”, foi identificado importante custo relativo à modalidade reembolsável. Trata-se do custo referente ao *subsídio implícito* incorrido nas operações de crédito promovidas pelo BNDES. Este subsídio ocorre devido às condições vantajosas de financiamento das operações, em especial, por meio da concessão de taxas de juros inferiores ao custo de oportunidade do Tesouro Nacional. Este custo foi calculado, na referida etapa da avaliação executiva, por meio da diferença entre os saldos do fundo no início e no fim do ano, somado às amortizações dos empréstimos e receitas recebidas via orçamento geral da união, abatido dos desembolsos realizados para os projetos e devoluções de recursos ao MMA. Todos saldos, somas e abatimentos foram corrigidos pelo custo de oportunidade do Tesouro Nacional, ou seja, o custo médio da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna.

Entretanto, cabe ainda destacar dois outros importantes custos do FNMC previstos na sua lei de criação¹³¹. São eles: “*pagamento ao agente financeiro*” e “*despesas relativas à administração do Fundo e à gestão e utilização dos recursos*”. O primeiro se refere à remuneração do BNDES para operação do FNMC e o segundo se refere à remuneração do MMA para gestão e operação do fundo.

9.3.2 Indicador proposto

Com base no exposto na seção anterior, propõe-se um indicador para estimar os custos do FNMC a ser utilizado nessa avaliação executiva, conforme exposto na Equação 1.

$$Custo_k = BNDES_k + MMA_k + SI_k \quad (1)$$

Onde, $Custo_k$ representa o indicador que mede os custos do FNMC no ano k ; $BNDES_k$ representa os custos com remuneração do BNDES no ano k ; MMA_k representa os custos com remuneração do MMA no ano k ; e SI_k representa os custos com subsídio implícito relativo às operações de crédito no ano k .

9.3.3 Avaliação do indicador

Para avaliar os custos do FNMC com base no indicador proposto na seção anterior, foi necessário *obter os dados* referentes às remunerações do BNDES e do MMA e ao subsídio implícito das operações de crédito.

Com relação aos dados de *remuneração* do BNDES e do MMA, estes estão disponíveis nos relatórios de execução do FNMC.

Com relação aos dados de *subsídio*, estes estão disponíveis no relatório de avaliação da etapa de “execução das despesas”.

A [Figura 9.1](#) ilustra os custos anuais do FNMC, discriminando-os entre as remunerações do BNDES e do MMA¹³² e o subsídio implícito¹³³, no período de 2011 a 2023. O *custo total* foi de R\$ 133 milhões e o *custo médio* foi de R\$ 10 milhões / ano. Observa-se que os custos não possuem nenhum tipo de *tendência* clara e são majoritariamente compostos pelos subsídios

¹³¹ Art. 5º, § 3º da Lei nº 12.114, de 09/12/2009, que cria o FNMC.

¹³² Para identificar os custos de remuneração do MMA e do BNDES, considerou-se os valores empenhados nas respectivas ações orçamentárias em cada ano, que foram informados nos relatórios de execução do FNMC elaborados pelo MMA. Quando não havia essa informação nos relatórios, considerou-se o valor integral previsto na Lei Orçamentária Anual (LOA), conforme relatado no respectivo Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR).

¹³³ Em 2023, não foi calculado o subsídio implícito, tendo em vista os dados obtidos na etapa de “execução das despesas”.

implícitos (56% do custo total). Os custos com remuneração do BNDES e do MMA representam 41% e 3% do custo total, respectivamente.

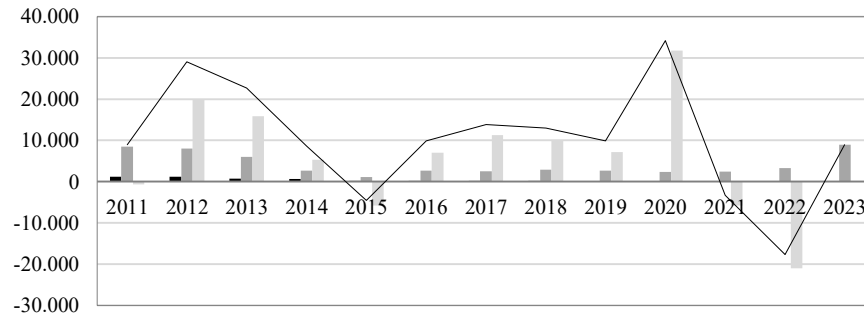


Figura 9.1 - Custos do FNMC de 2011 a 2023 (R\$ mil). Barra preta: remuneração MMA. Barra cinza escura: remuneração BNDES. Barra cinza clara: subsídio implícito. Linha: custo total. Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.

Com relação aos *custos de subsídio implícito*, estes foram em média R\$ 5,76 milhões / ano e se comportaram de maneira bastante heterogênea ao longo do período. Isto se deve à sua fórmula de cálculo, que envolve diversas variáveis orçamentárias, operacionais e econômicas com comportamentos distintos. Por exemplo, o pico de subsídio em 2020, de acordo com os dados do relatório da etapa “execução das despesas”, ocorreu devido a relevante aporte de recursos no fundo e um baixo nível de desembolso. Em 2011, 2015, 2021 e 2022, houve subsídio negativo, pois houve um montante expressivo de saldo do fundo e, consecutivamente, uma expansão de remuneração das disponibilidades. Destaca-se que, em agosto de 2023, houve revisão das condições de financiamento com recursos reembolsáveis do FNMC por meio da Resolução do Conselho Monetário Nacional (CMN) nº 5.095. De acordo com o relatório de “execução das despesas” o aumento das taxas de juros de crédito do fundo promovido pela nova resolução poderá implicar no futuro próximo redução dos custos com subsídio implícito.

Com relação aos *custos de remuneração* do BNDES e do MMA, estes foram em média R\$ 4,17 milhões / ano e R\$ 344,85 mil / ano, respectivamente. Ambos custos tiveram tendência de queda ao longo do período, tendo o BNDES apresentado um pico de R\$ 8,99 milhões em 2023. Tais custos representam parcela pouco expressiva dos custos totais de ambos os órgãos. No caso do BNDES, a remuneração média recebida pelo FNMC representa 0,18% das despesas de pessoal do banco¹³⁴. No caso do MMA, a remuneração do FNMC representa 0,02% das despesas de gestão e manutenção do ministério¹³⁵ e em diversos anos apresentou valores nulos ou compatíveis com o custo de pessoal de uma equipe extremamente reduzida de servidores. Tendo em vista que nas leis e decretos, PAARs e relatórios de execução do Fundo não constam detalhamento sobre a remuneração do BNDES e do MMA, não há como verificar se estes são suficientes para viabilizar a aplicação dos recursos do fundo de forma eficiente e custo-efetiva. Cabe destacar que, durante conversa com os gestores em 23/05/2024, verificou-se que o BNDES opera os recursos do FNMC de forma transversal dentro de sua estrutura organizacional e que atualmente não há uma contabilização específica dos custos incorridos no âmbito da operação do fundo no banco.

9.3.4 Comparação com outros fundos climáticos

Não foi possível identificar estudos que realizaram mapeamento e avaliação de custos de fundos climáticos (Seção 9.2), para que se possa verificar a razoabilidade dos custos do FNMC. Além disso, conforme identificado na revisão da literatura (Seção 9.2.1), há *poucos fundos nacionais* voltados exclusivamente para mitigação e adaptação às mudanças climáticas como o FNMC e que divulguem informações sobre seus custos.

Entretanto, no site do GCF foi possível identificar relatórios detalhados sobre os custos administrativos do fundo, que incluem gastos com a diretoria executiva, órgãos independentes vinculados ao fundo, equipe operacional e gestores financeiros. De 2014 a 2023, os custos administrativos do GCF totalizaram USD 548,97 milhões. Em média, esses custos foram de USD 54,90 milhões / ano e vêm crescendo a uma taxa de USD 10 milhões / ano, valor bastante superior aos custos do FNMC. Tal achado era esperado tendo em vista o amplo mandato do GCF, seus objetivos abrangentes e seu modo operacional mais complexo do que o do FNMC. Portanto, tais números foram expostos neste relatório apenas para título de exemplificação de transparência de custos de fundos climáticos e ordem de grandeza, mas não são razoáveis para serem comparados com os custos do FNMC.

¹³⁴ De acordo com o Relatório Anual 2022 do BNDES, a despesa de pessoal do banco no referido ano foi de R\$ 2,3 bilhões.

¹³⁵ De acordo com a LOA de 2023, a despesa com gestão e manutenção do MMA no referido ano foi de R\$ 2,0 bilhões.

9.3.5 Principais achados e recomendações

Com base no exposto acima, observa-se que o *custo total* do FNMC foi de R\$ 133 milhões, no período de 2011 a 2023, o que equivale a um *custo médio* de R\$ 10 milhões / ano. Os custos relativos ao *subsídio implícito* das operações de crédito representaram a maior parte dos custos totais (56%), seguidos dos custos com *remuneração do BNDES* (41%) e *do MMA* (3%). Com relação aos *custos com subsídio*, constatou-se que estes se comportaram de forma bastante heterogênea, tendo em vista que são impactados por diversas variáveis orçamentárias, operacionais e econômicas distintas. Entretanto, há perspectiva de queda desse custo, pois houve aumento recente das taxas de juros estabelecidas para as operações de crédito do fundo. Com relação aos *custos de remuneração* do BNDES e MMA, constatou-se que os valores são inexpressivos frente à estrutura de custos dos órgãos. Entretanto, não há como verificar se estes são suficientes para viabilizar a aplicação dos recursos do fundo de forma eficiente e custoefetiva, dada falta de informações sobre a gestão de custos. Não foi possível comparar os custos do FNMC com os de outros fundos, tendo em vista a carência de estudos sobre o tema e a existência de poucos fundos nacionais voltados exclusivamente para mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Portanto, recomenda-se ao *Comitê Gestor* do FMNC, com base na sua competência de “discutir, analisar e aprovar os relatórios sobre a execução do plano anual de aplicação de recursos do FNMC”: promover o mapeamento, identificação, divulgação e otimização dos principais custos do fundo (ex.: despesas necessárias para viabilizar visitas técnicas de acompanhamento dos projetos apoiados).

9.4 Relação produto-insumo (eficiência)

Esta seção avalia a relação produto-insumo (eficiência) do FNMC, conforme metodologia definida no Apêndice C. Primeiramente, foram verificadas nos relatórios das etapas anteriores da avaliação executiva informações sobre os *insumos* e *produtos* do fundo. A partir desta verificação, análise documental e revisão de literatura foi proposto um *indicador* de eficiência e *avaliada* a relação produto-insumo do fundo. Foi ainda verificada a possibilidade de *comparar* a eficiência do FNMC com a de outros fundos climáticos. Por fim, foram resumidos os principais achados e fornecidas recomendações para aprimoramento da eficiência do FNMC.

9.4.1 Identificação dos insumos e produtos

Na etapa de “desenho da política”, o modelo lógico elaborado identificou *quatro principais insumos* do FNMC: recursos financeiros, recursos humanos, normativos e sistemas. O roteiro de avaliação executiva da SMA não traz perguntas que abordem questões sobre *recursos humanos e sistemas*; portanto, não foram objeto de avaliação nas etapas anteriores. Cabe ressaltar que nos relatórios de execução do fundo elaborados pelo MMA entre 2011 e 2017, constaram informações sobre a equipe do ministério alocada nas atividades de coordenação do fundo. Porém, a divulgação de tais informações foram descontinuadas do relatório de 2018 em diante. Nos relatórios de execução do fundo não foi possível encontrar informações sobre a equipe do BNDES envolvida na operação do fundo. Com relação a *normativos*, há uma pergunta do roteiro sobre este insumo, que se refere à transparência sobre regras e procedimentos estabelecidos nos normativos do fundo. Tal pergunta foi respondida no relatório da etapa de “implementação”, que identificou algumas lacunas, que poderão ser endereçadas pelo BNDES e o MMA para maior transparência do FNMC. Com relação a *recursos*

financeiros, o modelo lógico apontou que estes são compostos pelo orçamento geral da união, fundos especiais, doações e retorno de empréstimos. Tais recursos foram objeto de análise em diversas etapas anteriores da avaliação executiva, tendo em vista a relevância desse insumo para políticas públicas voltadas para financiamento, como o Fundo Clima. Além disso, este insumo possui maior quantidade de dados disponíveis. Portanto, este insumo “recursos financeiros” será utilizado para fins de avaliação de eficiência do FNMC.

O modelo lógico identificou também o *principal produto* do FNMC, ou seja, “projetos apoiados e implementados”, e sugeriu alguns indicadores de desempenho, tais como “número de projetos apoiados e implementados” e “número de beneficiários”. Além disso, na etapa de “execução das despesas”, foram avaliados alguns indicadores relevantes sobre a carteira de projetos apoiados pelo fundo, tais como: (i) número de projetos contratados, e (ii) valor dos projetos contratados, e (iii) valor dos recursos desembolsados. Um indicador relevante sobre a carteira de projetos apoiados por fundos climáticos que tem sido objeto da literatura (Seção 9.2.1) e adotado pelo GCF e GEF (Seção 9.2.2) se refere ao cofinanciamento. Tendo em vista estes achados e a relevância do cofinanciamento para alavancar o financiamento climático global, tal indicador de produto foi considerado na análise de eficiência do FNMC.

De acordo com o GCF¹³⁶ e o IPCC¹³⁷, *cofinanciamento* se refere ao montante de recursos não oriundos do fundo climático que são aportados nos projetos apoiados. Estes recursos podem ser oriundos da própria instituição operadora do fundo (cofinanciamento direto) ou recursos de terceiros que são aportados nos projetos, mas que não fluem pela instituição operadora do fundo (cofinanciamento indireto). O GCF aponta que, para serem considerados cofinanciamento, estes recursos adicionais aportados nos projetos devem possuir relação causal. Ou seja os recursos adicionais não seriam aportados nos projetos caso não houvesse financiamento do fundo climático. Somente a partir dessa adicionalidade, que o fundo será de fato capaz de alavancar recursos para o financiamento climático. Cabe destacar que, durante a conversa com gestores do BNDES e do MMA em 29 e 30/04/2024, adicionalidade foi apontada como relevante critério a ser considerado no âmbito da concessão de recursos do Fundo Clima.

9.4.2 Indicador proposto

Com base no exposto na seção anterior, propõe-se um indicador para estimar a eficiência do FNMC, que seja capaz de medir o quanto o fundo foi capaz de alavancar seus recursos financeiros (insumos) a partir de aportes de recursos adicionais aos projetos apoiados via cofinanciamento (produtos). Portanto, sugere-se que o indicador de eficiência do FNMC a ser utilizado nessa avaliação executiva seja medido por meio da Equação 2. A interpretação deste indicador é: quanto maior o seu valor, maior será a participação de cofinanciamento no valor total dos projetos apoiados e, portanto, maior a capacidade do Fundo Clima de alavancar recursos para financiamento climático.

$$Eficiência_{x,k} = \frac{Cofinanciamento_{x,k}}{Valor\ total\ do\ projeto_{x,k}} \quad (2)$$

Onde, $Eficiência_{x,k}$ representa o indicador de eficiência do FNMC na modalidade x e no ano k ; $Cofinanciamento_{x,k}$ representa o valor de cofinanciamento alavancado pelo FNMC na modalidade x e no ano k ; $Valor\ total\ do\ projeto_{x,k}$ representa o valor total dos projetos apoiados pelo FNMC na modalidade x e no ano k .

¹³⁶ GCF (Green Climate Fund). (2018). *Co-financing matters*. <https://www.greenclimate.fund/document/gcf-b21-29-rev01>

¹³⁷ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2024). *Glossary*. <https://archive.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/index.php?idp=454>

9.4.3 Avaliação do indicador

Para avaliar a eficiência do FNMC com base no indicador proposto na seção anterior, foi necessário obter os *dados* referentes aos valores de cofinanciamento (produto) e ao valor total dos projetos apoiados, que inclui o cofinanciamento e o financiamento promovido pelo fundo (insumos), por modalidade apoio.

9.4.3.1 Modalidade de apoio não reembolsável

O MMA disponibiliza em seu endereço eletrônico um documento em PDF que contém uma lista dos projetos apoiados na modalidade não reembolsável¹³⁸. Nesse documento, constam os dados sobre contrapartida que os beneficiários devem aportar nos projetos (cofinanciamento indireto). Cabe destacar que, no documento do MMA, não há informações se esses recursos de contrapartida foram de fato aportados. Além disso, diversos projetos apoiados pelo FNMC na modalidade não reembolsável foram fomentados por meio de editais que continham apoio adicional de recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e do Serviço Florestal Brasileiro (SFB). Os valores aportados pelo FNMA e SFB não são disponibilizados de forma estruturada pelo MMA e não haverá tempo hábil para solicitação, levantamento e tratamento dos dados. Portanto, os recursos do FNMA e SFB não serão considerados nesta análise (cofinanciamento direto). Entretanto, cabe ressaltar que alguns relatórios de execução elaborados pelo MMA proveem informações de cofinanciamento direto via FNMA e SFB para alguns projetos apoiados pelo Fundo Clima. Nestes casos, observa-se relevante aporte de recursos destas fontes complementares¹³⁹.

A [Figura 9.2](#) ilustra a eficiência do FNMC na modalidade não reembolsável para alavancar novos recursos de contrapartida nos projetos apoiados (cofinanciamento indireto). De 2011 a 2023, o Fundo Clima financiou R\$ 241,93 milhões em projetos na modalidade não reembolsável, que alavancaram R\$ 4,62 milhões de contrapartida. O valor de contrapartida representa apenas 1,87% do valor total dos projetos apoiados. Este valor foi instável ao longo do período, em especial, nos anos de 2021 e 2022, onde foram contratados somente dois projetos com um percentual mais significativo de contrapartida. Observa-se, portanto, baixa capacidade do FNMC em alavancar novos recursos via contrapartida aos projetos apoiados por meio da modalidade não reembolsável. Tal resultado pode ser explicado pelos elevados riscos e baixos níveis de retorno econômico de projetos de adaptação, que são majoritariamente apoiados pela modalidade não reembolsável.

¹³⁸ Esta base de dados foi utilizada pois consta no endereço eletrônico oficial do MMA. Entretanto, cabe ressaltar que há divergências de dados dos projetos apoiados na modalidade não reembolsável, conforme apontado nos relatórios das etapas anteriores da avaliação executiva.

¹³⁹ Há 26 projetos com informações de cofinanciamento direto via FNMA e SFB nos relatórios de execução elaborados pelo MMA. Estes 26 projetos possuem um valor total de R\$ 40,9 milhões, sendo R\$ 0,6 de contrapartida (cofinanciamento indireto) e R\$ 8,6 milhões do FNMA e SFB (cofinanciamento direto) e R\$ 40,2 milhões do fundo clima. Ou seja, R\$ 9,3 milhões são de cofinanciamento (indireto e direto), o que representa 23% do valor total dos projetos apoiados dessa amostra.

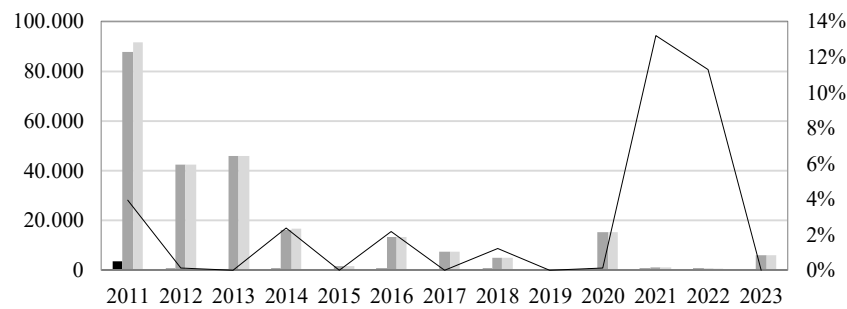


Figura 9.2 - Eficiência do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2023 (capacidade de aporte de recursos adicionais via contrapartida – cofinanciamento indireto). Barra preta: recurso de contrapartida (R\$ mil). Barra cinza escura: recurso FNMC (R\$ mil). Barra cinza clara: valor total dos projetos apoiados (R\$ mil). Linha: eficiência (%). Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.

9.4.3.2 Modalidade de apoio reembolsável

O BNDES disponibiliza em seu endereço eletrônico algumas bases de dados sobre sua carteira corporativa. Essas bases não informam dados de contrapartida ou participação do BNDES nos projetos apoiados. Nos PAARs e nos relatórios de execução do Fundo Clima, também não constam esses dados. Além disso, nas resoluções do CMN não consta informação sobre contrapartida e participação do BNDES nos financiamentos. Como não haverá tempo hábil para solicitação, levantamento e tratamento dos dados, o indicador de eficiência na modalidade reembolsável não considerará recursos de contrapartida (cofinanciamento indireto). Cabe destacar que, com base nas informações do endereço eletrônico do BNDES, nenhum dos subprogramas do FNMC estabelece um percentual mínimo de contrapartida, o que limita a capacidade do fundo em alavancar recursos adicionais aos projetos apoiados na modalidade reembolsável. Entretanto, a base de dados obtida na etapa de “impactos” desta avaliação executiva disponibiliza dados da carteira do BNDES relativa ao FNMC e discrimina os valores dos projetos apoiados por fonte orçamentária. Nota-se que diversos projetos são apoiados não somente com recursos do FNMC, mas também com recursos próprios do banco e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) (cofinanciamento direto). Tais dados foram considerados no âmbito desta avaliação de eficiência do Fundo Clima na modalidade reembolsável.

A [Figura 9.3](#) ilustra a eficiência do FNMC na modalidade reembolsável para alavancar novos recursos de fontes complementares do BNDES nos projetos apoiados (cofinanciamento direto). De 2011 a 2023, o Fundo Clima contratou R\$ 2,52 bilhões em projetos apoiados, que alavancaram R\$ 10,79 bilhões de recursos de fontes complementares do BNDES. O valor dessas fontes complementares representa 85% do valor total dos projetos apoiados com recursos reembolsáveis do fundo na forma de operação direta. Este valor variou consideravelmente ao longo do período, em especial, nos anos iniciais de operação do fundo. Na forma de operação indireta, o indicador de eficiência é de 0%, tendo em vista que a totalidade do valor dos projetos apoiados por esta forma de operação é financiada pelo FNMC. Observa-se, portanto, alta capacidade do Fundo Clima em alavancar novos recursos via composição de fontes do banco aos projetos apoiados por meio da modalidade reembolsável na forma de operação direta, que é a principal forma de operação do fundo no BNDES em termos de valor de carteira. Entretanto, não há como aferir se estes recursos foram de fato adicionais. Ou seja, o BNDES não afere adicionalidade dos projetos contratados e, portanto, não há como garantir se os recursos do Fundo Clima proporcionam tal alavancagem de financiamento climático.

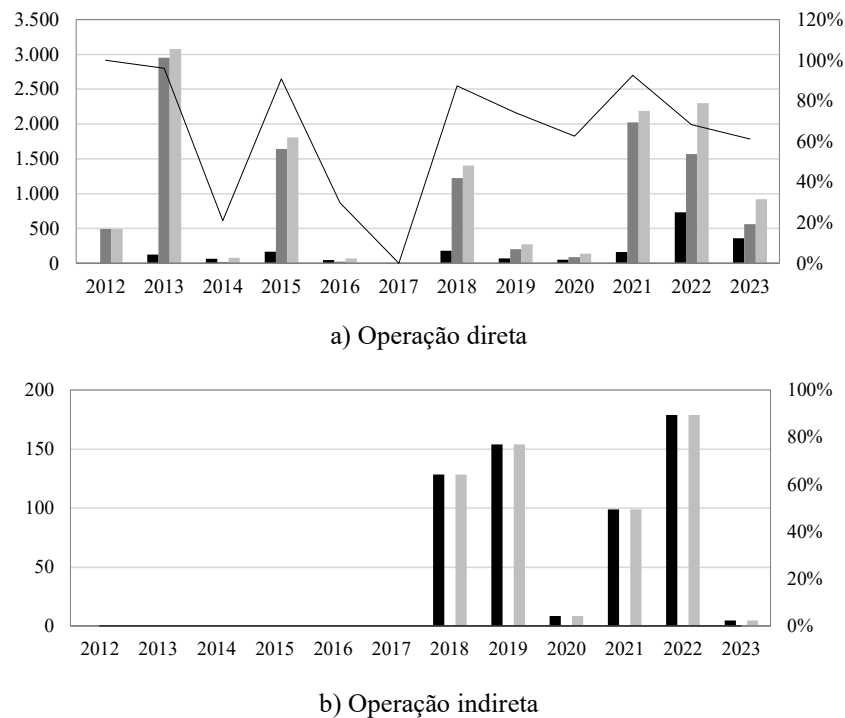


Figura 9.3 - Eficiência do FNMC na modalidade reembolsável de 2012 a 2023, por forma de operação (capacidade de alavancar recursos adicionais via fontes complementares do BNDES – cofinanciamento direto). Barra preta: recurso FNMC (R\$ milhões). Barra cinza escura: recurso de fontes complementares do BNDES (R\$ milhões). Barra cinza clara: valor total dos projetos apoiados (R\$ milhões). Linha: eficiência (%). Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.

9.4.4 Comparação com outros fundos climáticos

Conforme exposto na [Seção 9.2.1](#), foram identificados dois estudos relevantes que destacaram a importância do *cofinanciamento* na operação de fundos climáticos. Um destes estudos¹⁴⁰, avaliou o cofinanciamento de recursos do *GCF* em 30 países em desenvolvimento. Neste estudo, pôde-se observar que o Brasil, Chile e Colômbia, foram os únicos países da amostra que não aportaram cofinanciamento junto aos projetos de mitigação e adaptação apoiados pelo fundo climático internacional. Ou seja, 100% do orçamento dos projetos apoiados foi custeado com recursos do *GCF*. Os demais 27 países avaliados tiveram desempenho bastante heterógeno. Armênia, Bósnia, Egito, Geórgia, Ilhas Maurício, Paquistão e Vietnã foram os países mais capazes de potencializar a utilização dos recursos do fundo. Eles conseguiram alavancar mais de 4 vezes o valor do financiamento do fundo via cofinanciamento.

Embora tenha se identificado apenas esse estudo que quantificou o montante de cofinanciamento promovido por fundos climáticos, *outros estudos e documentos* mapeados na [Seção 9.2](#) trazem *insumos relevantes* para aprimoramento da eficiência do FNMC baseado em elementos mais qualitativos. Tais elementos são aprofundados abaixo.

- (i) Os estudos apontam a importância de se definir de forma clara e objetiva os critérios para identificação, priorização e monitoramento dos *beneficiários* dos fundos climáticos. No caso do FNMC, não foi possível identificar detalhes sobre os beneficiários do fundo nos

¹⁴⁰ Ari, I., & Isik, M. (2022). Assessing the Performance of the Developing Countries for the Utilization of the Green Climate Fund. *Frontiers in Climate*, 4. <https://doi.org/10.3389/fclim.2022.813406>.

PAARs e nos relatórios de execução do fundo. No endereço eletrônico do BNDES, os beneficiários elegíveis para solicitar financiamento reembolsável são apresentados de forma genérica¹⁴¹. Entretanto, nos editais do MMA, há maior quantidade de informações sobre os beneficiários dos projetos apoiados por meio da modalidade não reembolsável¹⁴². Portanto, há oportunidades para melhor identificação, priorização e monitoramento dos beneficiários do Fundo Clima.

- (ii) Os estudos apontam a importância de se adotar também indicadores de *eficiência operacional* dos fundos climáticos como tempo médio de análise, aprovação, contratação e liberação de recursos. No caso do FNMC, os indicadores de desempenho do fundo reportados nos relatórios de execução se referem fundamentalmente aos recursos relativos à carteira de projetos apoiados (contratação e liberação).
- (iii) Os estudos apontam a relevância de se realizar a *gestão do conhecimento* gerado por meio dos projetos financiados pelos fundos climáticos. Trata-se de relevante insumo que pode ser utilizado para aprimorar as estratégias dos fundos e a eficiência na aplicação dos seus recursos. No caso do FNMC, não foi possível identificar nos principais documentos do fundo se este conhecimento está sendo utilizado para melhor focalização na aplicação dos recursos. Por exemplo, nos diversos termos de referência e editais relativos à modalidade não reembolsável, não foi possível identificar uma linha de continuidade mais evidente. Foram diversos temas abordados¹⁴³, sem contudo deixar explícito como os aprendizados obtidos por meio dos fomentos anteriores contribuíram para estruturar as novas ações. Nos PAARs, também não foi possível identificar eventual aproveitamento desse conhecimento para definição das diretrizes e prioridades para aplicação dos recursos. Entretanto, há evidências de assimilação de conhecimentos tácitos, por exemplo, pelo MMA, nas etapas de elaboração e submissão das propostas na modalidade não reembolsável. A partir das dificuldades apresentadas pelos proponentes em editais anteriores, o ministério vem promovendo eventos de capacitação para esclarecer dúvidas recorrentes sobre os editais e sistematizar os possíveis esclarecimentos, potencializando, portanto, a quantidade e qualidade dos projetos a serem submetidos.
- (iv) Por fim, uma das principais recomendações da Unidade Independente de Avaliação (IEU) do GCF para aprimorar a eficiência do fundo é a *definição de prioridades* claras em sua estratégia. No caso do Fundo Clima, as áreas e temas prioritários são definidos em seus PAARs, conforme previsto na legislação do fundo¹⁴⁴. Observa-se que os PAARs não têm definido de forma detalhada as prioridades para aplicação dos recursos do fundo. Por exemplo, no PAAR de 2023, consta que as áreas prioritárias para aplicação de recursos na modalidade não reembolsável serão determinadas no âmbito da escolha dos projetos apresentados pelo MMA para aprovação do Comitê Gestor. Na modalidade reembolsável, o PAAR destaca as linhas de financiamento do Programa Fundo Clima do BNDES, que são áreas e temas amplos como cidades sustentáveis, energias renováveis e inovação. Além disso, os PAARs não relacionam a atuação do FNMC com demais políticas públicas nacionais, o que se mostrou relevante na revisão da literatura ([Seção 9.2.1](#)). A definição de

¹⁴¹ Pessoas jurídicas (públicas e privadas), empresários individuais e pessoas físicas.

¹⁴² Por exemplo, no edital 01/2015, sobre recuperação de áreas protegidas de preservação permanente para produção de água, as instituições elegíveis são apresentadas de forma ampla, tais como instituições públicas (municipais e estaduais), instituições privadas sem fins lucrativos e concessionárias de abastecimento de água. Entretanto, o edital delimita as 18 regiões metropolitanas com déficit hídrico que foram objeto de recuperação florestal pelos projetos apoiados, especificando ainda o número de habitantes por região e municípios com baixa garantia hídrica.

¹⁴³ Ex.: Desertificação, sementes e mudas nativas, recuperação de APPs hídricas, emissões em cidades-sede da copa do mundo, eficiência energética, conservação e restauração de áreas naturais, vulnerabilidade urbana e rural, e mitigação.

¹⁴⁴ Art. 9º, § 1º, inciso II, do Decreto nº 9.578, de 22/11/2018, que regulamenta o FNMC.

prioridades claras para aplicação de recursos do Fundo Clima pode auxiliar na identificação de adicionalidade dos projetos, endereçando, portanto, relevante lacuna apontada nas etapas desta avaliação executiva.

9.4.5 Principais achados e recomendações

Com base nos insumos e produtos do modelo lógico do FNMC e dos relatórios das etapas anteriores da avaliação executiva, nos dados disponíveis para avaliação, na análise documental e na revisão sistemática de literatura, foi possível obter um indicador de eficiência que mede o quanto o FNMC foi capaz de alavancar cofinanciamento aos projetos apoiados pelo fundo. Observou-se uma baixa capacidade do Fundo Clima em alavancar cofinanciamento na modalidade não reembolsável e na modalidade reembolsável indireta. Entretanto, identificou-se relevante nível de cofinanciamento na modalidade reembolsável direta; ou seja, 85% do valor total dos projetos apoiados nessa modalidade são financiados por fontes complementares do BNDES. Contudo, não há como aferir o grau de adicionalidade desses recursos. Algumas lacunas relativas a demais aspectos de eficiência do fundo também foram apontadas, com base nas melhores práticas internacionais de fundos climáticos.

Portanto, recomenda-se ao:

- *Comitê Gestor*, com base na sua competência de “discutir e sugerir critérios e formular planos de monitoramento climático com propostas de indicadores para projetos”: (i) definir estratégia de *cofinanciamento* (direto e indireto) do FNMC, que contemple critérios de adicionalidade, (ii) definir critérios para identificação, priorização e monitoramento dos *beneficiários* do fundo e reportar respectivos dados e informações nos relatórios e demais documentos sobre desempenho do fundo, (iii) definir indicadores de *eficiência operacional* para monitoramento e avaliação do fundo (ex.: tempo médio de análise, aprovação, contratação e liberação de recursos), (iv) definir modelo de *gestão de conhecimento* sobre os projetos apoiados para aprimorar a eficiência na aplicação dos recursos do fundo, e (v) aprimorar o detalhamento das *áreas e temas prioritários* do FNMC e alinhá-los com demais políticas públicas federais relacionadas.
- *BNDES e MMA*: (i) divulgar informações sobre as *equipes* dos órgãos envolvidas na gestão e operação do fundo, tendo em vista a relevância desse importante insumo previsto no modelo lógico do FNMC, e (ii) divulgar de forma estruturada os valores de cofinanciamento (direto e indireto) que são efetivamente aportados nos projetos apoiados pelo FNMC.

9.5 Relação custo-efetividade (economicidade)

Esta seção avalia a relação custo-efetividade (economicidade) do FNMC. Primeiramente, foram verificadas nos relatórios das etapas anteriores da avaliação executiva informações sobre os *custos* e *efetividade* do fundo. A partir desta verificação, análise documental e revisão de literatura ([Seção 9.2](#)), foi proposto um *indicador* de economicidade e *avaliada* a relação custo-efetividade do fundo. Foi ainda verificada a possibilidade de *comparar* a economicidade do FNMC com a de outros fundos climáticos. Por fim, foram resumidos os principais achados e fornecidas recomendações para aprimoramento da economicidade do FNMC.

9.5.1 Identificação dos custos e efetividade

Na [Seção 9.3](#), foram identificados os *principais custos* do FNMC. São eles os custos com subsídio implícito incorrido nos financiamentos de crédito promovidos pelo BNDES e a remuneração do BNDES e do MMA para operação e gestão do fundo.

Com relação à *efetividade*, de acordo com o guia da Casa Civil, ela pode ser medida por meio dos produtos, resultados e impactos da política em avaliação. Nas etapas anteriores da avaliação executiva do FNMC, observou-se a complexidade de métodos e lacunas de dados disponíveis para quantificação dos resultados e impactos do fundo (ex.: emissões evitadas e sua contribuição para mitigação das mudanças climáticas). Portanto, entende-se que a efetividade do FNMC deverá ser medida através de algum de seus indicadores de produto (carteira de projetos apoiados). Como um dos principais meios de apoio efetivo aos projetos apoiados pelo Fundo Clima é a transferência de recursos aos seus beneficiários, entende-se que o indicador de “liberação de recursos” seria o mais apropriado para representar a efetividade do FNMC.

9.5.2 Indicador proposto

Com base no exposto na seção anterior, propõe-se um indicador para estimar a economicidade do FNMC, que seja capaz de medir o volume de gastos necessários (custos) para a liberação de recursos aos projetos apoiados pelo fundo (produtos). Portanto, sugere-se que o indicador de economicidade do FNMC a ser utilizado nessa avaliação executiva seja medido por meio da Equação 3. A interpretação deste indicador é: quanto menor o seu valor, menos custos foram incorridos pelo FNMC para viabilizar o maior volume de liberação de recursos e, portanto, mais custo-efetivo é o fundo.

$$Economicidade_{x,k} = \frac{Custo_{x,k}}{Liberacao_{x,k}} \quad (3)$$

Onde, $Economicidade_{x,k}$ representa o indicador de economicidade do FNMC modalidade x e no ano k ; $Custo_{x,k}$ representa os custos do FNMC relativos à modalidade x no ano k ; $Liberacao_{x,k}$ representa o valor liberado pelo FNMC aos projetos apoiados por meio da modalidade x e no ano k .

9.5.3 Avaliação do indicador

Para avaliar a economicidade do FNMC com base no indicador proposto na seção anterior, foi necessário obter os *dados* referentes aos gastos com remuneração do BNDES e do MMA e subsídio implícito das operações de crédito (custo) e à liberação de recursos (produto), por modalidade de apoio.

9.5.3.1 Modalidade de apoio não reembolsável

Os custos considerados para calcular o indicador de economicidade na modalidade não reembolsável foram aqueles relativos à remuneração do MMA, que é o operador dos recursos dessa modalidade. Tais custos foram computados na [Seção 9.3.3](#). Os valores de liberação desta modalidade de apoio foram obtidos no relatório da etapa de “execução das despesas” elaborado pela SOF.

A [Figura 9.4](#) ilustra a economicidade do FNMC na modalidade não reembolsável. De 2011 a 2022, foram liberados R\$ 223,47 milhões (recursos empenhados) aos projetos apoiados a um custo total de R\$ 4,48 milhões (remuneração MMA). Portanto, o fundo incorreu em média R\$ 0,02 de custo para cada R\$ 1,00 de recursos liberados na modalidade não reembolsável. O comportamento do indicador foi relativamente estável, tendo em vista que, ao longo do período

de análise, tanto o nível de liberações quanto os custos com remuneração do MMA declinaram em escalas semelhantes.

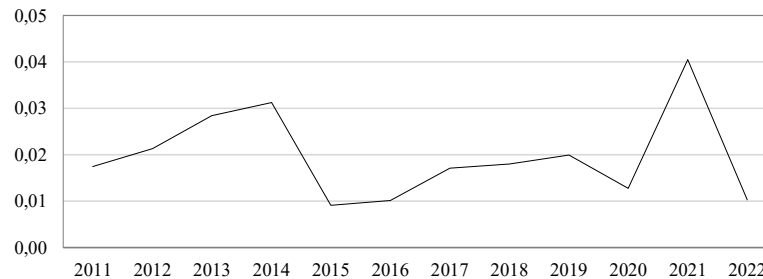


Figura 9.4 - Economicidade do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2022 (remuneração MMA por valor empenhado). Valores atualizados pelo IPCA. Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.

9.5.3.2 Modalidade de apoio reembolsável

Os custos considerados para calcular o indicador de economicidade na modalidade reembolsável foram aqueles relativos à remuneração do BNDES e subsídio implícito das operações de crédito. Tais custos foram computados na Seção 9.3.3. Os valores de liberação desta modalidade de apoio foram obtidos nos relatórios de execução elaborados pelo BNDES.

A Figura 9.5 ilustra a economicidade do FNMC na modalidade reembolsável. De 2011 a 2023, foram liberados R\$ 1,89 bilhões a um custo total de R\$ 129,03 milhões (remuneração do BNDES e subsídio implícito). Portanto, o fundo incorreu em R\$ 0,07 de custo para cada R\$ 1,00 de recursos liberados na modalidade reembolsável. O comportamento do indicador foi bastante heterogêneo, tendo em vista as variações dos custos com subsídios previamente reportados (Seção 9.3.3) e que em alguns anos houve picos (ex.: 2023) e vales (ex.: 2017) de liberações.

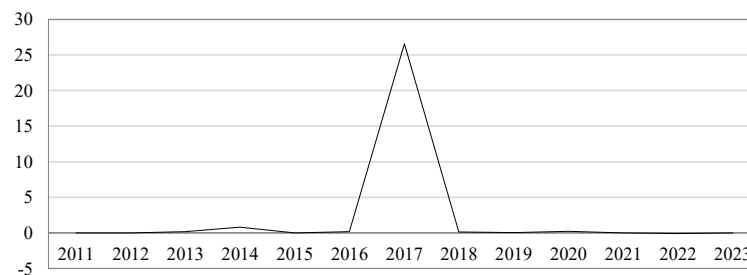


Figura 9.5 - Economicidade do FNMC na modalidade reembolsável de 2011 a 2023 (remuneração BNDES e subsídio implícito por valor liberado). Apêndice D apresenta tabela detalhada com os dados da figura.

9.5.4 Comparação com outros fundos climáticos

Conforme apontado na Seção 9.3.4, não foi possível identificar estudos que realizaram mapeamento e avaliação de custos de fundos climáticos. Entretanto, foi mencionado que o GCF incorreu entre 2014 e 2023 em média USD 54,90 milhões / ano de custos administrativos, que totalizaram USD 548,97 milhões. Dividindo esse custo total pelo volume de desembolso realizado pelo fundo até a presente data (USD 4,30 bilhões)¹⁴⁵, tem-se uma custo-efetividade

¹⁴⁵ GCF (Green Climate Fund). (2024). *GCF at a glance: performance metrics*. <https://www.greenclimate.fund/document/gcf-glance-performance-metrics>

de USD 0,13 ou R\$ 0,63 (utilizando uma cotação de 5 R\$/USD). Embora a comparação entre esses gastos não seja robusta, conforme mencionado previamente (devido a divergências de mandado, objetivos e modelo operacional), observa-se que os indicadores de custo-efetividade de ambos os fundos possuem ordens de grandeza semelhantes.

9.5.5 Principais achados e recomendações

Com base nos custos e informações de efetividade do modelo lógico do FNMC e dos relatórios das etapas anteriores da avaliação executiva, nos dados disponíveis para avaliação, na análise documental e na revisão sistemática de literatura, foi possível obter um indicador de economicidade do fundo, que mede o custo que foi incorrido pelo FNMC por valor liberado para os projetos apoiados. Estimou-se que o fundo incorreu em média R\$ 0,02 e R\$ 0,07 de custos para cada R\$ 1,00 de recursos liberados nas modalidades não reembolsável e reembolsável, respectivamente. Não foi possível comparar a custo-efetividade do FNMC com a de outros fundos, tendo em vista a carência de estudos sobre o tema e a existência de poucos fundos climáticos nacionais robustos como o FNMC e que disponibilizem informações públicas sobre sua economicidade.

Portanto, recomenda-se ao Comitê Gestor do FNMC em complementação as recomendações sobre custos (Seção 9.3.5), com base na sua competência de “discutir e sugerir critérios e formular planos de monitoramento climático com propostas de indicadores para projetos”: aprimorar os mecanismos de avaliação de efetividade do fundo, monitorá-la e divulgá-la.

9.6 Limitações

Tendo em vista que há algumas limitações relevantes no âmbito desta avaliação de custos, eficiência e economicidade, cabe resumi-las brevemente para que possam ser objeto de melhorias em posteriores avaliações estendidas.

- (i) Conforme exposto na Seção 9.2, a *literatura* de avaliação de custos, eficiência e economicidade de fundos climáticos é ainda bastante *limitada*. Cabe acompanhar a evolução das pesquisas científicas e não-científicas relacionadas.
- (ii) Nas avaliações de eficiência (Seção 9.4.3), não foi possível obter *dados de cofinanciamento* direto e indireto para as modalidades de apoio não reembolsável e reembolsável, respectivamente. Cabe atualizar as avaliações a partir da maior disponibilidade de dados a serem divulgados pelo MMA e pelo BNDES, respectivamente.
- (iii) O indicador de economicidade proposto na Seção 9.5.2 mede a relação dos custos do FNMC com seus *produtos*, para medir a custo-efetividade do fundo. Entretanto, o consultor sugere considerar, em posteriores avaliações estendidas, comparar os custos do FNMC com os seus *resultados e impactos*, a partir do aprimoramento dos mecanismos de avaliação de desempenho do fundo e a respectiva divulgação de seus dados.
- (iv) A avaliação desta etapa foi realizada conforme Plano de Trabalho aprovado pela SMA. Os *prazos* para elaboração do relatório e discussão com demais avaliadores e gestores do fundo foram bastante *exíguos*. Sugere-se a possibilidade de discussão do relatório com o MMA (que não pôde participar da reunião de 23/05/2024 com o BNDES) e debater o material com demais avaliadores, em especial, para alinhamento de base de dados.

9.7 Conclusão

Com relação às *referências de fundos climáticos*, constatou-se que há poucos estudos que avaliam o desempenho de forma geral dos fundos. Não foi possível encontrar estudos sobre custos e economicidade. Os estudos encontrados focam em avaliações de eficiência e destacam lacunas e recomendações importantes sobre orçamentação e aplicação dos recursos, beneficiários e capacidade institucional dos fundos. Tais lacunas e recomendações foram consideradas na avaliação do FNMC.

Com relação à avaliação de *custos*, observou-se que o *custo total* estimado do FNMC foi de R\$ 133 milhões, no período de 2011 a 2023, o que equivale a um *custo médio* de R\$ 10 milhões / ano. Os custos relativos ao *subsídio implícito* das operações de crédito representaram a maior parte dos custos totais (56%), seguidos dos custos com *remuneração do BNDES* (41%) e *do MMA* (3%). Com relação aos *custos com subsídio*, constatou-se que estes se comportaram de forma bastante heterogênea, tendo em vista que são impactados por diversas variáveis orçamentárias, operacionais e econômicas distintas. Entretanto, há perspectiva de queda desse custo, pois houve aumento recente das taxas de juros estabelecidas para as operações de crédito do fundo. Com relação aos *custos de remuneração* do BNDES e MMA, constatou-se que os valores são inexpressivos frente à estrutura de custos dos órgãos. Entretanto, não há como verificar se estes são suficientes para viabilizar a aplicação dos recursos do fundo de forma eficiente e custo-efetiva, dada falta de informações sobre a gestão de custos.

Com relação à avaliação de *eficiência*, foi proposto um indicador que mede a relação produto-insumo do fundo, a partir dos dados e informações disponíveis. O indicador mede o quanto o FNMC foi capaz de alavancar cofinanciamento aos projetos apoiados. Observou-se uma baixa capacidade do FNMC em alavancar cofinanciamento na modalidade não reembolsável e na modalidade reembolsável indireta. Entretanto, identificou-se relevante nível de cofinanciamento na modalidade reembolsável direta; ou seja, 85% do valor total dos projetos apoiados nessa modalidade são financiados por fontes complementares do BNDES. Contudo, não há como aferir o grau de adicionalidade desses recursos. Algumas lacunas relativas a demais aspectos de eficiência do fundo também foram apontadas, com base nas melhores práticas internacionais de fundos climáticos.

Com relação à avaliação de *economicidade*, foi proposto um indicador que mede a relação custo-efetividade, a partir dos dados e informações disponíveis. O indicador mede o custo que foi incorrido pelo FNMC por valor liberado para os projetos apoiados. Estimou-se que o fundo incorreu em média R\$ 0,02 e R\$ 0,07 de custos para cada R\$ 1,00 de recursos liberados nas modalidades não reembolsável e reembolsável, respectivamente.

Conclui-se que há lacunas em termos de disponibilidade de dados e informações para avaliação mais aprofundada dos custos, eficiência e economicidade do FNMC. Entretanto, foi possível realizar a respectiva avaliação e identificar diversas evidências importantes que subsidiaram a elaboração de algumas recomendações para apoiar as instâncias de governança responsáveis pelo fundo no processo de seu aprimoramento.

10 PROPOSTAS DE APRIMORAMENTOS

As avaliações realizadas no âmbito do CMAP, de natureza executiva, são voltadas para a identificação de oportunidades de aperfeiçoamento das políticas públicas, em apoio e colaboração com os respectivos órgãos gestores, conforme previsto no art. 2º, III, do Decreto nº 11.558, de 13 de junho de 2023.

As propostas de aprimoramentos foram construídas e validadas pela equipe de avaliação, observando a necessária vinculação com as evidências apresentadas neste relatório e as diretrizes definidas na Resolução CMAP nº 2.

10.1 Propostas prioritárias validadas pelo CMAP

Proposta Prioritária 1: Desenvolver mecanismos para o acompanhamento gerencial da política, contemplando as seguintes dimensões: i) definir indicadores de efetividade para projetos de mitigação e adaptação apoiados pelo Fundo Clima na modalidade não reembolsável; ii) aperfeiçoar os indicadores de efetividade para projetos de mitigação e adaptação apoiados pelo Fundo Clima na modalidade reembolsável¹⁴⁶; iii) definir metas para os indicadores de efetividade nas duas modalidades¹⁴⁷; e iv) definir indicadores de eficiência operacional para avaliação do fundo na modalidade reembolsável (ex.: tempo médio de análise, aprovação, contratação e liberação de recursos)¹⁴⁸.

Destinatários¹⁴⁹: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social, Ministério do Meio Ambiente e Comitê Gestor do Fundo Clima.

Evidências que fundamentam a proposta:

¹⁴⁶ O BNDES, por meio de manifestação (Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº20/2024, AEC/SUP nº15/2024, ADIG/SUP nº 17/2024 e AGR/SUP nº 18/2024, de 12/07/2024), relatou aperfeiçoamentos já implementados em seus indicadores de efetividade (por exemplo, anualização do cálculo das emissões evitadas pelos projetos financiados) e em seu Sistema de Monitoramento e Avaliação da Efetividade e seus processos (por exemplo, consulta obrigatória à Unidade Gestora do macroprocesso de Monitoramento e Avaliação de Efetividade para definição de indicadores a serem monitorados nos projetos do Fundo Clima). Recomenda-se a leitura completa dessa Nota.

¹⁴⁷ O BNDES argumenta em sua manifestação (Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº20/2024, AEC/SUP nº15/2024, ADIG/SUP nº 17/2024 e AGR/SUP nº 18/2024, de 12/07/2024) que metas de mitigação e adaptação serão discutidas pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), a partir do novo Plano Clima atualmente em elaboração. A partir daí, caberia ao Comitê Gestor o estabelecimento de eventuais metas para os indicadores do Fundo Clima.

¹⁴⁸ O BNDES argumenta em sua manifestação (Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº20/2024, AEC/SUP nº15/2024, ADIG/SUP nº 17/2024 e AGR/SUP nº 18/2024, de 12/07/2024) que possui indicador em sua estratégia corporativa que acompanha percentual de operações aprovadas dentro dos prazos de referência das esteiras de crédito e ferramentas de gestão interna para acompanhamento do desempenho das carteiras de forma agregada. Para as operações indiretas, as verificações do BNDES acontecem, em sua maioria, de forma automática. Para esses casos, o estabelecimento de indicadores de eficiência operacional não agregaria informação relevante ao processo.

¹⁴⁹ Entende-se por destinatário o órgão ou a unidade que tenha competência para implementar a proposta de aprimoramento

1. Ausência de indicadores de efetividade na modalidade não reembolsável;
2. Oportunidade de melhoria nos indicadores de efetividade na modalidade reembolsável;
3. Ausência de indicadores de eficiência operacional na modalidade reembolsável; e
4. Ausência de metas de efetividade em ambas as modalidades.

As evidências estão detalhadas nos capítulos 3 (Desenho da Política), 4 (Implementação), 6 (Resultados), 9 (Eficiência e Economicidade) e 13 (Apêndice B) deste relatório.

Proposta Prioritária 2: Avaliar a necessidade e a pertinência de se incorporar o conceito de adicionalidade na seleção de projetos e/ou definição de linhas de financiamento nas operações reembolsáveis do Fundo Clima.

Destinatários: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social¹⁵⁰ e Comitê Gestor do Fundo Clima.

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Fragilidade no processo de contabilização da redução de emissões; e
2. Alta capacidade do Fundo Clima em alavancar novos recursos via composição de fontes do banco aos projetos apoiados por meio da modalidade reembolsável na forma de operação direta. Entretanto, não há como aferir se estes recursos foram de fato adicionais.

As evidências estão detalhadas nos capítulos 3 (Desenho da Política) e 9 (Eficiência e Economicidade) deste relatório.

Proposta Prioritária 3: Adotar medidas para expandir a contratação de projetos do Fundo Clima de forma alinhada às prioridades constantes da NDC, da PNMC e do novo Plano Clima nos temas e regiões menos favorecidas, contemplando a mensuração das emissões evitadas.

Destinatários: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social¹⁵¹, Ministério do Meio Ambiente e Comitê Gestor do Fundo Clima.

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Existência de concentração de modalidade, temática e regional, na contratação de projetos do Fundo Clima; e

¹⁵⁰ O BNDES, em sua manifestação (Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº20/2024, AEC/SUP nº15/2024, ADIG/SUP nº 17/2024 e AGR/SUP nº 18/2024, de 12/07/2024), aponta vários aspectos sobre as dificuldades de se adotar a verificação do conceito de “adicionalidade” e sobre o conjunto de ferramentas e processos a disposição do Banco para buscar a adicionalidade de seu apoio financeiro. Recomenda-se a leitura completa dessa Nota.

¹⁵¹ Em sua manifestação, o BNDES explica alguns fatores que podem ter levado às concentrações descritas em suas contratações e relata que realizará fomento direcionado e busca ativa de projetos, em particular projetos estratégicos nas regiões Norte e Nordeste.

2. Fragilidade no processo de comunicação da importância estratégica do fundo.

As evidências estão detalhadas nos capítulos 4 (Implementação), 7 (Impactos) e 12 (Apêndice A) deste relatório.

Proposta Prioritária 4: Aprimorar os mecanismos de Transparência ativa do Fundo, por meio da divulgação sistemática de dados padronizados, acessíveis, íntegros e úteis sobre as ações e os resultados do Fundo que permitam a comparabilidade e o acompanhamento de série histórica dos projetos apoiados.

Destinatários: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social¹⁵² e Ministério do Meio Ambiente.

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Disponibilização restrita e/ou insuficiente de informações e/ou bases de dados;
2. Informações inconsistentes na modalidade não reembolsável;
3. Fragilidades na comunicação de dados estruturados sobre cofinanciamentos;
4. Fragilidades na comunicação de dados estruturados sobre custos de gestão do FNMC; e
5. Indisponibilidade de informações sobre equipes envolvidas na gestão.

As evidências estão detalhadas nos capítulos 8 (Execução de Despesas Orçamentárias), 9 (Eficiência e Economicidade) e 12 (Apêndice A) deste relatório.

10.2 Proposta de avaliação em profundidade validada pelo CMAP

Proposta de Avaliação: Realizar avaliação complementar de impacto proposta na seção 7.3, em especial, para a forma de apoio indireto.

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Indícios de que o aumento da geração de energia renovável dos principais grupos de beneficiários dos financiamentos amparados pelo Fundo Clima na forma de apoio indireto é acompanhado de aumento do consumo de energia; e
2. Há disponibilidade de dados para executar a avaliação.

As evidências estão detalhadas no capítulo 7 (Impactos) deste relatório.

¹⁵² Em sua manifestação, o BNDES relata seus mais recentes aprimoramentos na área de transparência com relação ao Fundo Clima e explica os riscos inerentes “ao compartilhamento massivo de dados de operações de crédito indiretas automáticas formalizadas junto a pessoas físicas”.

10.3 Propostas complementares validadas conjuntamente pelos comitês técnicos (CMAG e CMAS)

Proposta Complementar 1: Aprimorar o detalhamento das áreas e temas prioritários para aplicação dos recursos do FNMC nos PAARs e alinhá-los com demais políticas públicas federais relacionadas.

Destinatário: Comitê Gestor.

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Frágil detalhamento nos PAARs sobre as prioridades para aplicação dos recursos do fundo; e
2. Falta de articulação, nos PAARs, da atuação do FNMC com demais políticas públicas nacionais.

A evidência está detalhada no capítulo 9 (Eficiência e Economicidade) deste relatório.

Proposta Complementar 2: Realizar avaliações periódicas de desempenho do Fundo Clima.

Destinatário: Comitê Gestor.

Evidência que fundamenta a proposta: Não foi identificado processo sistemático de avaliação de desempenho do Fundo Clima.

A evidência está detalhada no capítulo 9 (Eficiência e Economicidade) deste relatório.

Proposta Complementar 3: Promover o mapeamento, identificação, divulgação e otimização dos principais custos do fundo (ex.: despesas necessárias para viabilizar visitas técnicas de acompanhamento dos projetos apoiados).

Destinatários: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social¹⁵³ e Ministério do Meio Ambiente.

Evidência que fundamenta a proposta: Indisponibilidade de informações públicas sobre a gestão dos custos do Fundo necessárias para análises de eficiência e custo-efetividade.

A evidência está detalhada no capítulo 9 (Eficiência e Economicidade) deste relatório.

¹⁵³ Para aprofundamento, recomenda-se a leitura da manifestação do BNDES (Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº20/2024, AEC/SUP nº15/2024, ADIG/SUP nº 17/2024 e AGR/SUP nº 18/2024, de 12/07/2024) sobre as recomendações complementares.

Proposta Complementar 4: Revisar o processo de gerenciamento de riscos do Fundo Clima, incluindo a identificação, avaliação e monitoramento dos riscos estratégicos associados ao atingimento dos objetivos do FNMC.

Destinatários: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social, Ministério do Meio Ambiente e Comitê Gestor do Fundo Clima.

Evidência que fundamenta a proposta: Fragilidades e lacunas no processo de gerenciamento de riscos do Fundo Clima.

A evidência está detalhada no capítulo 4 (Implementação) deste relatório.

Proposta Complementar 5: Sistematizar o modelo de gestão de conhecimento do FNMC, a partir do conhecimento gerado pelos projetos apoiados, para melhor focalização na aplicação dos recursos.

Destinatário: Comitê Gestor.

Evidência que fundamenta a proposta: Não foi identificada iniciativa de gestão do conhecimento dos projetos apoiados para aprimoramento da focalização na aplicação dos recursos.

A evidência está detalhada no capítulo 9 (Eficiência e Economicidade) deste relatório.

Proposta Complementar 6: Estabelecer regra para que as Instituições Financeiras credenciadas para o apoio indireto apresentem relatórios de acompanhamento dos projetos financiados.

Destinatário: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social.

Evidência que fundamenta a proposta: Nas operações indiretas analisadas, não foi identificado relatório ou ficha de acompanhamento de todos os empreendimentos, o que impossibilita a confirmação da instalação das máquinas e equipamentos adquiridos.

A evidência está detalhada no capítulo 12 (Apêndice A) deste relatório.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCIARO, Michele; MCKINNON, Alan. Carbon emissions from container shipping: An analysis of new empirical evidence. *International Journal of Transport Economics*, p. 211-228, 2015.
- ALLAIRE, Maura C. Using practical and social information to influence flood adaptation behavior. *Water Resources Research*, v. 52, n. 8, p. 6078-6093, 2016.
- ARKHANGELSKY, D. et al. Synthetic Difference-in-Differences. *American Economic Review*, v. 111, n. 12, p. 4088-4118, dez. 2021.
- AYROZA, Mariana Rezende. Mudança climática e modal: dois caminhos que se cruzam. Tese (Doutorado em Economia) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2011.
- BEDDOW, Helen. What is maladaptation and why does it matter?. *Cervest*, 22 jul. 2022. Disponível em: <https://cervest.earth/news/what-is-maladaptation-and-why-does-it-matter> . Acesso em: 13 dez. 2022.
- BENSCH, Gunther; ANKEL-PETERS, Jörg. Combating deforestation? Impacts of improved stove dissemination on charcoal consumption in urban Senegal. *Ruhr Economic Papers*, n. 306, 2011.
- BERTZKY, Monika et al. Climate change mitigation interventions in the private sector in developing countries: Approach paper for an evidence gap map. Songdo, South Korea: Independent Evaluation Unit, Green Climate Fund, 2020. Disponível em: <https://ieu.greenclimate.fund/sites/default/files/page/201104-evidence-review-psim-approachpaper-top.pdf>
- Birkmann, J., E. Liwenga, R. Pandey, E. Boyd, R. Djalante, F. Gemenne, W. Leal Filho, P.F. Pinho, L. Stringer, and D. Wrathall: Poverty, Livelihoods and Sustainable Development. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 1171-1274, 2022. doi:10.1017/9781009325844.010.
- BLANKESPOOR, Brian; DASGUPTA, Susmita; WHEELER, David. Protected areas and deforestation: new results from high-resolution panel data. In: *Natural Resources Forum*. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, p. 55-68, 2017.
- BNDES. Circular SUP/ADIG nº 20/2021. Rio de Janeiro: BNDES, 2021. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima-maquinas-equipamentos-eficientes> . Acesso em: 07/12/2023.
- BNDES. Relatório de Execução FNMC 2023 - Recursos Reembolsáveis. [S.l.]. 2024.
- BORGES, T. T. CAPACIDADE ADAPTATIVA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: APLICAÇÃO DE UM ÍNDICE DE ADAPTAÇÃO URBANA NAS CIDADES DO SUL DE MINAS GERAIS. Itajubá: [s.n.], 2020.

BRANDT, Patric et al. Sustainable intensification of dairy production can reduce forest disturbance in Kenyan montane forests. *Agriculture, ecosystems & environment*, v. 265, p. 307-319, 2018.

BRASIL. Avaliação de Políticas Públicas: Guia Prático de Análise Ex Post. Brasília, DF: Casa Civil da Presidência da República, 2018. v. 2

BRASIL. Congresso Nacional. Constituição Federal de 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112114.htm . Acesso em: 05 dez. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm . Acesso em: 05 dez. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria de Orçamento Federal. Manual Técnico do Orçamento - MTO: versões anteriores. Disponível em: <https://www1.siop.planejamento.gov.br/mto/doku.php/mto:mto_versoes_antteriores>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. SIOP - Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento do Governo Federal. Disponível em: <[https://www.siop.gov.br/modulo/login/index.html#/>](https://www.siop.gov.br/modulo/login/index.html#/). Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Base Legislação da Presidência da República - Decreto no 9.578 de 22 de novembro de 2018. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=9578&ano=2018&ato=c45EzZU9UeZpWTf6d>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

CABO, Manoela et al. Energy effectiveness of jet fuel utilization in Brazilian air transport. *Sustainability*, v. 12, n. 1, p. 303, 2019.

CARDONA SANTOS, Elsa Maria; WILLY, Daniel Kyalo; HOLM-MÜLLER, Karin. The Impact of Payments for Reforestation in the Mexican State Michoacán. *Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik*, 2015.

CARFORA, Alfonso; SCANDURRA, Giuseppe. The impact of climate funds on economic growth and their role in substituting fossil energy sources. *Energy Policy*, v. 129, p. 182-192, 2019.

CASSIOLATO, M. M. Programa de Consolidação do Pacto Nacional Pela Gestão de Águas: Referencial Básico de Avaliação. Brasília, DF: Ipea, 2017.

- CASSIOLATO, M.; GUERESI, S. Como elaborar Modelo Lógico: roteiro para formular programas e organizar avaliação. Nota Técnica, v. 6, p. 1–35, set. 2010.
- CASTRO, N. R. O impacto de variáveis climáticas sobre o valor da produção agrícola-análise para alguns estados brasileiros. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de São Paulo, 2014.
- CCAG. Risk & Resilience: The role of cities in tackling the climate crisis. [s.l: s.n.]. Disponível em:
<<https://static1.squarespace.com/static/60ccae658553d102459d11ed/t/65088d392d7aec29238f3697/1695059457088/CCAG+Cities+Report+-+Risk+%26+Resilience.pdf>>.
- CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, & GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH. 2016. Avaliação do Fundo Clima. Brasília, Brasil: CEPAL, 2016. <https://www.cepal.org/pt-br/publicaciones/40843-avaliacao-fundo-clima>.
- CGU – Controladoria-Geral da União. Relatório de Auditoria Anual de Contas – Secretaria Executiva do Ministério do Meio Ambiente: Exercício de 2018. Brasília, Brasil: CGU, 2019.
- CHUN, Natalie; JIANG, Yi. How households in Pakistan take on energy efficient lighting technology. *Energy economics*, v. 40, p. 277-284, 2013.
- COELHO FILHO, O.; SACCARO JUNIOR, N. L.; LUEDEMANN, G. A Avaliação de Ciclo de Vida Como Ferramenta para a Formulação de Políticas Públicas no Brasil. *Texto para Discussão*, n. 2205, p. 1–52, 2016.
- COLONNA, J. Instrumentos de Ação Pública: Uma análise da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas e o Fundo Clima. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Energia e Ambiente, 2020.
- COLONNA, Julianna et al. Fundo Clima: construção e declínio?. *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia*, n. 57, 2022. <https://doi.org/10.4000/confins.49616>
- CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Relatório de Avaliação: Processo de Gestão dos Alertas de Desmatamento na Amazônia. [s.l: s.n.].
- CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Relatório de Avaliação: Secretaria Executiva - Ministério do Meio Ambiente. [s.l: s.n.].
- CORRAL, Leonardo R.; SCHLING, Maja; MONTIEL, César. The economic and ecological impact of natural resource extraction: The case of the Camisea Gas Project in Peru. IDB Working Paper Series, 2018.
- DAIDONE, Silvio et al. Linking agriculture and social protection for food security: The case of Lesotho. *Global food security*, v. 12, p. 146-154, 2016.
- DALY, H. E.; FARLEY, J. *Ecological Economics, Second Edition: Principles and Applications*. Second ed. Washington, DC: Island Press, 2011.
- DOSWALD, N.; PUCHE MARÍN, I.; ROCIO PÉREZ, J. J.; PROWSE, M.; DE ROY, E.; SANCHEZ TORRENTE, L.; FERNANDEZ DE VELASCO, G.. Effectiveness of climate change mitigation interventions in the private sector in developing countries-A synthetic review. 2021.
- EPE. BEN 2023-Relatório Síntese-AnoBase 2022. [S.l.]: [s.n.], 2023.

- FANKHAUSER, S. et al. Where are the gaps in climate finance? *Climate and Development*, v. 8, n. 3, p. 203–206, 26 maio 2016.
- FIORETOS, O.; TALLBERG, J. Politics and theory of global governance. *International Theory*, v. 13, n. 1, p. 99–111, 1 mar. 2021.
- FNMA. EDITAL FNMA nº 01/2015. [S.l.]: [s.n.], 2015.
- FONSECA, Lorena de Oliveira. Urbanização e variação climática na Região Nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Bahia, 2017.
- FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA - FNMC. Ata da 34a Reunião Ordinária do Comitê Gestor. . 2023.
- FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Plano Anual de Aplicação de Recursos - PAAR 2022. . 2022.
- FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Plano Anual de Aplicação de Recursos - PAAR 2023. . 2023.
- FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Plano Anual de Aplicações de Recursos - PAAR 2024. . 2024.
- GODOY, M. R. B. Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. *Caderno de Geografia*, v. 23, n. 39, p. 1–12, 2013.
- GRIMM, Michael; PETERS, Jörg. Beer, Wood, and Welfare. *Ruhr Economic Papers*, n. 538, 2015.
- HENDERSON, J. Vernon; STOREYGARD, Adam; DEICHMANN, Uwe. Has climate change driven urbanization in Africa?. *Journal of development economics*, v. 124, p. 60-82, 2017.
- INESC - Instituto de Estudos Socioeconômicos. Fundo Nacional sobre Mudança do Clima: governança, recursos, gestão e desafios. Brasília, Brasil: INESC, 2022. Disponível em: <https://www.inesc.org.br/serie-caminhos-fundo-clima/> . Acesso em: 13 dez. 2023.
- INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. SEEG Nota Metodológica - Setor de Energia. [S.l.]: [s.n.], 2023.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, CEPAL e GIZ GmbH – Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável, por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. Avaliação do Fundo Clima, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7425>. Acesso em: 23 nov. 2023.
- IPCC. Annex I: Glossary. In: MASSON-DELMOTTE, V., P. ZHAI, H.-O. PÖRTNER, D. ROBERTS, J. SKEA, P.R. SHUKLA, A. PIRANI, W. MOUFOUMA-OKIA, C. PÉAN, R. PIDCOCK, S. CONNORS, J.B.R. MATTHEWS, Y. CHEN, X. ZHOU, M.I. GOMIS, E. LONNOY, T. MAYCOCK, M. TIGNOR, AND T. W. (EDS. . (Ed.). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change,*. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2018. p. 541–562.
- IPCC. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*[Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T.

Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2021, doi:10.1017/9781009157896.

IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change University Press, Cambridge, UK. New York, NY, USA, 2022. doi: 10.1017/9781009325844.

IPCC. Climate change 2022: Mitigation of climate change. Contribution of working group III to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK. New York, NY, USA, 2022.

IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland, 2023. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

IPCC. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC: Geneva, Switzerland, pp. 1-34, 2023. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

KELEBE, Haftu Etsay. Returns, setbacks, and future prospects of bio-energy promotion in northern Ethiopia: the case of family-sized biogas energy. *Energy, Sustainability and Society*, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2018.

KOGA, N. M. et al. POLÍTICAS PÚBLICAS E USOS DE EVIDÊNCIAS NO BRASIL conceitos, métodos, contextos e práticas. [s.l: s.n.].

LOPES, Ariane Cristina Cordeiro Gazzi; ALBUQUERQUE, Andrei Aparecido de. Financiamento climático: eficácia institucional do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. *RAP: Revista Brasileira de Administração Pública*, v. 57, n. 3, 2023. <https://doi.org/10.1590/0034-761220220318> .

LUEDEMANN, G. et al. Brazilian federal public spending on climate change 10TH BRAZIL-GERMANY SYMPOSIUM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Anais...2022*

LUEDEMANN, G.; HARGRAVE, J. O Debate Sobre o Financiamento dos Custos de Combate aos Efeitos das Mudanças Climáticas. *Boletim de Economia e Política Internacional*, p. 49–54, jan. 2010.

MAGALHÃES DE MOURA, A. M. TRAJETÓRIA DA POLÍTICA AMBIENTAL FEDERAL NO BRASIL. [s.l: s.n.].

MCTI. Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil. 6ª. ed. Brasília: [s.n.], 2022.

MENEZES FILHO, Naercio Aquino et al. Avaliação econômica de projetos sociais. Fundação Itaú Social, 2017.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Indicador de Capacidade Municipal. ndicador de Capacidade Municipal, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protexao-e-defesa-civil/icm>>. Acesso em: maio 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO No 1/2023 - Iniciativas Socioambientais para Redução de Vulnerabilidade à Mudança do Clima em Áreas Urbanas e Rurais. [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.gov.br/transferegov/pt-br>.

- MMA. Edital de Chamamento Público nº 1/2023. Brasília: MMA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/mma-lanca-editais-para-financiar-projetos-ambientais/editais-iniciativas-socioambientais-para-reducao-de-vulnerabilidade-a-mudanca-do-clima-em-areas-urbanas-e-rurais-1.pdf> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MMA. Edital FNMA nº 1/2015. Brasília: MMA, 2015. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MMA. Edital FNMA/FNMC nº 1/2018. Brasília: MMA, 2018. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MMA. Edital MMA/FNMC nº 1/2014. Brasília: MMA, 2014. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MMA. Edital MMA/FNMC nº 2/2014. Brasília: MMA, 2014. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MMA. Edital nº 2/2013. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MMA. Fundo Clima. 2º Seminário de Avaliação e Melhoria do Gasto Público - Agenda Ambiental, 23 nov. 2023. 27 slides.
- MMA. Plano Anual de Aplicação de Recursos – PAAR 2023. [S.l.]. 2023.
- MMA. Termo de Referência para contratação de Consultoria Pessoas Físicas para contabilizar as emissões de gases de efeito estufa nos Estados/cidades-sede da Copa do Mundo Fifa 2014 e elaborar planos de mitigação dessas emissões. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MMA. Termo de referência para elaboração de propostas PCT BRA/IICA/05/004. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html> . Acesso em: 05 dez. 2023.
- MONZONI, M. A fábula das externalidades. *Adiante*, p. 48–51, 2006.
- NEDER, E. A. Potencial de Adaptação dos Municípios Paulistas aos Efeitos da Mudança Climáticas: Aplicação do Índice de Adaptação Urbana no Estado de São Paulo. São Paulo: [s.n.], 2019.
- NOBRE, C. A. et al. Land-use and climate change risks in the amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 113, n. 39, p. 10759–10768, 27 set. 2016.
- NOLTZE, M.; KÖNGETER A.; MANK I.; MOULL K.; RAUSCHENBACH M. Evaluation of Interventions for Climate Change Adaptation: Agriculture, Water, Environmental Protection, Nationally Determined Contributions and National Adaptation Plans. German Institute for Development Evaluation (DEval), Bonn, 2023.
- OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Análise das Emissões de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as Metas Climáticas do Brasil 1970-2021. [S.l.]: [s.n.], 2023.

OECD, Environment at a Glance, Organisation for Economic Cooperation and Development, 2020.

OLIVEIRA, Jaqueline; PALIALOL, Bruno; PEREDA, Paula. Do temperature shocks affect non-agriculture wages in Brazil? Evidence from individual-level panel data. *Environment and Development Economics*, v. 26, n. 5-6, p. 450-465, 2021.

Palialol, Bruno Toni. Weather variation and impacts on mortality in Brazil. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, 2020.

PEREIRA, Maria Suzana. Autoridades locais pedem recursos para prevenção de desastres em Petrópolis (RJ). Agência Câmara de Notícias, Brasília, DF, 01 dez. 2022. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/noticias/924057-AUTORIDADES-LOCAIS-PEDEM-RECURSOS-PARA-PREVENCAO-DE-DESASTRES-EM-PETROPOLIS-\(RJ\)](https://www.camara.leg.br/noticias/924057-AUTORIDADES-LOCAIS-PEDEM-RECURSOS-PARA-PREVENCAO-DE-DESASTRES-EM-PETROPOLIS-(RJ)) .

PINDYCK, R. S. *Climate Future*. Oxford: Oxford University Press, 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Avaliação de Políticas Públicas - Guia prático de análise Ex post. Brasília: [s.n.], 2018.

ROCHA, Rudi; SANT'ANNA, André Albuquerque. Winds of fire and smoke: Air pollution and health in the Brazilian Amazon. *World Development*, v. 151, p. 105722, 2022.

RYAN, Nicholas. Is there an energy-efficiency gap? Experimental evidence from Indian manufacturing plants. *Yale University Working Paper*, 2017.

SAMAD, Hussain A. et al. The benefits of solar home systems: an analysis from Bangladesh. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 6724, 2013.

SAMSET, B. H. et al. Steady global surface warming from 1973 to 2022 but increased warming rate after 1990. *Communications Earth and Environment*, v. 4, n. 1, 1 dez. 2023.

SANT'ANNA, André Albuquerque. Not so natural: Unequal effects of public policies on the occurrence of disasters. *Ecological Economics*, v. 152, p. 273-281, 2018.

SANTOS, Augusto Seabra et al. Flexible-fuel automobiles and CO2 emissions in Brazil: Parametric and semiparametric analysis using panel data. *Habitat International*, v. 71, p. 147-155, 2018.

Senado Federal. Avaliação da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília, Brasil: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento/download/be24ff00-0608-4f8b-9d57-804c33097882> .

SHERIFFDEEN, Muhammad et al. Indicators to evaluate the institutional effectiveness of national climate financing mechanisms. *Forest and Society*, v. 4, n. 2, p. 358-378, 2020.

SILVA, J. M. C. DA et al. Extinction risk of narrowly distributed species of seed plants in Brazil due to habitat loss and climate change. *PeerJ*, v. 7, p. e7333, 22 jul. 2019.

Souza, A. L. R. D. Empresas participantes do índice carbono eficiente (ICO2)-BM&FBOVESPA: iniciativas empresariais em clima e retorno e sensibilidade das ações ao risco de mercado. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal da Bahia, 2016.

STERN, N. *The Economics of Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

TALL, A. et al. *Enabling Private Investment in Climate Adaptation and Resilience: Current Status, Barriers to Investment and Blueprint for Action*. Washington, 2021.

TANURE, T. M. DO P.; DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S. Regional impacts of climate change on agricultural productivity: evidence on large-scale and family farming in Brazil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 62, n. 1, 2024.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 1758 de 2021 Plenário. . 2021.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Referência Básico de Governança Aplicável a Órgãos e Entidades da Administração Pública - 2a Versão. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <www.tcu.gov.br>.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas. Brasília: [s.n.].

UNEP. *Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced. Underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed.* [s.l.] United Nations Environment Programme, 2023.

WANG, Limin et al. Quantifying Carbon and distributional benefits of solar home system programs in Bangladesh. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 5545, 2011.

WORLD BANK. *Economics of Adaptation to Climate Change - Synthesis report.* Washington, DC: The World Bank Group, 2010.

WORLD ECONOMIC FORUM. *Finding Pathways, Financing Innovation 2023: Tackling the Brazilian Transition Challenge.* Cologny/Geneva, Switzerland: WEF, 2023.

World Resources Institute, Climate Watch (climatewatchdata.org), 2024.

12 APÊNDICE A: ANÁLISES REALIZADAS PELA AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO

12.1 Transparência

12.1.1 Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

As regras e os procedimentos de acesso constam dos editais publicados pelo MMA para aplicação dos recursos não reembolsáveis, os quais estão disponibilizados no site do MMA¹⁵⁴ (Chamadas e Editais). No caso das demandas espontâneas, que ocorrem por meio de contato direto do interessado com o MMA, as regras e os procedimentos de acesso não estão publicados em transparência ativa no site do MMA.

A seguir, serão prestadas informações referentes aos documentos analisados:

Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR):

Atualmente o art. 9º, § 1º, do Decreto nº 9.578/2018, dispõe sobre as informações que o PAAR deve conter¹⁵⁵. No tocante à completude da informação, verificou-se que constam no site do MMA informações gerenciais registradas no PAAR do Fundo Clima para cada ano, o qual dispõe quanto à origem dos recursos, o montante a ser aplicado e as linhas de ação em cada exercício, sendo identificados os planos para todos os anos do período de 2011 a 2023, com exceção de 2019. Observa-se que os PAAR publicados após o Decreto nº 9.578/2018 possuem as informações por ele discriminadas. Entretanto, os PAAR anteriores ao referido Decreto possuem uma outra estrutura, dificultando a comparação das informações prestadas no decorrer da execução do fundo.

Sobre à publicação do PAAR, não foi possível identificar as datas de publicação dos planos devido à migração das informações do antigo para o novo portal do Ministério. Contudo, o MMA afirma que, nos últimos anos, o PAAR tem sido publicado no portal poucos dias após a realização da primeira reunião anual do Comitê Gestor.

Assim, considerando as datas das referidas reuniões, foi possível verificar que a publicação dos planos ocorreu em desacordo com o prazo previsto no regulamento do fundo nos exercícios de 2013, 2017, 2018, 2020, 2022 e 2023¹⁵⁶, uma vez que as referidas reuniões ocorreram em prazo

¹⁵⁴ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/chamadas-editais-1>. Acesso em 03.11.2023.

¹⁵⁵ A saber: (i) informações sobre a carteira de projetos em execução, o volume de recursos contratados e a estimativa de recursos disponíveis para aplicação; (ii) indicação de áreas, temas e regiões prioritários para aplicação; (iii) indicação das modalidades de seleção, das formas de aplicação e do volume de recursos; e (iv) definição do limite de despesas com o pagamento do agente financeiro e com a administração do Fundo e com a gestão e utilização dos recursos. O § 3º do art. 5º da Lei nº 12.114/2009 predefine que até 2% (dois por cento) dos recursos do FNMC podem ser aplicados anualmente para esses fins.

¹⁵⁶ Atualmente, o Decreto nº 11.549/2023 acrescentou o §4º ao art. 9º do Decreto nº 9.578/2018, estabelecendo que o prazo de sessenta dias poderá ser prorrogado, excepcionalmente, com justificativa registrada em ata. Tal excepcionalidade já foi aplicada na 34ª Reunião Ordinária do Conselho Gestor, realizada em 24.08.2023, sendo incluída justificativa do atraso da publicação do PAAR 2023, devido à necessidade de recomposição da governança do Comitê Gestor.

superior aos sessenta dias, contado da data de publicação da LOA, conforme definidos no regulamento do Fundo Clima¹⁵⁷.

Há de se ressaltar que a primeira reunião ordinária do Comitê Gestor ocorre após a elaboração dos relatórios de execução pelo MMA e pelo BNDES, sendo necessário aguardar o final do exercício para elaborar esses documentos. Quanto ao PAAR, é necessário discutir o Plano com a Secretaria Executiva do MMA e com os dirigentes do Fundo Clima no BNDES. Esse processo, em geral, tem ocupado os primeiros meses do ano. Portanto, em anos em que a LOA é aprovada no final do exercício anterior, ou em janeiro, tem ocorrido atraso na publicação do PAAR.

Relatórios Anuais de Prestação de Contas e Relatórios de Execução

Sobre os Relatórios Anuais de Prestação de Contas, verificou-se que constam, no site do MMA, os relatórios relativos aos anos de 2014 a 2022, elaborados pelo BNDES, com informações sobre os montantes aplicados em cada subprograma, relação de projetos apoiados, contendo data da contratação, valor contratado e objetivo do financiamento, além do monitoramento das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Constam, ainda, no referido site, os Relatórios de Execução (RE) dos exercícios de 2011 a 2020, com informações sobre os financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis. Da leitura dos RE, observa-se que não há uma padronização em seu conteúdo, havendo divergência de informações entre os relatórios de diferentes exercícios, além de descontinuidade de informações prestadas.

Da análise desses documentos, verificou-se o não cumprimento do requisito da completude das informações e de garantia de acesso irrestrito aos dados, conforme artigo 29, § 1º, incisos I a X, da Lei nº 14.129/2021, pelos seguintes motivos:

- O subprograma “Máquinas e Equipamentos”, nos relatórios anuais de prestação de contas, não relaciona os contratos financiados com recursos do Fundo, trazendo apenas o montante das operações realizadas.
- O monitoramento da emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) apresenta resultados globais e não por projetos, além de informar apenas os dados dos projetos financiados por recursos reembolsáveis.
- Não foram identificadas, também, informações relacionadas à operacionalização do financiamento baseado em recursos reembolsáveis, como fluxo do processo, taxas de juros, garantias, riscos etc.

Na tabela 12.1, seguem informações relativas à quantidade de projetos não reembolsáveis extraída dos Relatórios de Execução e da lista divulgada no site do MMA¹⁵⁸, para o período de 2011 a 2015.

¹⁵⁷ O art. 9º do Decreto nº 9.578/2018 preceitua que o MMA deverá elaborar o PAAR e, após ser aprovado pelo Comitê Gestor, publicá-lo no prazo de sessenta dias, contado da data de publicação da Lei Orçamentária Anual (LOA), sendo esse o prazo também definido no regulamento anterior (Decreto nº 7.343/2010).

¹⁵⁸ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/relatorios-de-execucao>. Acesso em: 03.11.2023.

Tabela 12.1 - Projetos não reembolsáveis no período de 2011 a 2015

Exercício	Projetos não reembolsáveis, de acordo com os respectivos RE ¹⁵⁹	Projetos não reembolsáveis, de acordo com o RE de 2016	Projetos apoiados, de acordo com a lista divulgada no site do MMA ¹⁶⁰
2011	23	23	23
2012	74	78	9
2013	81	86	7
2014	7	7	7
2015	1	1	1

Fonte: RE de 2011 a 2015 e lista de projetos divulgada no site MMA.

Da análise dos dados constantes da Tabela 12.1, verifica-se ausência de integridade das informações disponibilizadas, o que é demonstrado pela divergência de números de projetos apoiados entre os Relatórios de Execução para os exercícios de 2012 e 2013 e a relação divulgada no site do MMA (Lista dos Projetos Apoiados). A partir do Relatório de Execução de 2017, essas informações são prestadas de forma distinta, sendo extraídas as seguintes informações da Tabela 12.2 dos RE de 2017 a 2023 e da resposta dos gestores¹⁶¹.

Tabela 12.2 - Quantidade de Projetos conforme RE de 2017 a 2023

Exercícios	Quantidade de Projetos
2017	52
2018 e 2019	9
2020 e 2021	8
2022	4
2023	7

Fonte: Elaboração própria de acordo com informações dos RE de 2017 a 2023 e Despacho nº 10123/2024-MMA.

Acerca da divergência na quantidade de projetos não reembolsáveis divulgada nos RE e na lista de projetos apoiados pelo Fundo Clima do site do MMA, os gestores se justificaram¹⁶². O

¹⁵⁹ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/relatorios-de-execucao>. Acesso em: 14.12.2023

¹⁶⁰ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/projetos-fnmc-2011-a-2023-dados-abertos-dez-2023.pdf>. Acesso em: 14.12.2023

¹⁶¹ Via Solicitação de Auditoria nº 1517420/12 (Despacho nº 10123/2024-MMA).

¹⁶² Por meio do Despacho nº 92452/2023-MMA, em que o Departamento de Gestão de Fundos e de Recursos Externos afirmou: “(...) não foi encontrada a informação precisa do número total de projetos apoiados em 2012 no Relatório de Execução daquele ano. Contudo, são citados 15 projetos do FNMC que receberam recursos naquele ano, e 62 projetos apoiados via Serviço Florestal Brasileiro que receberam recursos do Fundo Clima, o que totaliza 77 projetos. O relatório de 2013 cita 74 projetos, mas não foi possível entender essa diferença. Possivelmente alguns instrumentos tenham sido concluídos ou cancelados. Como informado no Relatório de Execução de 2012, o Termo de Cooperação 3/2013, assinado com o Serviço Florestal Brasileiro, está citado como um projeto na planilha que lista os projetos por ano, mas por meio dessa cooperação foi possível apoiar 62 iniciativas. Como os relatórios não distinguem de forma clara os instrumentos celebrados no ano, os projetos de anos anteriores que receberam recursos no ano, projetos vigentes que não receberam recursos, e projetos que resultaram no apoio a diversas iniciativas, as informações parecem incongruentes. O tempo decorrido desde a elaboração desses relatórios e as mudanças de gestão do Fundo Clima dificultam a interpretação dos dados apresentados e não há como esclarecer, atualmente, as dúvidas levantadas sobre os dados apresentados em 2012 e 2013. Este

Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC), no documento “Fundo Nacional sobre Mudança do Clima: governança, recursos, gestão e desafios” (2022), já havia identificado a falta de transparência nas informações disponibilizadas pelo MMA. Sobre essas situações identificadas pelo INESC em 2022, não foram observadas mudanças significativas nos documentos citados para o exercício de 2023.

12.1.2 Banco Nacional de Desenvolvimento e Econômico e Social (BNDES)

O BNDES disponibiliza, em seu site¹⁶³, informações sobre cada um dos subprogramas vinculados ao Fundo Clima^{164,165}. O Banco disponibiliza também informações financeiras sobre o FNMC, consubstanciadas em diversos documentos¹⁶⁶.

Não obstante haja informações substanciais sobre o fundo no site do BNDES, verificou-se que elas não estão centralizadas em um único “link”, havendo necessidade de navegar por várias páginas, contrariando o princípio da transparência e dificultando a consulta ao cidadão interessado em colher informações sobre o Fundo, ou seja, prejudicando a realização do controle social.

A seguir os principais pontos que demandam aprimoramento:

Ausência de completude da informação

Ressalta-se que, no link “Consulta a operações do BNDES”, só foi possível consultar operações realizadas por pessoas jurídicas. A tentativa de consulta usando nomes de pessoas físicas não apresentou resultados¹⁶⁷.

Em consulta à “Central de Downloads”, acessível a partir do link “Transparência” do “site” do BNDES, verificou-se que existem diversos arquivos que podem ser baixados em formato Excel, entretanto, não consta um arquivo específico com a base de dados do Fundo Clima e, no caso das operações indiretas, só foi possível identificar operações feitas com pessoas jurídicas.

Cabe esclarecer que, após a análise da Equipe da CGU, o BNDES retirou de seu “site” informações sobre como realizar operações com recurso do Fundo Clima, com base na seguinte informação: “O Programa Fundo Clima está com seu orçamento integralmente consumido. As condições para novas operações e seus subprogramas estão em processo de revisão, conforme disposto na Resolução CMN nº 5.095 de 24/08/2023, e serão publicadas nesta página assim que concluído o processo”¹⁶⁸. Ou seja, passados mais de seis meses da publicação da referida

Departamento se compromete a apresentar as informações sobre os projetos vigentes e os instrumentos celebrados por ano de forma mais clara nos relatórios futuros.”

¹⁶³ Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima/fundo-clima/>. Acesso em 07.12.2023.

¹⁶⁴ Tais como: definição do cliente; bens e serviços passíveis de financiamento; meios de solicitação; taxas de juros; valor mínimo do financiamento; participação do BNDES e valor máximo por beneficiário; prazos; garantias e guia de financiamento.

¹⁶⁵ Ressalta-se que essas informações suprem as operações realizadas diretamente pelo BNDES. No caso das operações indiretas, realizadas por agentes financeiros credenciados, há necessidade de outras informações, como “Taxa do Agente Financeiro”.

¹⁶⁶ Demonstrativo de Movimentação Financeira, disponível para os anos de 2011 a 2023, PAAR dos anos de 2011 a 2023 e Relatório de Execução, disponível para os exercícios de 2011 a 2022.

¹⁶⁷ A seguinte mensagem era disponibilizada: “Sua pesquisa não encontrou nenhuma operação”.

¹⁶⁸ Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/fundos-governamentais/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima-fnmc/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima-fnmc/>. Acesso em 12.03.2024.

resolução, o BNDES ainda não atualizou as informações sobre as regras e os respectivos procedimentos de acesso ao Fundo Clima.

Ausência de garantia do acesso irrestrito aos dados

Já, no link “Principais projetos financiados”, quando se usa o termo “Programa Fundo Clima” no campo de busca, só aparecem as operações contratadas diretamente pelo BNDES, não aparecendo as operações contratadas com outros agentes financeiros (indiretas). Quando se escolhe um dos possíveis filtros, tais como, “Produto BNDES” ou “Instrumento Financeiros”, não há nenhum que remeta diretamente ao Fundo Clima. Essa situação contraria o requisito de transparência ativa da garantia do acesso irrestrito aos dados.

12.1.3 Modalidade não reembolsável

Para essa modalidade de projetos, o MMA afirma que a distribuição dos recursos reflete as prioridades do Ministério relacionadas ao tema mudança do clima, que, historicamente, tenta abranger de forma mais genérica possível a temática para proporcionar projetos que atendam às demandas de todas as regiões geográficas, de forma inclusiva e com benefícios sociais. No entanto, como o recurso é limitado, geralmente é destinado a uma única iniciativa (edital ou projeto maior).

A definição da forma de apoio a projetos é de competência do Comitê Gestor do Fundo Clima. Em geral, o Ministério propõe o lançamento de editais de chamamento público para entes públicos ou organizações da sociedade civil, de acordo com os temas prioritários definidos pela Secretaria Nacional de Mudança do Clima. Mas o MMA também pode propor ao colegiado o apoio a projetos prioritários específicos, de entes públicos municipais, estaduais ou federais. A definição do tema e escala dos projetos a serem apoiados depende do valor disponível no orçamento federal.

De acordo com informações divulgadas no site do MMA, ocorreram lançamentos de edital e/ou chamamento público nos exercícios de 2013, 2014, 2015, 2018, 2022 e 2023. Para o exercício de 2011, embora o edital não esteja atualmente divulgado no site, por meio do Relatório de Execução de 2011, registra-se que houve publicação de edital. Portanto, não houve chamamento público e/ou edital nos exercícios de 2012, 2016, 2017, 2019, 2020 e 2021.

Sobre a quantidade de propostas apresentadas, aprovadas e projetos apoiados não havia informações precisas a respeito desses dados nos Relatórios de Execução, sendo possível extraí-los apenas dos Relatórios de Execução dos exercícios de 2011 e 2013¹⁶⁹.

Em relação ao exercício de 2011, observa-se que, apesar de a demanda por acesso ao Fundo ter sido maior que o montante disponível, as desclassificações, inadimplências e desistências fizeram com que os projetos não tivessem os recursos efetivamente transferidos, impossibilitando a execução total do orçamento previsto. Assim, em 2011, foi executado 87,30% do orçamento previsto.

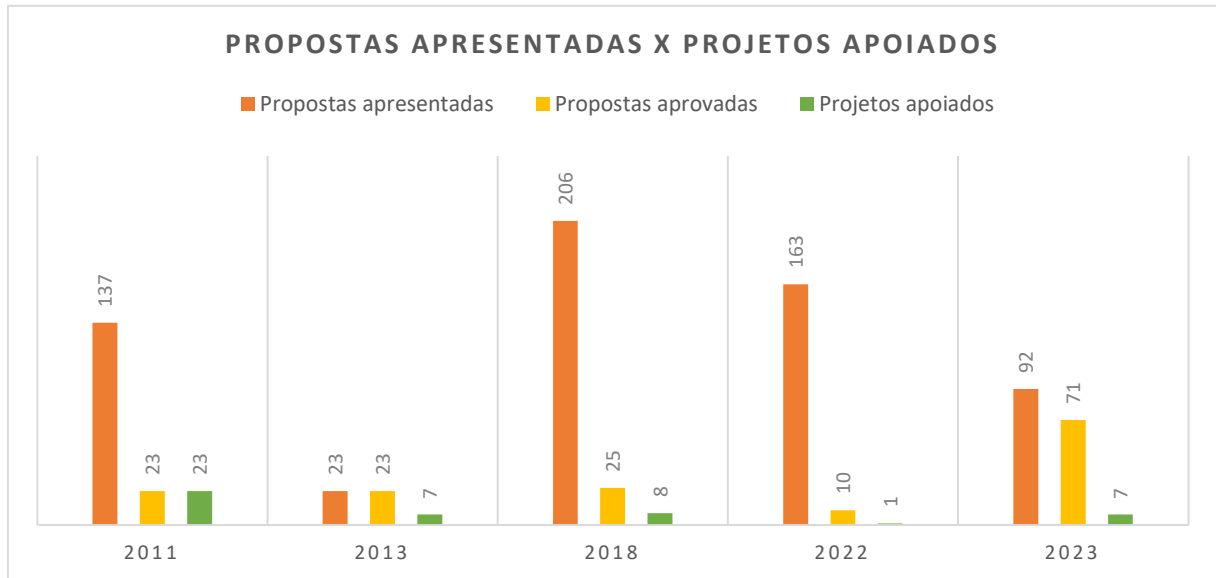
No Exercício de 2013, para o Chamamento Público destinado a selecionar propostas referente ao combate à desertificação e recuperação de áreas degradadas, foi destinado o montante de R\$

¹⁶⁹ Registra-se, portanto, que não foi possível obter informações sobre a quantidade de propostas apresentadas, aprovadas e projetos apoiados, seja por meio de Relatórios de Execução ou por informações prestadas pelo MMA, para os exercícios de 2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020 e 2021. Para os exercícios de 2018, 2022 e 2023, as informações foram apresentadas pelo MMA.

500.000,00, havendo mais interessados que o recurso disponível. Dessa forma, foram avaliadas as 23 propostas encaminhadas e selecionadas as sete melhores, pontuadas segundo critérios estabelecidos no edital de chamamento público.

Constam, do Gráfico 12.1 a seguir, as informações sobre as propostas apresentadas, aprovadas e os projetos apoiados, segundo editais lançados pelo MMA em 2011, 2013, 2018, 2022 e 2023:

Gráfico 12.1 - Propostas X Projetos não reembolsáveis de 2011, 2013, 2018, 2022 e 2023



Fonte: Elaboração própria de acordo com a resposta à Solicitação de Auditoria nº 1517420/01; resposta à Solicitação de Auditoria nº 1517420/12; Relatórios de Execução 2011 e 2013.

Acerca dos exercícios de 2011, 2013, 2018, 2022 e 2023, há de se concluir que, com exceção do exercício de 2011, em que a execução total do orçamento para os recursos não reembolsáveis não ocorreu devido às propostas recebidas não atenderem aos critérios estabelecidos pelo MMA, nos exercícios de 2013, 2018, 2022 e 2023 houve uma demanda por acesso ao Fundo maior que o montante disponível de recursos.

Na Tabela 12.3 abaixo, segue informação de quantidade de projetos não reembolsáveis apoiados com recursos do Fundo Clima de 2011 a 2023 e o modo como foram selecionados¹⁷⁰:

Tabela 12.3 - Quantidade de projetos não reembolsáveis

Exercício	Quantidade de projetos apoiados	Editais/Chamamento Público	Demanda Espontânea
2011	23	13	10
2012	9	2	7
2013	7	0	7
2014	7	3	4
2015	1	0	1
2016	3	3	0
2017	2	2	0
2018	8	8	0
2019	0	0	0
2020	1	0	1
2021	1	1	0

¹⁷⁰ Ressalta-se que a seleção de projetos por meio de chamamento público para o exercício de 2012 utilizou-se o edital de 2011 e, para o exercício de 2017, o edital de 2015.

2022	1	1	0
2023	7	7	0
Total	70	40	30

Fonte: Elaboração própria de acordo com a resposta à SA nº 1517420/01 e à SA nº 1517420/12.

12.2 Restrição de recursos

12.2.1 Modalidade reembolsável

Sobre os recursos da modalidade reembolsável, destaque-se a dificuldade inicial de estruturação, pois apesar da elaboração de Planos Anuais de Aplicação de Recursos reembolsáveis, desde 2011, somente em 2013, o BNDES firmou os primeiros contratos de financiamento direto de dois projetos com recursos do Fundo Clima, no subprograma de produção mais eficiente de carvão vegetal e no subprograma de mobilidade urbana, totalizando R\$ 73,6 milhões, conforme consta do Relatório do FNMC 2013, apresentado pelo BNDES. No PAAR de 2018, consta a informação do cancelamento dos valores orçamentários dos recursos reembolsáveis de 2013, 2014 e 2015 que estavam pendentes.

Contrapondo-se a situações de restrições orçamentárias vivenciadas, destaca-se que, no PAAR de 2023, estão previstos valores de R\$ 10,4 bilhões para a modalidade reembolsável para a proposta orçamentária de 2024 do FNMC. A título de comparação, o Relatório de prestação de contas 2022 do FNMC – BNDES, último publicado, apresenta os valores acumulados de R\$ 2.519.358.000,00, sendo R\$1.653.049.000,00 referentes a operações contratadas.

Em relação às operações na forma direta de apoio, o BNDES apresentou uma relação com 74 contratos¹⁷¹ celebrados entre os anos de 2013 e 2023, considerando operações contratadas até 31.08.2023. O BNDES informou que se encontram registradas, em sistema, 30 operações com situação cancelada/desistência previamente à fase de aprovação. Desta forma, da demanda informada, para a forma de apoio direta, de 104 operações, considerando a soma dos contratos e operações na situação cancelada, resultaram em 71% de contratações e 29% de cancelamentos e/ou desistências¹⁷².

Em relação às operações na forma indireta automática de apoio¹⁷³, o BNDES informou que foram propostas (protocoladas) 2.489 operações de crédito e que “destas, 2.110 operações foram aprovadas e 1.490 foram finalmente apoiadas (contratadas não canceladas)”. Desta

¹⁷¹ Por meio da Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 31/2023, ADIG/SUP nº 29/2023, AGR/SUP nº 24/2023 e GP nº 9/2023, de 01.11.2023, o BNDES encaminhou planilhas com a relação de contratos celebrados e apresentou informações sobre a demanda e contratações de operações de financiamento, nas formas de apoio direta e indireta, com recursos do FNMC.

¹⁷² Vale mencionar que é comum haver, quando dos recortes temporais, operações: (i) em fase de análise pelo BNDES, ou seja, nem canceladas/desistências, nem contratadas; bem como (ii) em estágio "aprovada" em sistema, mas ainda não contratadas, logo não figurando da relação das contratadas.

¹⁷³ O BNDES apresentou uma relação com 1.490 contratos celebrados no período de 2018 a 2023, considerando operações contratadas até 31.08.2023

forma, das 2.489 operações propostas, na forma indireta automática, 1.490 resultaram em contratos (cerca de 60% das operações protocoladas)¹⁷⁴.

Em relação às operações indiretas automáticas, os cancelamentos¹⁷⁵, após a contratação de operações, ocorrem a critério e pedido, dos clientes finais ou agentes financeiros credenciados; ou por decurso de prazo normativo. No que se refere às rejeições de solicitação protocoladas por agentes financeiros credenciados, o BNDES destacou os dois principais motivos:

- a) não enquadramento da operação/cliente nas regras operacionais do BNDES e do Programa (ex: taxas informadas incompatíveis, equipamentos solicitados não financiáveis, ausência de certidões pelo cliente etc.);
- b) por insuficiência de recursos orçamentários disponíveis para o Programa no momento da aprovação da operação.

Em relação às operações diretas, o BNDES destacou os seguintes motivos de cancelamento: desistência por parte do cliente, desinteresse do cliente evidenciado pela não apresentação e/ou complementação de documentos solicitados pelo Banco, não cumprimento dos prazos estipulados pelas fases para concessão do apoio financeiro, reavaliação acerca da realização do Projeto, duplicidade de pedidos e/ou processos não protocolados e inativos no Portal do Cliente do BNDES por prazos longos.

Recomenda-se que o BNDES aprofunde a verificação dos motivos de cancelamentos e análise medidas que possam reduzir os índices de cancelamentos e desistências. Dentre as medidas possíveis, pode-se destacar as relacionadas com o aperfeiçoamento da identificação do público-alvo e com orientações e apoio na elaboração e estruturação de projetos.

Apesar dos números levantados demonstrarem uma demanda relevante (e considerável percentual de não atendimento por cancelamento), não se pode afirmar que as propostas protocoladas refletem a real demanda por recursos do fundo clima. Outros aspectos precisariam ser analisados, como por exemplo, a competência técnica para elaboração de projetos, a capacidade econômica para assumir os encargos financeiros dos financiamentos, a atuação dos agentes financeiros na região etc.

Além disso, o agravamento da crise climática indica a necessidade da ampliação de ações e projetos de adaptação aos efeitos da mudança do clima e de mitigação para a redução da emissão de GEE, inclusive para atender os compromissos assumidos pelo Brasil em relação ao Acordo de Paris, e naturalmente ao aumento na demanda por projetos com recursos do FNMC.

¹⁷⁴ O BNDES, por meio da Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024, de 19.02.2024, apresentou esclarecimentos sobre termos utilizados e o fluxo das demandas das operações na forma indireta: “Especificamente no que se refere às operações indiretas automáticas (...), entende-se por “protocoladas” todas as operações cuja solicitação de financiamento foi encaminhada ao BNDES por parte do Agente Financeiro Credenciado para apreciação e homologação. Com efeito, algumas dessas operações são rejeitadas e outras são deferidas, sendo, portanto, consideradas “aprovadas”. (...) É de se registrar, contudo, que nem todas as operações “aprovadas” são efetivamente “contratadas”. Do mesmo modo, nem todas as operações “contratadas” têm de fato seus recursos liberados (desembolsados). Na prática, operações “contratadas” que não tiveram seus recursos liberados são canceladas (...). Nesse contexto, as operações “contratadas” que não foram canceladas foram denotadas no levantamento realizado como “finalmente apoiadas - contratadas não canceladas”.

¹⁷⁵ Além disso, o Banco também apresentou, por meio da Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024, de 19.02.2024, informações sobre os principais motivos para cancelamentos e/ou não aprovações de financiamentos nas formas de apoio direta e indireta.

Ainda abordando a demanda, observa-se que alguns subprogramas do FNMC/BNDES apresentam um nível bem menor de contratação. Por exemplo, de acordo com o Relatório de Prestação de Contas 2022 do FNMC-BNDES, os valores totais acumulados contratados representavam R\$ 1.653.049.000 (posição de 2022), sendo que as operações contratadas no subprograma “Florestas Nativas” representavam R\$ 41.436.000.

O BNDES, por meio da Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024, de 19.02.2024, encaminhou um levantamento atualizado das contratações de operações e desembolsos por subprogramas do FNMC, conforme consolidado no Quadro 7 e no Quadro 8. Observa-se que a contratação no subprograma Florestas Nativas dobrou, mas a concentração é significativa nos subprogramas “Energias Renováveis” e “Máquinas e Equipamentos Eficientes – Outros”, respectivamente, com 53% e 21%, do valor total, considerando a soma das diferentes formas de apoio. Observa-se que no caso das operações indiretas, o apoio somente ocorreu no âmbito de um subprograma (Máquinas e Equipamentos Eficientes).

Quadro 12.1 - Operações indiretas automáticas por subprograma do FNMC (Contratações realizadas nos anos de 2018 a 2023, data da apuração 25.01.2024)

Subprograma	Valor contratado R\$	Valor desembolsado R\$
Máquinas e Equipamentos Eficientes - Outros	465.153.325	445.639.359
Total	465.153.325	445.639.359

Fonte: Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024 – BNDES de 19.02.2024.

Quadro 12.2 - Operações diretas não automáticas por subprograma do FNMC

Subprograma	Valor contratado R\$	Valor desembolsado R\$
Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima	267.106.850	150.099.202
Mobilidade Urbana	149.003.689	109.873.890
Projetos Inovadores	71.296.311	57.000.000
Resíduos Sólidos	22.334.000	15.075.000
Energias Renováveis	1.269.856.696	610.344.336
Florestas Nativas	85.236.000	38.344.000
Máquinas e Equipamentos Eficientes - Outros	41.343.000	41.343.000
Carvão Vegetal	27.268.000	8.000.000
Total	1.933.444.546	1.030.079.428

Fonte: Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024 – BNDES de 19.02.2024.

Interessante citar proposição contida no PAAR 2023, aprovado pelo Comitê Gestor do FNMC, em 24.08.2023, segundo o qual:

“(…) visando ampliar a demanda de financiamento em setores com maior dificuldade de acesso às linhas reembolsáveis do FNMC, propõe-se que o BNDES amplie sua atuação na estruturação de projetos nesses setores, com prioridade para as finalidades 1.2 e 5. As informações sobre as ações de apoio do BNDES para esse fim deverão ser incluídas nos Relatórios Anuais de Prestação de Contas apresentados ao Comitê Gestor do FNMC (...) bem como prover as demais informações que demonstrem os impactos ambientais e sociais desses financiamentos.” “Desenvolvimento Urbano Resiliente e Sustentável”, “Indústria Verde” e “Florestas Nativas e Recursos Hídricos” representam, respectivamente, as finalidades 1, 2 e 5 destacadas. (PAAR 2023 FNMC).

Outro aspecto a ser citado, é que os gestores do BNDES, na revisão dessa avaliação executiva, destacaram que as operações indiretas automáticas apoiarão outros subprogramas, além de máquinas e equipamentos eficientes, conforme trecho transcrito a seguir.

No caso das indiretas, na versão anterior do Fundo Clima, o apoio era feito somente no âmbito de um subprograma (Máquinas e Equipamentos Eficientes), o que naturalmente levou à concentração nesse instrumento. Entretanto, no apoio recentemente aprovado para o novo Fundo Clima, o financiamento indireto a máquinas abarcará 4 das 6 finalidades definidas pelo CMN e PAAR para o Fundo. Ademais, encontra-se em elaboração proposta para que o financiamento indireto também possa financiar projetos de investimento no âmbito de todas as 6 finalidades. Dessa forma, entende-se que tais medidas contribuirão para uma maior distribuição do apoio entre os diferentes subprogramas.

O BNDES, por meio da Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024, de 19.02.2024, também encaminhou um levantamento atualizado das contratações de operações e desembolsos por modalidade de apoio. Destaque-se que, além de atualizar o levantamento encaminhado anteriormente, foi informada de uma retificação, aparentemente pequena, com a retirada de subcréditos complementares que não fazem parte dos recursos do FNMC.

Essa resposta não contemplará os subcréditos complementares, por não se tratar funding Fundo Clima. Pelas POs do BNDES, a participação máxima do Fundo Clima no apoio direto às empresas é de até 50%. Caso a empresa opte por elevar essa participação no apoio direto e visando alavancar recursos para maximizar o apoio ao desenvolvimento sustentável, é possível usar o instrumento denominado crédito complementar fundo clima, que possui condições de mercado e não utiliza a fonte de recursos do Fundo Clima.

Um aspecto que pode ser observado é que, apesar de nos planos anuais de aplicação de recursos (PAAR) constar a previsão de abrangência nacional, para a maioria dos subprogramas, ocorre uma concentração de recursos em alguns estados, como foi possível identificar com a classificação por estados das planilhas encaminhadas pelo BNDES, consolidada no Quadro 12.3.

Quadro 12.3 - Operações indiretas automáticas por Estado (Contratações realizadas nos anos de 2018 a 2023, data da apuração 25.01.2024)

Estado	Quantidade contratos	Valor contratado (R\$)	Valor desembolsado (R\$)
RS	392	180.910.709	177.089.793
PR	622	164.339.744	152.200.130
SC	414	54.848.245	53.793.009
MG	40	53.791.784	51.295.165
MS	7	9.726.462	9.726.462

ES	5	629.758	629.758
BA	3	560.498	560.498
SP	1	205.468	205.193
RJ	6	140.657	139.352
Total	1490	465.153.325	445.639.359

Fonte: Planilhas anexas à Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024 – BNDES de 19.02.2024.

Quando se verifica a contratação de operações indiretas automáticas por região no Quadro 12.4, observa-se que ocorreu uma concentração de recursos destinados à Região Sul, conforme demonstrado no quadro a seguir.

Quadro 12.4 - Operações indiretas automáticas por Região (Contratações realizadas nos anos de 2018 a 2023, data da apuração 25.01.2024)

Região	Valor contratado R\$	%	Valor desembolsado R\$	%
Sul	400.098.698	86,0%	383.082.932	86,0%
Sudeste	54.767.667	11,8%	52.269.468	11,7%
Centro-Oeste	9.726.462	2,1%	9.726.462	2,2%
Nordeste	560.498	0,1%	560.498	0,1%
Total	465.153.325	100,0%	445.639.359	100,0%

Fonte: Planilhas anexas à Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024 – BNDES de 19.02.2024.

Os gestores do BNDES, no que concerne especificamente às operações indiretas, destacaram dois aspectos que podem ter contribuído com essa concentração na região sul: (i) a antiga redação do artigo 7º da Lei nº 12.114/2009 que só autorizava a inclusão de bancos públicos como parceiros, o que limitava o número de agentes financeiros credenciados, (ii) a disponibilidade de outras fontes incentivadas voltadas para determinadas regiões e passíveis de utilização para finalidades similares, a exemplo da atuação do Banco do Nordeste - BNB - em importantes segmentos da transição energética com utilização do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). A seguir transcreve-se trecho de análise do BNDES sobre a perspectiva de desconcentração geográfica.

Contudo, com a recente alteração da mencionada Lei nº 12.114/2009, passou a ser permitido que o BNDES habilite outros agentes financeiros, públicos ou privados, para atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC. Desta forma, é possível aventar que esse fator, combinado com o aumento recente de operações indiretas com o Banco do Brasil, possa gerar uma maior capilaridade para distribuição de recursos do FNMC em outras regiões do Brasil, contribuindo, assim, para a desconcentração geográfica dos recursos aplicados.

Quando se verifica a contratação de operações diretas por estado, observa-se que ocorreu uma concentração de recursos destinados ao Estado de São Paulo (44% dos valores contratados destinados a projetos que abrangem apenas um estado) e à Região Sudeste (pelo menos 52% dos valores contratados, sem considerar a distribuição dos projetos envolvendo mais de um estado, por falta deste detalhamento na planilha encaminhada pelo BNDES). Destaque-se que, como alguns projetos abrangem mais de um estado, sem, contudo, constar o detalhamento da distribuição na planilha encaminhada pelo BNDES, optou-se por apresentar somente o Quadro 12.6 a seguir para operações contratadas na forma direta não automática.

Quadro 12.5 - Operações contratadas na forma direta não automática (Contratações realizadas nos anos de 2014 a 2023, data da apuração 25.01.2024)

Estado	Quantidade contratos	Valor contratado R\$	Valor desembolsado R\$
SP	30	842.930.077	436.846.803
IE (mais de um estado)	9	331.716.000	238.547.044
RS	6	206.413.482	72.867.671
MG	7	116.431.000	97.163.000
PR	7	87.483.000	75.910.323
MT	2	83.000.000	3.000.000
RR	1	80.000.000	
SC	2	68.887.400	
RJ	1	35.300.000	35.300.000
MS	2	25.087.000	25.087.000
PE	2	22.334.000	15.075.000
GO	2	18.642.587	17.462.587
ES	1	12.000.000	9.600.000
RO	1	3.220.000	3.220.000
Total	73	1.933.444.546	1.030.079.428

Fonte: Planilhas anexas à Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 07/2024 e ADIG/SUP nº 05/2024 – BNDES de 19.02.2024. Observações: Na planilha encaminhada pelo BNDES foram identificadas a referência a 9 contratos de projetos que englobam mais de um estado, sendo que não consta o detalhamento dos estados, no histórico da planilha, para 4 destes contratos.

12.3 Mecanismos de Controle

12.3.1 Modalidade não reembolsável

Com relação aos projetos apoiados na modalidade não reembolsável, a maior parte dos projetos, desde 2015, é selecionada por meio de editais. Esses instrumentos informam os critérios obrigatórios (eliminatórios), os parâmetros e critérios de avaliação das propostas, com a pontuação correspondente, sendo os editais aprovados pelo Comitê Gestor.

A fase de verificação dos critérios obrigatórios é realizada pelos servidores do Departamento do MMA responsável pela gestão do Fundo Clima. Uma Câmara Técnica, formada por servidores das unidades do MMA relacionadas ao tema do edital, avalia o atendimento dos critérios de pontuação de cada proposta. A classificação das propostas por pontuação nesses parâmetros é aprovada pelo Comitê Gestor, que valida o processo de seleção. A Figura 12.1 resume o processo de avaliação de projetos por meio da publicação de edital ou chamamento público.

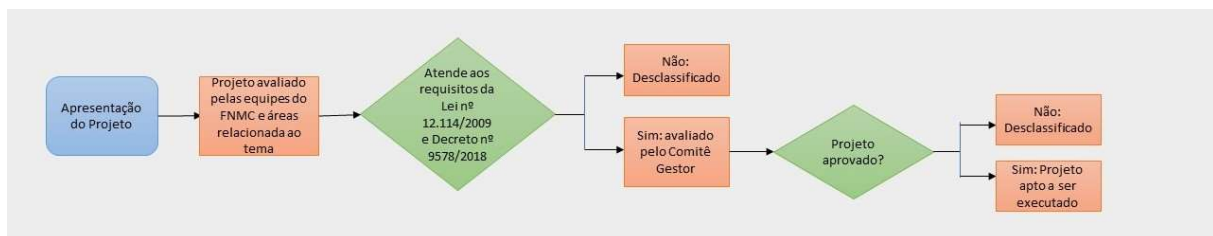
Figura 12.1 - Processo de avaliação de projetos por meio de Edital ou Chamamento Público



Fonte: Elaboração própria de acordo com a Resposta à Solicitação de Auditoria nº 1517420/01.

No caso de projetos apresentados por meio da demanda espontânea, esses são avaliados pela equipe do Departamento que faz a gestão do Fundo Clima e pelas equipes dos Departamentos relacionados ao tema. É verificado se o projeto tem como objeto alguma atividade passível de fomento pelo Fundo Clima, conforme definido no art. 5º da Lei nº 12.114/2009 e no art. 7º do Decreto nº 9.578/2018, o plano de trabalho, e se os valores correspondem ao orçamento disponível, entre outros critérios. O fomento ao projeto é aprovado pelo Comitê Gestor com base nos pareceres das equipes do MMA. A Figura 12.2 resume o processo de avaliação de projetos por meio de demanda espontânea.

Figura 12.2 - Processo de avaliação de projetos selecionados por meio de Demanda Espontânea



Fonte: Elaboração própria de acordo com a Resposta à Solicitação de Auditoria nº 1517420/01.

Nas duas formas de apoio a projetos, por meio de editais ou por demanda espontânea, os projetos tramitam na Plataforma Transferegov, e todas as etapas de seleção são públicas. Essa transparência também contribui para garantir a aderência dos projetos selecionados aos critérios de elegibilidade estabelecidos no edital ou nas normas do Fundo Clima. No tocante à demanda espontânea não ficou claro se existem controles para evitar a preterição de uma proposta em detrimento de outra sem critérios objetivos ou justificativas.

A Câmara Técnica faz a avaliação e a classificação das propostas com base nos critérios de pontuação definidos nos editais. A partir da pontuação obtida, é organizada a lista de classificação das propostas para deliberação pelo Comitê Gestor, com vistas à aprovação das propostas e futuramente homologar o resultado final, ou seja, o Comitê Gestor não avalia as propostas apresentadas, cabendo a ele, tão somente, aprovar o resultado da seleção das propostas.

Desta forma, fica evidente que os critérios definidos no edital, que são parâmetros de pontuação das propostas, têm como objetivo selecionar as propostas mais adequadas às finalidades do

Fundo Clima, funcionando como mecanismos de controle de elegibilidade de acesso ao fundo. Ressalta-se que a impossibilidade de modificação da ordem de classificação das propostas pelo Comitê Gestor, que fica adstrita à avaliação da Câmara Técnica, demonstra a efetividade desse mecanismo de controle.

12.3.2 Modalidade reembolsável

Inicialmente, cabe esclarecer que o Fundo Clima na modalidade reembolsável é operacionalizado pelo BNDES, apresentando duas formas de aplicação:

- a) direta, quando o financiamento é concedido diretamente pelo BNDES, que assume integralmente o risco de crédito da operação; e
- b) indireta, quando o financiamento é contratado entre o BNDES e instituições financeiras previamente credenciadas no Banco, as quais assumem o risco do financiamento.

Segundo o BNDES, atualmente as operações diretas no âmbito do Fundo Clima são aderentes às Esteiras do Processo de Concessão de Crédito Corporativa¹⁷⁶ e “Project Finance”, podendo tramitar também na Esteira Simplificada, desde que atendidos os critérios previamente aprovados pela Diretoria Executiva do Banco.

O processo de concessão de financiamento não apresenta normativo específico no âmbito do Banco, sendo regulamentado pela Lei nº 12.114/2009, Decreto nº 9.578/2018 e Resolução CMN nº 5.095, de 24.08.2023, além dos normativos do BNDES aplicáveis a todos os tipos de financiamentos.

O BNDES utiliza resoluções de sua Diretoria Executiva (DE) na regulamentação do fluxo de seus processos de concessão de financiamentos diretos e indiretos, conforme consta no Quadro 12.

Quadro 12.6 - Regulamentação do fluxo das operações do BNDES

NORMATIVO	DATA	TÍTULO
RESOLUÇÃO DIR-BNDES nº 3976/2022	15.12.2022	Regulamento de Normas Aplicáveis ao <u>Fluxo de Habilitação</u> no âmbito das Operações Diretas e Mistas com o BNDES e a FINAME ¹⁷⁷ .
RESOLUÇÃO DIR-BNDES nº 3989/2022	15.12.2022	Regulamento de Definição das <u>Esteiras do Processo de Concessão de Crédito e Delegação de atribuição</u> para aprovação das Operações Diretas, Mistas e Indiretas Não Automáticas no âmbito do Processo de Concessão de Crédito do BNDES e da FINAME.
RESOLUÇÃO DIR-BNDES nº 4062/2023	06.07.2023	Regulamento de Normas Gerais Aplicáveis aos <u>Fluxos das Operações</u> Diretas, Mistas e Indiretas Não-Automáticas do BNDES e da FINAME, nas Esteiras Corporativa e <i>Project Finance</i> do Processo de Concessão de Crédito.

¹⁷⁶ A Esteira do Processo de Concessão de Crédito Corporativa é a Esteira (fluxo do processo) padrão para qualquer Produto ou Instrumento Financeiro previsto nas Políticas Operacionais do Sistema BNDES.

¹⁷⁷ Fundo de Financiamento para Aquisição de Máquinas e Equipamentos Industriais.

RESOLUÇÃO DIR-BNDES nº 4063/2023	06.07.2023	Regulamento de Normas Gerais Aplicáveis aos <u>Fluxos das Operações</u> Diretas do BNDES e da FINAME, na Esteira Simplificada do Processo de Concessão de Crédito.
RESOLUÇÃO DIR n.º 3824/2021-BNDES	18.11.2021	Regulamento do Macroprocesso de <u>Monitoramento e Avaliação</u> de Efetividade do Sistema BNDES.

Fonte: Anexo à resposta da SA 1517420/02.

Desta forma, observa-se que o BNDES não é a única instituição financeira que define regras de acesso aos recursos do Fundo Clima aplicados na modalidade reembolsável, uma vez que são adotadas as regras definidas nos normativos que regem o Fundo, em resoluções do CMN e no PAAR definido pelo Comitê Gestor do Fundo.

Segundo o PAAR, para os recursos reembolsáveis, a modalidade de seleção utilizada é a apresentação de propostas diretamente ao agente financeiro, com habilitação de proponentes e avaliação de projetos, conforme as normas e condições vigentes e as linhas de crédito abertas. Objetivando operacionalizar os normativos que regem o Fundo Clima, o BNDES elabora políticas operacionais, aprovadas por meio de Resolução, contendo: a) condições operacionais; b) tipo de empreendimento; c) atividades apoiáveis etc.

A Resolução DIR-BNDES nº 4062/2023, de 06.07.2023, regulamenta o fluxo de operações estabelecido para a avaliação e aprovação dos projetos, definindo as etapas a serem seguidas, conforme Quadro 13, quais sejam: 1. Habilitação; 2. Solicitação de Apoio Financeiro; 3. Análise ou Validação; 4. Contratação; e 5. Acompanhamento, sendo que nesta última ocorrem os desembolsos dos recursos financeiros.

Quadro 12.7 - Fases do processo de avaliação e aprovação de financiamentos do BNDES

FASE	DESCRIÇÃO
Habilitação	Processo que atesta a aptidão cadastral e de risco de crédito do cliente para operar com o BNDES.
Solicitação de Apoio Financeiro	Formalização da proposta de apoio financeiro que será avaliada pelo BNDES, por meio do protocolo no Portal do Cliente. Ocorre, em geral, após a habilitação satisfatória do Cliente.
Análise ou Validação	Processo que se inicia a partir do protocolo da solicitação e finaliza após a deliberação das condições da operação por comitê colegiado, em que a equipe operacional avalia, quando aplicável, aspectos relativos ao objeto de apoio financeiro, ao cliente, setor de atuação e condições propostas para a operação.
Contratação	Formalização contratual das condições para execução da operação de financiamento.
Acompanhamento	Fase posterior à contratação, onde se dá a execução física e financeira da operação, compreendendo as etapas de desembolso, comprovação física e financeira, amortizações e o controle de condições contratuais.

Fonte: Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 31/2023, ADIG/SUP nº 29/2023, AGR/SUP nº 24/2023 e GP nº 9/2023.

As operações diretas são realizadas em sistema informatizado do BNDES, preenchido via “web” pelos clientes do Banco, sendo utilizado o controle de alçadas para aprovação das operações diretas, mistas e indiretas não automáticas (Resolução DIR-BNDES nº 3989/2022).

A elegibilidade do pedido de financiamento é feita na etapa de análise/validação, quando o banco verifica diversos aspectos como: projeto (quando houver), validação de critérios pré-

aprovados (para Esteira Simplificada), caracterização da empresa/grupo econômico, análise socioambiental, viabilidade econômico-financeira e aspectos jurídicos, podendo ser solicitadas, ainda, novas informações aos clientes. O Comitê de Crédito e Operações (CCOp) é o responsável pela tomada de decisão quanto à elegibilidade da operação.

Na etapa de análise/validação, são produzidos os documentos: Instrução de Avaliação de Elegibilidade (IE) e Relatório de Análise (RAn) - em ambos os documentos é feita a avaliação da elegibilidade da operação para a utilização do Fundo Clima como fonte de financiamento. No caso da Esteira Simplificada, o documento produzido e encaminhado para deliberação é a "Ficha de Validação".

Dentro do fluxo das operações diretas, mistas e indiretas não automáticas do BNDES, nas Esteiras Corporativa e "Project Finance" do processo de concessão de crédito, existem diversos pontos de controle, com a produção de documentos que espelham esses controles, como: a) relatório de classificação de risco; b) ficha e parecer jurídico; c) IE; d) RAn; e) instrumento contratual; f) relatório de acompanhamento (RAc); g) nota de suporte ao desembolso; h) declaração de quitação; i) informação padronizada (IP); etc.

Outro ponto que deve ser ressaltado é que, segundo o BNDES, o arquivamento dos documentos do processo de habilitação é realizado em plataforma online do banco, mantendo-se íntegro o dossiê digital. Entretanto, ao enviar os dossiês dos processos de concessão de crédito com recursos do Fundo Clima, solicitados pela Equipe de Auditoria, verificou-se que foram elaborados em pastas onde são juntados diversos arquivos em PDF, sem padronização e nem ordem cronológica dos documentos, dificultando a análise e o controle das operações. Inclusive parte dos documentos citados nos normativos do banco não foram encontrados em todos os processos analisados, situação corrigida depois pelo BNDES, com o encaminhamento dos documentos citados à Equipe da CGU.

No tocante aos financiamentos indiretos, o BNDES informou que a instituição financeira credenciada é responsável pela análise cadastral, análise de crédito, enquadramento no programa, bem como aprovação da solicitação, verificando a capacidade de pagamento do cliente e as garantias necessárias à realização da operação, considerando que a instituição assume 100% do risco de crédito. Segundo o BNDES o controle dessas operações se dá por meio de sistema informatizado:

Quanto ao fluxo, cada operação a ser realizada pelas Instituições Financeiras Credenciadas no âmbito de um instrumento financeiro do BNDES precisa ter suas condições informadas por meio do Sistema BNDES Online, para que este Banco homologue aquela operação, o que ocorre principalmente após uma série de validações automáticas (como checagem de existência de Certidão de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União, regularidade de cadastro da empresa junto à Receita Federal, condições financeiras e itens financiados aderentes ao regramento da Circular, entre outras).

Posteriormente à homologação da operação pelo BNDES, por meio do mesmo sistema, a Instituição Financeira Credenciada deve informar os dados da contratação e realizar os pedidos de liberação de recursos referentes àquela operação, sendo que em cada etapa são realizadas verificações pertinentes para cada momento. Não sendo identificados impedimentos para o andamento da operação, o BNDES libera os recursos do financiamento para a Instituição Financeira Credenciada, que, por sua vez, fica responsável pela liberação junto ao mutuário final (Cliente Final).

12.4 Produtos do Fundo Clima

12.4.1 Distribuição dos recursos entre modalidades

Inicialmente, considerando a distribuição de valores orçamentários no período de 2011 a 2023, conforme mostrado no Quadro 15, fica claro que os valores definidos para recursos não reembolsáveis foram os valores previstos no PLOA da ação orçamentária 20G4, exceto nos anos de 2019 a 2021, em que houve uma mudança de métrica que foi usada (provavelmente o valor autorizado até aquele mês do respectivo ano). Por isso, nesse caso, será usada a mesma métrica (valor do PLOA) para todos os anos, a fim de evitar interpretações incorretas. Assim, foram corrigidos os seguintes valores nos respectivos anos dos Relatórios de Execução: de R\$ 718.094,18 para R\$ 8.050.000 no ano de 2019; de R\$ 6.207.228,00 para R\$ 6.420.000 no ano de 2020; e de R\$ 502.095,00 para R\$ 500.000 no ano de 2021. Analisa-se que houve queda de recursos não reembolsáveis em quase todo o período analisado, exceto 2019 e 2023. Para uma análise em valores reais, sugere-se ler o capítulo que trata da Avaliação Orçamentária e Financeira dos recursos não reembolsáveis. Já os valores para recursos reembolsáveis apresentaram um período inicial de estabilidade (2012 a 2016), seguido de uma forte redução (2017) e, posteriormente, passou por duas ondas de aumento (2018/2019 e 2021/2023).

Da análise dos valores destinados às modalidades não reembolsáveis e reembolsáveis no período, pode-se inferir que os valores disponibilizados para aplicações não reembolsáveis, sob a responsabilidade do MMA, foram bem inferiores aos valores destinados às aplicações reembolsáveis, conforme demonstrado no Quadro 12.9.

Quadro 12.8 - Distribuição dos valores do Fundo Clima por modalidade

Fundo Clima		
Exercício	Não reembolsável	Reembolsável
2011	29.167.463,00	200.000.000,00
2012	29.100.000,00	360.000.000,00
2013	28.388.000,00	360.000.000,00
2014	27.052.298,00	360.000.000,00
2015	22.273.119,00	360.000.000,00
2016	17.513.119,00	360.000.000,00
2017	17.313.119,00	23.166.881,00
2018	7.313.119,00	202.896.574,00
2019	718.094,18 (Nota*)	348.709.939,00
2020	6.207.228,00 (Nota*)	232.847.282,00
2021	502.095,00 (Nota*)	322.971.081,00
2022	525.980,00	444.105.542,00
2023	3.470.000,00	634.395.655,00
Total	189.543.634,18	4.209.092.954,00

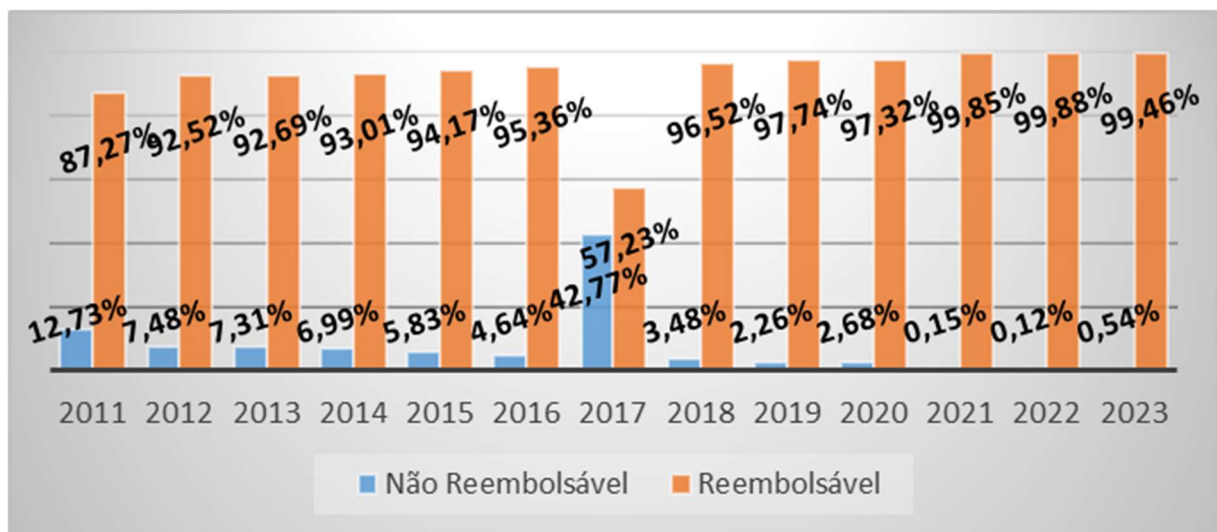
Fonte: PAAR (2011 a 2023) e Relatório de Execução (2011 a 2023).

Nota *: Os valores dos recursos não reembolsáveis de 2019 a 2021, seguindo a mesma métrica dos demais exercícios (valor previsto no PLOA) utilizados nos Relatórios de Execução, passam a ser os seguintes: de R\$

718.094,18 para R\$ 8.050.000 no ano de 2019; de R\$ 6.207.228,00 para R\$ 6.420.000 no ano de 2020; e de R\$ 502.095,00 para R\$ 500.000 no ano de 2021.

A distribuição entre as modalidades tem uma diferença muito grande, gerando um hiato entre elas, com uma distribuição percentual de 10% para os não reembolsáveis e 90% para os reembolsáveis, em média. Essa situação, por um lado, reduz bastante o poder de atuação do MMA na condução da Política Nacional sobre Mudança do Clima, uma vez que o Fundo Clima é um dos instrumentos da política; e, por outro, deixa o BNDES com a responsabilidade de operar a maior parte dos recursos do Fundo Clima, conforme demonstrado no Gráfico 3 a seguir.

Gráfico 12.2 - Distribuição percentual dos valores do Fundo Clima por modalidade



Fonte: PLOA (2011 a 2023).

Os valores aplicados na modalidade reembolsáveis têm o BNDES como agente operador, sendo distribuídos em nove subprogramas. Segundo o BNDES, a distribuição dos recursos é feita apenas entre modelos operacionais, segregando o recurso que será utilizado por operações (i) diretas e indiretas não automáticas e (ii) indiretas automáticas. Sendo essa distribuição feita mediante deliberação das alçadas decisórias competentes, no caso, Superintendentes (Comitê Gerencial) e Diretores (Reunião de Diretoria Executiva do BNDES), com subsequente incorporação dos valores no regulamento interno do Programa Fundo Clima, considerando a perspectiva de demanda.

Por fim, o Banco alega que não há segregação orçamentária entre as nove modalidades do Programa. O BNDES apresentou manifestação esclarecendo como os valores do Fundo Clima são distribuídos e aplicados, seja pelo próprio banco (direta), seja por instituições financeiras credenciadas (indireta):

Nas operações diretas e indiretas não automáticas, o orçamento é consumido à medida que as operações são aprovadas e contratadas, respeitando o enquadramento no FNMC e demais questões atinentes às operações. Já nas operações indiretas automáticas, (...) as Instituições Financeiras Credenciadas no BNDES podem prospectar, analisar e contratar operações junto aos clientes.

Cabe ressaltar que cada instituição financeira tem liberdade para operar com os instrumentos do BNDES que mais se adequarem à sua respectiva política operacional e possui seu próprio tempo e processos para divulgação das linhas do BNDES nas suas agências e ajustes em seus respectivos sistemas.

Dessa forma, considerando os diferentes tempos e movimentos de cada instituição financeira e de modo a não gerar situações em que o cliente só poderia tomar crédito em uma determinada instituição, este Banco não faz uma distribuição a priori dos recursos entre cada Instituição Financeira, sendo respeitado o critério de ordem de entrada dos pedidos de financiamento para homologação no BNDES.

12.4.2 Produtos entregues

12.4.2.1 Modalidade Não Reembolsável

Para avaliar se os produtos do Fundo Clima são efetivamente entregues à sociedade, referente à modalidade não reembolsável, foi definida uma amostra de 14 processos com status “concluído” para análise (**23% do total de processos concluídos**), no montante de **R\$ 70.532.232,43 (60% do valor global)**¹⁷⁸.

É oportuno reiterar que o Fundo Clima possui duas formas de apoio a projetos com recursos não reembolsáveis, a saber:

- a) **apoio por livre concorrência**, em que são selecionados projetos mediante **edital específico** que estabelece as condições de seleção e contratação; e
- b) **apoio dirigido (demanda espontânea)**, em que os projetos são estruturantes da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), justificadamente encaminhados ao Comitê Gestor do Fundo Clima pelas instituições proponentes.

Em relação ao “apoio por livre concorrência”, os projetos selecionados por edital podem ser contratados por meio de convênio (se for com entes públicos estaduais ou municipais), termo de colaboração (se for com organização da sociedade civil), ou termo de execução descentralizada – TED (se for com instituições federais). O acompanhamento do projeto apoiado é realizado por meio da designação, em Portaria, de servidores do MMA, os quais emitem Notas Técnicas, Pareceres Técnicos e Financeiros sobre a prestação de contas final, bem como elaboram Relatórios Técnicos de Fiscalização relativos à visita técnica “in loco” para a verificação do cumprimento do objeto.

No que diz respeito aos projetos de “apoio dirigido” (demanda espontânea), podem ser apresentados por instituições públicas de todas as esferas, pois a lei exige chamada pública para as Organizações da Sociedade Civil. O instrumento pode ser convênio (estado ou município) ou TED (instituição federal). Ademais, o acompanhamento do projeto apoiado é realizado por

¹⁷⁸ Utilizou-se o critério de materialidade com base no valor total do projeto apoiado pelo MMA, relativo aos recursos não reembolsáveis, superior ou igual a **2 milhões de reais**, para o período compreendido entre os exercícios de 2011 a 2023, conforme documento "Projetos-fnmc-2011-a-2023-dados-abertos-dez-2023" disponibilizado no site do MMA¹⁷⁸. (Ver amostra no Apêndice G).

meio de Notas Técnicas que atestam os serviços de fornecimento dos produtos, Relatórios de Visita Técnica, Pareceres Técnicos e Financeiros para análise da prestação de contas final.

Assim, com base em análise documental dos processos relacionados no Apêndice G, pode-se afirmar que esses produtos dos projetos apoiados pelo Fundo Clima (FNMC), modalidade não reembolsável, foram entregues à sociedade, porquanto consta, nos pareceres e relatórios técnicos do MMA, que houve o alcance do objeto proposto e, conseqüentemente, o benefício direto ao público-alvo do projeto.

Além disso, quanto à efetividade da entrega, ou seja, se houve de fato o atingimento dos resultados pretendidos com a implementação do projeto, verificou-se, por meio de relatórios de prestação de contas do Conveniente contidos no âmbito dos processos analisados, que, quando pertinentes, foram realizadas visitas “in loco”, as quais foram ratificadas pela equipe técnica do MMA, por meio de pareceres e relatórios técnicos.

No entanto, considera-se que a efetividade do FNMC como instrumento da PNMC fica prejudicada considerando os recursos disponibilizados ao MMA.

12.4.2.2 Modalidade Reembolsável

Sobre a modalidade reembolsável, a Resolução DIR n.º 3824/2021-BNDES aprovou o Regulamento do Macroprocesso de Monitoramento e Avaliação de Efetividade. Interessante transcrever o item 4.3 do Regulamento, que relaciona as fases do processo de monitoramento e autoavaliação, bem como estabelece duas formas de avaliação, uma para as formas de apoio nas quais a efetividade pode ser atingida em escala individual e outra para as formas de apoio em que se espera que a efetividade seja atingida de maneira sistêmica.

4.3. O Processo de Monitoramento e Autoavaliação de Resultados compreende: a) Fase de Análise ex-ante; e b) Fase de Monitoramento e Autoavaliação dos Resultados.

4.3.1. **Para as formas de apoio nas quais a efetividade pode ser atingida em escala individual**, a análise ex-ante será realizada por meio do alinhamento com políticas públicas para as quais o apoio contribui, do Scoring de Impacto e do Quadro de Resultados.

4.3.2. **Para as formas de apoio em que se espera que a efetividade seja atingida de maneira sistêmica**, levando em consideração um conjunto de operações de mesmo objetivo, a análise ex-ante será realizada por meio do Quadro de Teoria da Mudança.

4.3.3. Caberá à Unidade Gestora definir entre a aplicação do processo descrito em 4.3.1 ou aquele definido em 4.3.2 quando houver dúvida por parte da Unidade Fundamental responsável pelo objeto apreciado (Regulamento do BNDES do Macroprocesso de Monitoramento e Avaliação de Efetividade, grifo nosso).

De acordo com o BNDES, prevalece o entendimento de que as operações diretas e indiretas não automáticas, apoiadas pelo Fundo Clima, são singulares e que a análise da efetividade deve ser feita individualmente, para cada operação.

Assim, previamente à aprovação de cada operação direta e indireta não automática, é elaborado seu Quadro de Resultados, no qual são apresentados os objetivos almejados com o apoio e os indicadores de eficácia e de efetividade. Para cada indicador incluído no Quadro de Resultados, é definida uma data futura e feita uma previsão do valor que o indicador deverá ter nessa data. Os indicadores são monitorados até as datas especificadas no Quadro de Resultados e, ao final do período de monitoramento, é elaborado o Relatório de Autoavaliação de Resultados da operação, no qual o desempenho dos indicadores é analisado (Nota Técnica Conjunta AP/SUP nº 31/2023, ADIG/SUP nº 29/2023, AGR/SUP nº 24/2023 e GP nº 9/2023 de 01.11.2023).

Não obstante a importância da análise da efetividade de cada operação e do entendimento do BNDES que operações são singulares, recomenda-se que, sem prejuízo da análise por operação, também seja realizado o processo de avaliação de efetividade de maneira sistêmica descrito no item 4.3.2 do Regulamento do Macroprocesso de Monitoramento e Avaliação de Efetividade. Sugere-se que esta avaliação sistêmica seja realizada a partir dos objetivos de cada subprograma, além dos objetivos estabelecidos nos normativos do FNMC e PNMC e das metas estabelecidas na NDC do Brasil.

Nesse sentido, os gestores do BNDES, na revisão dessa avaliação executiva, em março de 2024, informaram sobre a previsão de avaliação da efetividade do Fundo Clima:

O Fundo Clima consta dentre os instrumentos de apoio a serem objeto de avaliação de efetividade no âmbito do Plano de Avaliações de Efetividade relativo ao biênio 2023-2024, aprovado pela Diretoria do BNDES, por meio da Decisão DIR nº 159/2023, de 17/08/2023. Portanto, será elaborado Relatório de Avaliação de Efetividade (RAE) que objetivará investigar os efeitos do apoio das operações do Fundo Clima. As atividades relativas à elaboração do RAE constam nos itens 4.16 a 4.21 do Regulamento do Macroprocesso de Monitoramento e Avaliação de Efetividade.

Ainda sobre essa modalidade, objetivando verificar se as operações realizadas com recursos do Fundo Clima pelo BNDES estão vinculadas a um dos subprogramas do Fundo Clima, foram analisadas, por amostragem, operações diretas e indiretas, contratadas no período de 2018 a 2023, no montante de R\$ 2.398.597.871,00, sendo realizada análise documental dos processos das operações selecionadas.

Inicialmente, cabe esclarecer que o BNDES pode utilizar os recursos do Fundo Clima para aplicação em 10 subprogramas, os quais foram desenvolvidos no intuito de financiar empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos.

A atuação do BNDES com recursos do Fundo Clima deve ser enquadrada nos subprogramas: 1. Mobilidade urbana; 2. Cidades sustentáveis e mudança do clima; 3. Máquinas e equipamentos eficientes; 4. Energias renováveis; 5. Resíduos sólidos; 6. Carvão vegetal; 7. Combate à desertificação; 8. Florestas nativas; 9. Gestão de serviços de carbono e 10. Projetos inovadores.

Tendo em vista que a mitigação da mudança do clima passa pela redução da emissão dos GEE, a realização de apoio a iniciativas que se enquadram em um dos subprogramas do Fundo Clima atende à finalidade do programa, alcançando benefícios para toda a sociedade, visto que o Fundo Clima busca reduzir as externalidades negativas.

A análise, por amostragem, das operações realizadas com recursos do Fundo Clima, demonstra que o BNDES, na aplicação indireta, tem apoiado o subprograma “Máquinas e equipamentos eficientes”, com o financiamento de aquisição de sistema gerador fotovoltaico tanto por pessoas físicas quanto por pessoas jurídicas, nas regiões sul e sudeste.

Já nas aplicações diretas foram identificadas operações realizadas nos subprogramas; a) Cidades sustentáveis; b) Florestas nativas; c) Mobilidade urbana; d) Projetos inovadores e e) Energias renováveis. A maioria dos empreendimentos também se encontram nas regiões sul e sudeste.

As operações indiretas analisadas não apresentam relatório ou ficha de acompanhamento de todos os empreendimentos, impossibilitando confirmar a instalação das máquinas e equipamentos adquiridos. Entretanto, em uma das operações da amostra analisada, consta documento de acompanhamento da Instituição Financeira que identificou a aquisição de equipamento similar, mas com menor potência. No documento, é relatado que “Identificada a desconformidade, não passível de retificação via aditivo, cessamos o processo de liberação e indicamos a liquidação antecipada do valor repassado em caráter de adiantamento, para cumprimento da regra do Agente Diligente conforme o Anexo I da Circular 013/2022”.

Ressalte-se que o BNDES informou que realiza, por amostragem ou demanda específica, o acompanhamento das operações contratadas pelas Instituições Financeiras Credenciadas com o objetivo de verificar a regularidade dos financiamentos.

Já, no tocante às operações diretas, somente algumas apresentam relatório de acompanhamento, mas não há informação sobre qual a redução de emissão de GEE com a operação apoiada. Além disso, como o indicador da redução de emissão de GEE pode não ser aplicável a todos os projetos, como os de finalidade a adaptação às mudanças climáticas, sugere-se que o BNDES desenvolva indicadores para o acompanhamento dos projetos de adaptação, diretamente relacionados com o acompanhamento dos objetivos da PNMC.

Ressalta-se que, em alguns casos, o BNDES realiza o acompanhamento com base em imagens de satélite, não sendo realizada verificação física do empreendimento. Não foi possível identificar a existência de controles para mitigar os riscos decorrentes desse tipo de verificação.

Apesar de o BNDES ter o entendimento prevalente de a análise da efetividade ser realizada de forma individual, por operação, o Banco destacou a existência do indicador de emissões evitadas de GEE, de natureza transversal e aplicável a uma parcela relevante das operações do Fundo Clima. Conforme destacado pelo BNDES, esse indicador tem vinculação direta com o objetivo da mitigação da mudança do clima. Os resultados deste indicador são divulgados nos Relatórios anuais de execução do FNMC e no próprio sítio eletrônico do BNDES.

No Relatório Anual de Prestação de Contas do FNMC – BNDES¹⁷⁹, referente ao ano de 2022, datado de julho de 2023, disponibilizado no sítio eletrônico do MMA, constam informações sobre o monitoramento de emissões de GEE, utilizando uma “ferramenta para calcular a

¹⁷⁹ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/relatorio-anual-bndes-fnmc-2022.pdf>. Acesso em: 26.02.2024.

redução de emissões de gases do efeito estufa (GEE)” elaborada pelo BNDES, em parceria com o Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP), e com patrocínio da Embaixada Britânica no Brasil e da *Latin America Regional Climate Initiative* (LARCI).

(...) Com a aplicação da ferramenta nos projetos contratados no ano de 2022, nos Subprogramas Energias Renováveis, Cidades Sustentáveis e Mudanças do Clima, Mobilidade Urbana e Projetos Inovadores, estima-se uma redução de emissões de GEE em torno de 6,774 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) ao longo da vida útil dos empreendimentos, estimada pelo tempo do financiamento. A redução proporcional à parcela financiada pelo Fundo Clima é de, aproximadamente, 1,794 milhões de tCO₂e.

O BNDES, por meio da Nota Técnica Conjunta da Área de Planejamento e Pesquisa Econômica (AP) SUP/AP nº 08/2024 e da Área de Transição Energética e Clima (AEC) SUP/AEC 01/2024, de 27.02.2024, sobre a revisão, atualização e ampliação da metodologia do cálculo de emissões evitadas, afirmou que:

Em relação ao indicador de emissões evitadas de gases de efeito estufa, o cálculo do indicador é feito com base em uma ferramenta, que está disponível no site do BNDES, juntamente com sua metodologia (<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima/calculadora-de-emissoes-evitadas-e-removidas>). A ferramenta é gerida pelo Departamento de Clima da Área de Transição Energética e Clima (AEC/DCLIMA) e foi desenvolvida originalmente pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas, tendo sido atualizada e ampliada em 2023, com o apoio da consultoria WayCarbon.

O BNDES divulga em seu site indicadores relacionados com entregas associadas à NDC 180. Destaque-se, também, a divulgação no site do BNDES, de indicadores de emissões evitadas e de emissões removidas de GEE.

O Banco, por meio da Nota Técnica Conjunta da Área de Planejamento e Pesquisa Econômica (AP) SUP/AP nº 08/2024 e da Área de Transição Energética e Clima (AEC) SUP/AEC 01/2024, de 27.02.2024, apresentou outras informações relevantes, como o compromisso de alinhar o seu balanço às metas de redução assumidas pelo Brasil no Acordo de Paris e o objetivo de identificar e priorizar os setores de maior emissão de GEE para melhor alocar os recursos de financiamento de projetos do FNMC. O BNDES, contudo, não informou sobre o estabelecimento de metas anuais para emissões a serem evitadas de GEE e para outros

¹⁸⁰Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/resultados/emissoes-evitadas/painel-efetividade-ndc>. Acesso em: 02.03.2024

indicadores relacionados, em função dos projetos apoiados de forma direta e indireta pelo BNDES, com recursos do FNMC.

O BNDES estabeleceu o compromisso de alinhar o seu balanço às metas de redução de emissão que o Brasil assumiu no Acordo de Paris. Para isso, a Unidade responsável está identificando cenários climáticos e rotas de descarbonização setoriais a partir do inventário de GEE de emissões financiadas pelo Banco, com o objetivo de priorizar os setores mais intensivos em carbono e melhor alocar recursos para seguir a trajetória escolhida, sem que tenham sido quantificadas metas anuais específicas para a atuação no FNMC ou para sua atuação como um todo.

Observa-se que o BNDES está adotando ou planejando ações para aumentar o alcance da efetividade dos recursos aplicados. Se, por um lado, afirma que a ênfase é análise de metas específicas de cada projeto, vem aprimorando e ampliando a metodologia geral de cálculo de emissões evitadas e removidas de GEE nos projetos.

Em relação ao indicador de emissões evitadas ou removidas, observa-se a estimativa da vida útil dos empreendimentos. A informação é importante e relevante, mas não apresenta de forma transparente sobre o resultado atual de emissões evitadas e mesmo o quanto está contribuindo para a NDC que apresenta metas específicas para 2025 e 2030.

(...) ao longo da vida útil dos empreendimentos, estimada pelo tempo do financiamento (Relatório de Prestação de Contas do FNMC – BNDES -2022).
Emissões que serão evitadas ou removidas pelos projetos desses setores, ao longo de suas vidas úteis (site do BNDES)

Feita essa observação, contudo, ressalte-se que o BNDES já informou o compromisso de alinhamento com as metas assumidas pelo Brasil no Acordo de Paris, bem como para priorizar a alocação de recursos em projetos de mitigação em setores de maior emissão de GEE.

Uma oportunidade de melhoria seria estabelecer metas de redução de emissões de GEE, e outras relacionadas à NDC, com os projetos apoiados, e acompanhar os resultados por meio dos indicadores.

A avaliação da efetividade da política do FNMC fica um pouco prejudicada pela não realização da identificação e gerenciamento dos riscos operacionais, dos subprogramas do Programa Fundo Clima, pelo BNDES, e dos riscos gerais e estratégicos, do FNMC, pelo Comitê Gestor, com a participação do BNDES, MMA e outras principais partes envolvidas.

Destaque-se que, com a identificação dos riscos ao alcance dos objetivos da política, são também definidas medidas mitigadoras que são acompanhadas quanto a sua eficácia. Apesar disso, o BNDES apresentou indicadores, de eficácia e efetividade, relacionados aos financiamentos reembolsáveis, de projetos com recursos do FNMC. Entretanto, não informou sobre a definição das metas gerais, pelo menos para os principais indicadores, o que inviabiliza

a avaliação do atingimento de metas relacionadas, nas dimensões de eficácia e efetividade, no âmbito da implementação do Programa Fundo Clima.

Não obstante estas considerações, de necessidades e oportunidades de aperfeiçoamento, ressalte-se que o BNDES financiou projetos que contribuíram para a redução da emissão de GEE, tanto na modalidade de apoio direto como na modalidade de apoio indireto.

Além disso, ainda que o processo de acompanhamento comporte aspectos a serem aprimorados, notadamente dos projetos financiados na modalidade de apoio indireta, foram apresentados documentos que demonstram a aplicação no subprograma “Máquinas e Equipamentos”, principalmente, com o financiamento de aquisição de sistema gerador fotovoltaico tanto por pessoas físicas quanto por pessoas jurídicas, nas regiões sul e sudeste.

No que se refere às operações diretas, a análise da documentação demonstrou uma maior análise e acompanhamento do que na modalidade indireta. Entretanto, somente em alguns dossiês constavam relatórios de acompanhamento do empreendimento/projeto financiado. Em algumas situações, o BNDES demonstrou que realizou acompanhamento com base em imagens de satélite, sem a verificação física do empreendimento.

12.5 Inadimplência

No período de 2009 a 2023, a taxa de inadimplência foi de 0,00%, exceto em alguns meses dos anos de 2021 e 2022, conforme segue no Quadro 16.

Quadro 12.9 - Taxa de inadimplência do Fundo Clima (2021 e 2022)

Data-Base	% Inadimplência Fundo Clima
31/01/2021	1,71%
28/02/2021	1,68%
31/03/2021	1,62%
30/04/2021	1,59%
31/05/2021	0,00%
30/06/2021	10,12%
31/07/2021	10,00%
31/08/2021	9,95%
30/09/2021	9,86%
31/10/2021	0,00%
30/11/2021	0,00%
31/12/2021	0,00%
31/01/2022	0,00%
28/02/2022	0,00%
31/03/2022	0,00%

Data-Base	% Inadimplência Fundo Clima
30/04/2022	0,00%
31/05/2022	0,00%
30/06/2022	0,00%
31/07/2022	0,00%
31/08/2022	0,00%
30/09/2022	0,00%
31/10/2022	0,00%
30/11/2022	0,00%
31/12/2022	0,93%

Fonte: BNDES, arquivo “SA 08 Auditoria 1517420 CMAP - Fundo Clima - Inadimplentes_FUNDO_CLIMA_Final_2023.xlsx”.

Observa-se que a taxa de inadimplência teve um aumento significativo nos meses de junho a setembro de 2021, voltando para 0,00% em outubro de 2021.

O BNDES não esclareceu qual o fator que levou a esse aumento da taxa de inadimplência no período em questão e nem que medidas foram tomadas para corrigi-la, mas fica evidente que a situação hoje está normalizada, além de apresentar uma taxa de inadimplência em patamar inferior à taxa de inadimplência em voga no mercado, conforme informação do Banco Central do Brasil:

No crédito livre, a inadimplência situou-se em 4,7%, com elevação de 0,5 p.p. em 2023. No crédito livre às empresas, a inadimplência representou 3,5% da carteira, com elevação de 1,5 p.p. no ano, enquanto no crédito livre às famílias o indicador atingiu 5,6%, redução de 0,3 p.p. no ano. No mês, os indicadores recuaram 0,1 p.p., 0,1 p.p. e 0,2 p.p. respectivamente¹⁸¹.

Ressalta-se que o acompanhamento da inadimplência dos recursos reembolsáveis é feito somente pelo BNDES, que recebeu essa competência do Comitê Gestor do Fundo Clima.

¹⁸¹ Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/estatisticasmonetariascredito>. Acesso em 19.02.2024.

13 APÊNDICE B: DADOS ANALISADOS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

13.1.1 Projetos na modalidade Reembolsável

Inicialmente, foram coletados dados dos projetos reembolsáveis disponíveis no site da Central de downloads do BNDES¹⁸², por meio da planilha “Operações contratadas na forma direta e indireta não automática (2002 a 30.06.2023)”. Inicialmente, foi verificado que só constavam os projetos na forma direta, ou seja, aqueles realizados diretamente com o Banco. Como estão incluídas todas as operações na forma direta efetuadas junto ao BNDES (diversos programas), foram selecionados os projetos do Fundo Clima por duas variáveis: “Instrumento Financeiro” e “Fonte de Recursos (desembolsos)”.

Na Tabela 13.1, abaixo, observa-se que o número de projetos elencados com algum recurso do Fundo Clima na variável de “Fonte de Recursos” é pequeno (96), mas possui um montante significativo de desembolsos. Ressalta-se não se tratar apenas de Fundo Clima, há também de recursos do FAT e recursos livres próprios do Banco e de Organismos.

Tabela 13.1 - Contratações e Desembolsos – FNMC na modalidade reembolsável em “Fonte de Recursos”

Data	Contratações(R\$)	Desembolsos(R\$)	Nº Projetos
2014	18.568.000,00	16.568.000,00	2
2015	886.994.309,00	857.099.232,09	14
2016	43.017.310,00	12.612.183,51	6
2018	1.251.286.400,00	1.219.649.279,42	38
2019	216.343.000,00	212.923.354,72	16
2020	107.262.000,00	104.609.971,00	4
2021	297.330.487,00	190.875.049,13	12
2022	45.912.000,00	32.695.322,57	4
Total	2.866.713.506,00	2.647.032.392,44	96

Fonte: BNDES – Central de Downloads

De acordo com a Tabela 13.2¹⁸³, os projetos listados como “Programa Fundo Clima” na variável “Instrumento Financeiro” também possuem um número pequeno (68), com o volume de

¹⁸²

<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/centraldedownloads/dados%20sobre%20operacoes%20de%20financiamentos/operacoes-diretas-indiretas-nao-automaticas-automatizada>

¹⁸³ Contempla subcrédito complementar. Segundo o BNDES, a participação máxima do Fundo Clima no apoio direto às empresas é de até 50%. Caso a empresa opte por elevar essa participação de apoio direto e visando alavancar recursos para maximizar o apoio ao desenvolvimento sustentável, é possível usar o instrumento denominado crédito complementar fundo clima, que possui condições de mercado e não utiliza a fonte de recursos do Fundo Clima

recursos contratados e desembolsados bem inferior aos relativos a “Fonte de Recursos” visto acima.

Tabela 13.2 - Contratações e Desembolsos – FNMC na modalidade reembolsável em “Instrumento Financeiro”

Data	Contratações(R\$)	Desembolsos(R\$)	Nº Projetos
2013	66.076.000,00	66.076.000,00	1
2014	35.226.000,00	30.256.000,00	4
2015	99.296.337,00	90.424.466,19	6
2016	30.228.972,00	5.138.153,44	2
2018	128.444.400,00	122.290.755,00	9
2019	52.519.000,00	49.554.484,51	6
2020	40.142.000,00	37.489.971,00	2
2021	204.533.037,00	28.212.712,81	7
2022	744.343.000,00	23.095.322,57	23
2023	407.386.524,00	-	8
Total	1.808.195.270,00	452.537.865,52	68

Fonte: BNDES – Central de Downloads

Diante disso, sentiu-se a necessidade de conversar com a área técnica do BNDES para esclarecer não apenas em relação a esse ponto, mas também no tocante a outras questões como, por exemplo, o fato de não constarem os projetos financiados na forma indireta, a data estimada de entrada em operações dos projetos, as datas de desembolsos, o nome do Subprograma de cada projeto, os indicadores dos projetos, o valor correspondente a apenas o Fundo Clima, o que compõe a taxa de juros de cada projeto e outros.

Os representantes do BNDES nos informaram que deveríamos utilizar **apenas os projetos listados como "Programa Fundo Clima" na variável "Instrumento Financeiro"**. O BNDES enviou três planilhas:

1) Planilha com dados de operações do Programa Fundo Clima do BNDES - contendo os projetos realizados nas formas direta e indireta, a discriminação dos Subprogramas do Fundo Clima em cada projeto, além de diversas outras variáveis. A base contém dados desde o início do programa até 21/07/2023. Mencionaram que, em virtude de sigilo estabelecido pela LGPD, não foi disponibilizado o CPF das operações com pessoas físicas. Para as operações com pessoas jurídicas, foi identificado o CNPJ de cada empresa apoiada. Também não foi identificada a finalidade dos projetos, pois as CNAEs disponibilizadas não identificam a real finalidade. No tocante à data estimada de início de operações de cada projeto, foi informado que ela não está disponível em sistema e que a opção seria usar a data da primeira liberação da operação como proxy para a data de início do projeto. Mas informaram também que esta variável é sigilosa e que não pode ser enviada e, diante disso, tentaram auxiliar na estimativa, produzimos uma média da distância, em dias, entre a data da contratação e a data da primeira liberação. Essa média é de 122,8 dias;

2) Planilha com os indicadores do Quadro de Resultados nas operações diretas do Programa Fundo Clima - a planilha identifica o projeto pelo número da operação e lista os indicadores de eficácia e efetividade, bem como as datas esperadas para atingimento; e

3) Planilha com a estimativa de contribuição dos financiamentos para a redução das emissões GEEs - histórico da estimativa anual de redução das emissões.

Posteriormente, em 20/10/2023, foi enviada argumentação legal para embasamento de tal pleito junto a área jurídica do Banco, além da solicitação das seguintes informações:

- identificar a finalidade dos projetos de apoio indireto por meio da descrição dos "equipamentos Financiados". Haja vista a importância de se identificar a finalidade dos projetos, para se ter uma amostra de projetos mais abrangente possível para as análises;
- data prevista da entrada em execução dos projetos, que estaria registrada em sistema. Essa informação foi levantada em reunião e será utilizada como data de início de operações do projeto como, por exemplo, o início da geração de energia de uma usina; e
- desembolsos de cada projeto e suas respectivas datas.

Em 14/12/2023, foi encaminhado ao BNDES o Parecer da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Planejamento e Orçamento nº 392/2023/CONJUR-MPO/CGU/AGU com a intenção de construir um entendimento jurídico a respeito do compartilhamento de dados solicitado ao BNDES. Em seguida, houve revisão jurídica interna do BNDES, o qual entendeu ser possível fornecer os dados embasado na hipótese de "cumprimento de norma regulatória ou legal", verificando-se estar dentro do previsto no respectivo Aviso de Privacidade aos titulares.

Em seguida, em 03/01/2024, foram recebidos do BNDES os dados que identificam os tomadores das operações reembolsáveis de apoio indireto.

13.1.2 Projetos na modalidade não Reembolsável

No final de 2023, o MMA havia disponibilizado, no site dele¹⁸⁴, a lista de projetos não reembolsáveis. São 62 projetos de 2011 a 2022, nos quais são divulgados o número do Convênio ou do TED, os nomes do projeto e da instituição conveniente, a unidade da federação, caso a Instituição seja federal, estadual ou municipal, as datas de início e fim da vigência, o valor concedido, o valor contrapartida e o valor final.

Em conversa com o MMA, no sentido de obter mais informações, os representantes mencionaram que não possuem dados de acompanhamento e de execução dos projetos como, por exemplo, as datas de início de entrada em operações dos projetos, os municípios onde foram gastos os recursos e outros mais. Diante disso, eles mencionaram que teríamos acesso a parte dos projetos via Transferegov¹⁸⁵ (portal que operacionaliza de forma informatizada as transferências de recursos oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União) e aos demais projetos via SEI, em 18/10/2023.

¹⁸⁴ <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/projetos-apoiados>

¹⁸⁵ <https://www.gov.br/transferegov/pt-br>

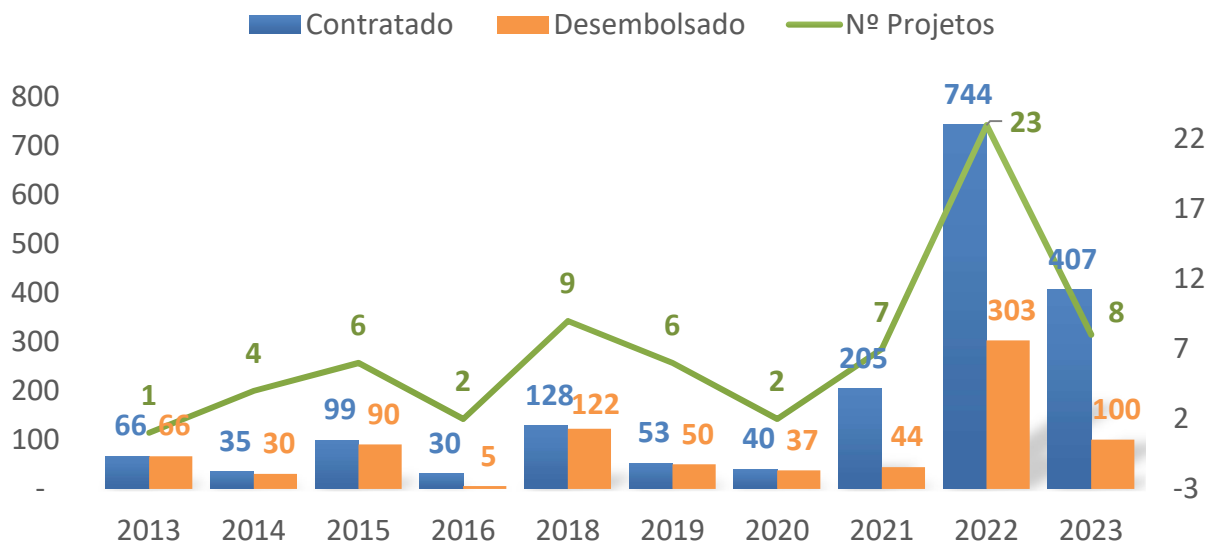
O MMA enviou, em 16/02/2024, lista de 71 instrumentos, sendo que dois deles estão anulados¹⁸⁶, restando 69 instrumentos válidos. Nos dados, foram acrescentados os valores disponibilizados por instrumento.

13.1.3 Análise das operações reembolsáveis

13.1.3.1 Forma de Apoio Direto (BNDES)

Os projetos financiados do FNMC na modalidade reembolsável da forma direta, ou seja, aqueles financiados diretamente com o BNDES, iniciaram-se em 2013, tiveram uma tendência de crescimento até 2021, mesmo com algumas reduções em alguns anos, como mostra o Gráfico 13.1. Houve um pico de operações em 2022 (23), cujo montante contratado subiu para R\$ 744 milhões e a queda observada para 2023 decorre de os dados estarem atualizados até 21/07/2023.

Gráfico 13.1 - Contratações e Desembolsos do Apoio Direto (R\$ Milhões) e N° de Projetos



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

A Tabela 13.3 mostra que 98% dos projetos do FNMC na modalidade reembolsável da forma direta estão ativos (com financiamentos ainda não liquidados) e quase a totalidade deles foram para a iniciativa privada e apenas um foi realizado pelo governo municipal de Limeira (SP), para fins de iluminação pública. Há um projeto que já foi liquidado completamente, também da iniciativa privada.

Tabela 13.3 - Operações por Situação Contratual e Natureza

R\$ Milhões				
Subprograma do BNDES	Contratado	Desembolsado	%	N° Projetos
ATIVO	1.789,63	832,18	98	66

¹⁸⁶ O Termo de Execução Descentralizada nº 880163/2018 que tratava de implementação de iniciativas socioambientais de redução de vulnerabilidade à mudança do clima em área urbana; e o Termo de Execução Descentralizada nº 905646/2020 que tratava de Ações concretas para encerramento de lixões no Estado de Rondônia.

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIRETA - GOVERNO MUNICIPAL	21,89	3,45	0	1
PRIVADA	1.767,74	828,73	98	65
LIQUIDADO	18,57	16,57	2	2
PRIVADA	18,57	16,57	2	2
Total	1.808,20	848,74	100%	68

Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Finalidade Observada

Há bastante heterogeneidade na distribuição dos desembolsos dos recursos reembolsáveis, conforme pode ser observado na Tabela 13.4. Nos dados apresentados, não há uma variável que categorize as finalidades especificamente de cada projeto, dessa forma, tentou-se agrupar na tabela¹⁸⁷ abaixo os projetos com temáticas deles, por meio da descrição de cada projeto disposta na base de dados enviada pelo BNDES.

Tabela 13.4 - Contratações e Desembolsos por Finalidade

Finalidades	Em R\$ milhões		
	Contratado	Desembolsado	% Desembolsado
Ambiental	56,13	22,17	3%
Gestão ambiental (Reserva Votorantim)	30,23	5,14	1%
Implantação – Resíduos	22,33	15,08	2%
Restauração Florestal	3,57	1,96	0%
Distribuição de Gás e Biometano	140,40	-	0%
Investimento (Empresa Comgas)	140,40	-	0%
Energia Renovável	943,35	496,52	59%
Bioenergia – Cogeração	457,06	277,63	33%
Eólica	59,80	-	0%
Fotovoltaica	320,85	200,18	24%
Geração Biometano	80,00	-	0%
Modernização e Produção	1,50	0,74	0%

¹⁸⁷ Utilizou-se a descrição dos projetos dispostos na base de dados enviada pelo BNDES para gerar uma tabela que tentasse mostrar, em termos gerais e de modo informal (sem se prender aos subprogramas do BNDES), as finalidades que se entendeu estarem possivelmente enquadradas aos projetos. Além disso, em alguns casos, houve pesquisa na internet de alguns dos projetos reembolsáveis financiados pelo Fundo Clima, no sentido de obter maior detalhamento, mas houve alguns poucos casos que não foram identificados na internet.

Modernização industrial e agrícola	24,14	17,99	2%
Iluminação Pública	33,89	13,05	2%
Modernização	33,89	13,05	2%
Inovação	23,22	21,22	2%
Investimento	23,22	21,22	2%
Mobilidade Urbana	261,38	144,38	17%
Implantação – VLT	35,30	35,30	4%
Plano de Negócios (Tembici – bicicletas)	80,00	43,00	5%
Reforma de Trens e Estações (Supervia)	66,08	66,08	8%
Veículos elétricos voadores	80,00	-	0%
Parques	246,83	120,91	14%
Apoio	150,00	80,50	9%
Revitalização/Moder./Manut.	96,83	40,41	5%
Redução de emissão	103,00	30,50	4%
Modernização Tecnologia (alumínio)	103,00	30,50	4%
Total Geral	1.808,20	848,74	100%

Fonte: BNDES, Elaboração: SMA

Observa-se na tabela anterior, que a maior parte dos recursos desembolsados foi para projetos ligados a energia renovável, com 59% do total, sendo que 33% são decorrentes de bioenergias (biomassa, biogás etc) e cogeração térmica, seguidos de projetos ligados a energia solar (geração e produção), com 24%, e de modernização também ligada a bioenergia, com 2%. Assim, projetos ligados a bioenergia perfazem 35% dos recursos desembolsados. Na geração fotovoltaica, destaca-se que 84% se referem a usinas na modalidade de geração distribuída.

Em seguida, os projetos de mobilidade urbana atingem 17% dos recursos desembolsados, sendo 8% ligado à Supervia (reforma de trens e estações) e 5% relativo ao plano de negócios da empresa Tembici.

No tocante aos projetos ligados a bioenergia (implantação de usinas, ampliação via aumento de produção, cogeração e modernização), conforme pode ser visto na Tabela 13.5, em torno de 82% dos desembolsos correspondem a usinas que entregam energia ao Sistema Integrado Nacional (SIN). Ressalta-se que as que foram classificadas como “Não Disponíveis” é porque não foram encontrados registros de entrega ao SIN no site do Operados Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Tabela 13.5 - Contratações e Desembolsos por Usinas que Exportam Energia para o SIN

Em R\$ milhões				
Projetos	Contratado	Desembolsado	%	Nº Projetos
Entregam energia SIN	241,45	227,76	82%	17
Não Disponíveis	215,61	49,87	18%	7

Total Geral	457,06	277,63	100%	24
--------------------	---------------	---------------	-------------	-----------

Fonte: BNDES e ONS, Elaboração: SMA

Ademais, pode-se conseguir os dados de produção das usinas relacionadas aos 17 projetos, que entregaram energia no SIN e checar a implementação dos projetos e mensurando e dimensionando o impacto na geração e a redução de emissão de gases. Podendo ser levantadas as adicionalidades em termos de redução de emissão quando comparadas a outras formas de UTE, além do incremento de renda e emprego no município onde foi implementada ou ampliada a usina.

No tocante ao porte das empresas ligadas a bioenergia do FNMC na modalidade reembolsável da forma direta, constatou-se que 72% são consideradas de grande porte, conforme mostra a Tabela 13.6, ou seja, amplia a percepção de que a finalidade seja a de geração.

Tabela 13.6 - Porte das Empresas Ligadas a Bioenergia

Em R\$ milhões				
Porte	Contratado	Desembolsado	%	Nº Projetos
Grande	293,89	199,79	72%	18
Média	163,17	77,84	21%	6
Total Geral	457,06	277,63	100%	26

Fonte: BNDES, Elaboração: SMA

Em termos de setor e subsetor BNDES (agrupamento baseado na atividade econômica -CNAE- das empresas e em produtos do BNDES) com projetos de energia do FNMC na modalidade reembolsável da forma direta, 71% dos projetos contratados se referem a geração de energia elétrica e 66% dos recursos desembolsados, conforme mostra a Tabela 13.7.

Tabela 13.7 - Setor e Subsetor BNDES das Empresas Ligadas a Bioenergia

Em R\$ milhões				
Setor e Subsetor BNDES	Contratado	Desembolsado	%	Nº Projetos
ALIMENTO E BEBIDA	25,00	25,00	9%	3
ENERGIA ELÉTRICA	359,85	182,67	66%	17
QUÍMICA E PETROQUÍMICA	72,21	69,96	25%	4
Total Geral	457,06	277,63	100%	24

Fonte: BNDES, Elaboração: SMA

Integrando-se as duas tabelas anteriores, conforme consta na Tabela 13.8, conclui-se pela concentração dos desembolsos para empresas de grande porte justamente vinculadas à atividade de Energia Elétrica. No setor e subsetor BNDES, as de médio porte estão mais alocadas em Química e Petroquímica.

Tabela 13.8 - Contratações e Desembolsos por CNAE e Porte (em R\$ milhões/%)

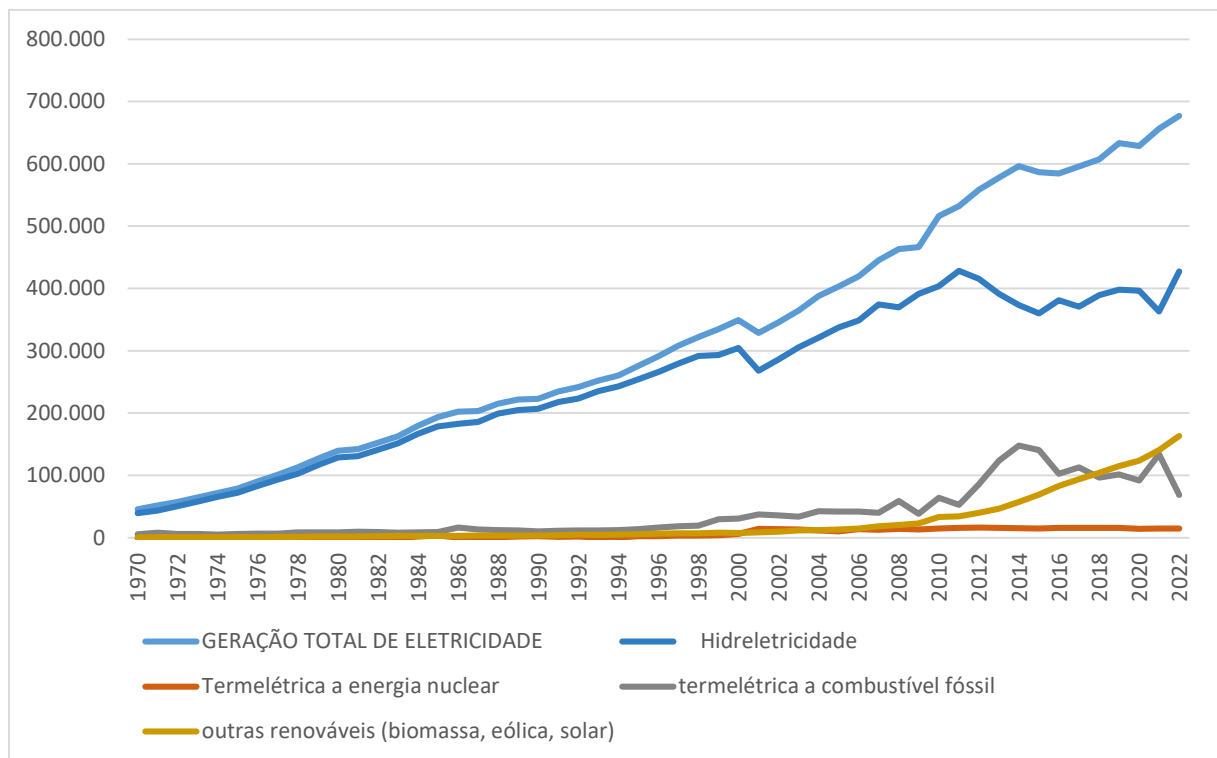
Porte	Contratado	Desembolsado	%	Nº Projetos
GRANDE	293,89	199,79	72%	18
ALIMENTO E BEBIDA	10,50	10,50	4%	2
ENERGIA ELÉTRICA	253,39	160,79	58%	15
QUÍMICA E PETROQUÍMICA	30,00	28,50	10%	1
MÉDIA	163,17	77,84	28%	6
ALIMENTO E BEBIDA	14,50	14,50	5%	1
ENERGIA ELÉTRICA	106,46	21,88	8%	2
QUÍMICA E PETROQUÍMICA	42,21	41,46	15%	3
Total Geral	457,06	277,63	100%	24

Fonte: BNDES, Elaboração: SMA

Quanto às possibilidades de avaliação de financiamentos reembolsáveis, destacam-se os projetos de geração de energia com base em usinas que utilizam bioenergias, os quais possuem adicionalidade potencialmente superior, em termos de redução de emissão, quando comparadas a outras formas de UTE.

Conforme Gráfico 13.2, vê-se uma tendência crescente na geração de energia renovável no Brasil nos últimos 10 anos.

Gráfico 13.2 - Geração de energia elétrica por tipo de usina geradora

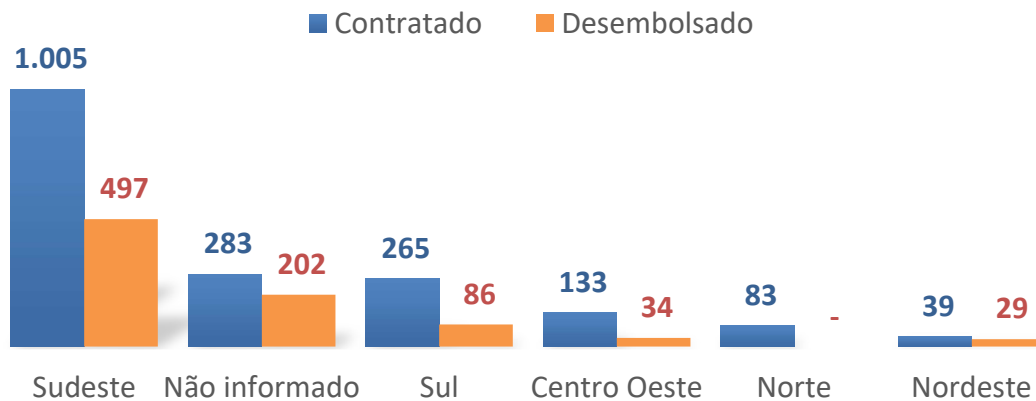


Fonte: Elaborado pela SMA a partir dos dados do BEN 2023

Regionalização

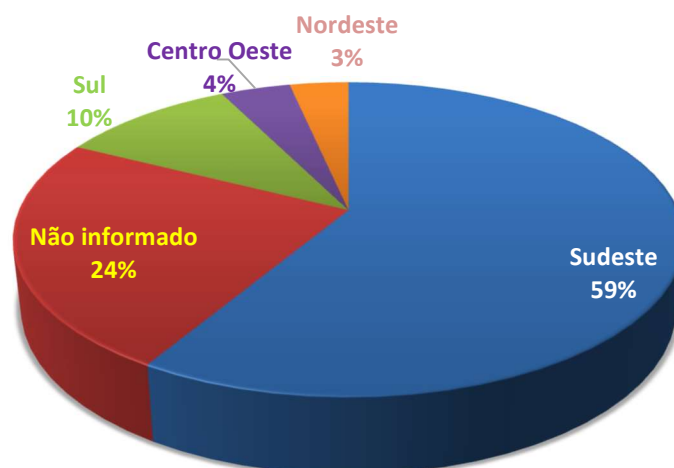
Conforme se vê no Gráfico 13.3 e no Gráfico 13.4 abaixo, quanto às operações reembolsáveis do FNMC na forma direta, há uma concentração na região Sudeste no tocante à desembolso, com a participação de 59%, principalmente, em São Paulo com 68% da região, seguido por Rio de Janeiro com 20%. Além disso, 42% do montante desembolsado na região Sudeste foi para energias renováveis, seguida de 29% para Cidades Sustentáveis e de Mobilidade Urbana, com 20%. Houve um volume grande de desembolsos por estado não informados, com 24% do total. Desconsiderando esses dados com região não informada (operações com mais de um estado – interestaduais), a participação do Sudeste sobe para 77%.

Gráfico 13.3 - Contratações e Desembolsos por Região (em R\$ milhões)



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Gráfico 13.4 - Composição de Desembolsos por Região



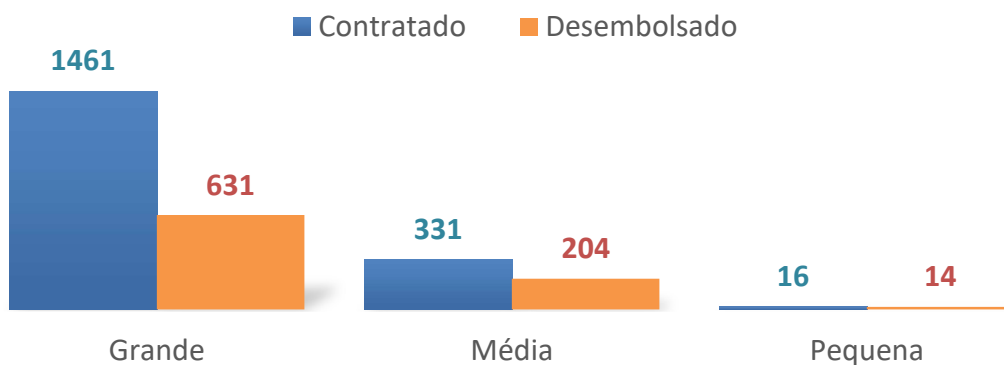
Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Ressalta-se, novamente que, segundo a legislação, os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima devem estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.

Porte das Empresas

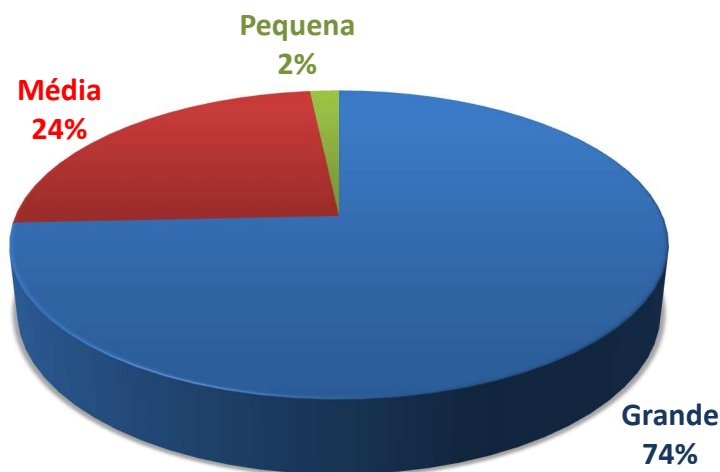
As empresas de grande porte dominam com 74% do montante desembolsado, como pode ser visto no Gráfico 13.5 e no Gráfico 13.6, e com 54 operações reembolsáveis do FNMC na forma direta, que correspondem a 80% das operações. Tendo em vista as linhas que disponibilizaram os recursos desta modalidade, este é um resultado esperado.

Gráfico 13.5 - Contratações e Desembolsos por Porte (em R\$ milhões)



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Gráfico 13.6 - Composição de Desembolsos por Porte



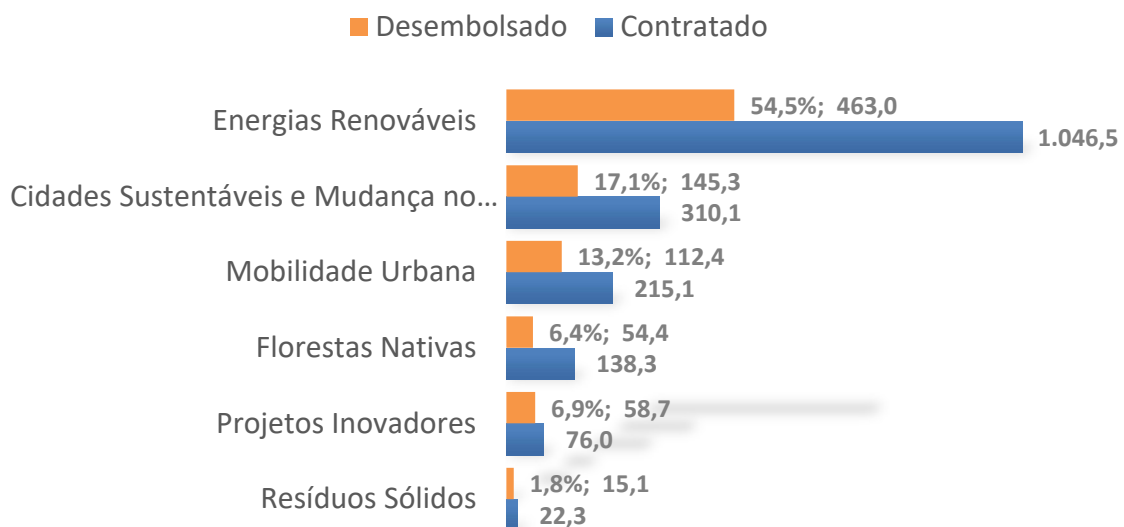
Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Ademais, 49% dos desembolsos das grandes empresas foram para Energias Renováveis, seguido por Cidades Sustentáveis com 19% e de Mobilidade Urbana com 16%.

Subprogramas e CNAE

No tocante aos Subprogramas do BNDES, o de Energias renováveis lidera o montante desembolsado com 55% do total com 43 operações, seguido por Cidades Sustentáveis e Mobilidade Urbana, que juntos perfazem o total de 85% com 56 operações, conforme mostra o Gráfico 13.7.

Gráfico 13.7 - Contratações e Desembolsos por Subprograma (em R\$ milhões/%)



Fonte: BNDES, Elaboração: SMA

Comparando a CNAE e as descrições dos projetos com os subprogramas na Tabela 13.9, observa-se que na maioria dos casos das operações reembolsáveis do FNMC na forma direta, a CNAE definida para o projeto está bem associada com o Subprograma do BNDES, com exceção de alguns casos como, por exemplo, um Projeto cuja descrição está ligada à de geração de energia, mas que está associado ao subprograma Projetos Inovadores, que permite uma taxa mais reduzida para o beneficiário.

Tabela 13.9 - Contratações e Desembolsos por Subprograma e CNAE (em R\$ milhões)

	R\$		
Subprograma do BNDES / CNAE	Contratado	Desembolsado	Nº Projetos
Cidades sustentáveis e mudança do clima	310.106.850,00	145.264.439,26	9
Administração pública em geral	21.888.450,00	3.446.039,27	1
Atividades paisagísticas	150.000.000,00	80.500.000,00	2
Fab aparelhos equip p/distribuição de energia elétrica	10.000.000,00	8.000.000,00	1
Fabricação de equipamentos de informática	13.218.400,00	13.218.400,00	2
Mont inst sist eq ilumi sinal vias públicas, portos e aerop.	12.000.000,00	9.599.999,99	1
Produção de alumínio e suas ligas em formas primárias	103.000.000,00	30.500.000,00	2
Mobilidade urbana	215.079.689,00	112.376.000,00	4
Aluguel de equipamentos recreativos e esportivos	33.703.689,00	11.000.000,00	1
Fabricação de aeronaves	80.000.000,00	-	1
Transp ferroviário passageiros municipal e região metrop.	101.376.000,00	101.376.000,00	2
Projetos inovadores	75.955.311,00	58.689.000,00	3
Aluguel de equipamentos recreativos e esportivos	46.296.311,00	32.000.000,00	1
Fabricação de geradores de corrente contínua e alt. e peças	4.659.000,00	1.689.000,00	1
Geração de energia elétrica	25.000.000,00	25.000.000,00	1
Resíduos sólidos	22.334.000,00	15.075.000,00	2
Coleta de resíduos não-perigosos	22.334.000,00	15.075.000,00	2
Energias renováveis	1.046.455.896,00	462.964.452,80	43
Distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas	140.402.000,00	-	2
Fabricação de açúcar em bruto	18.864.000,00	18.864.000,00	2
Fabricação de álcool	96.348.000,00	87.946.940,51	5
Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool	80.000.000,00	-	1
Fabricação de geradores de corrente contínua e alt. e peças	71.798.000,00	11.999.000,00	2
Geração de energia elétrica	62.823.587,00	60.670.909,58	5
Geração de energia elétrica - co-geração cana-de-acú	41.965.000,00	39.747.870,00	5
Geração de energia elétrica - co-geração exclusiva c	106.462.000,00	21.878.462,17	2
Geração de energia elétrica - outras fontes alternat	49.891.309,00	42.811.309,00	4
Geração de energia elétrica - solar	284.760.000,00	167.975.961,54	12
Geração de energia elétrica - térmica	90.142.000,00	8.990.000,00	2
Produção sementes cert. exceto de forrageiras para pasto	3.000.000,00	2.080.000,00	1
Florestas nativas	138.263.524,00	54.374.803,63	7
Ativi jardim botânico zoo pq nac reserva eco ambiental	96.827.524,00	40.407.493,00	2
Conservação de florestas nativas	33.800.000,00	7.096.310,63	3
Fabricação de açúcar em bruto	7.636.000,00	6.871.000,00	2
Total Geral	1.808.195.270,00	848.743.695,69	68

Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Taxas de Juros¹⁸⁸ e Prazos de Amortização

As taxas de juros definidas contratuais dos projetos se enquadram nas regras estabelecidas pelas Resoluções do CMN¹⁸⁹. Por outro lado, esta Resolução menciona que os encargos financeiros

¹⁸⁸ As taxas de juros apresentadas são de projetos individualizados do "Programa Fundo Clima", vide NR 5.

¹⁸⁹ Com exceção de um projeto de 2021, um de 2022, e dois de 2023, cujas taxas de juros estabelecidas contratualmente foram de 5,68%, 9,73%, 10,4% e 7,5% ao ano. As taxas definidas na Resolução nº 4.267/2013 para os subprogramas de referência eram de até 5,5%, 5,5%, 4,5% e 5,5% ao ano, respectivamente. No entanto, os cálculos envolveram subcréditos complementares que, conforme explicado na NR 173, estabelecem condições de mercado.

aos mutuários não podem ser inferiores ao custo de captação e o prazo não pode ser superior ao da captação.

No que se refere ao custo financeiro, as resoluções dos CMN não definiram a utilização de indicadores financeiros e, dessa forma, a maioria dos projetos financiados pelo BNDES no âmbito do Fundo Clima consta como “taxa fixa”, ou seja, a taxa de juros representa o custo total para o tomador do crédito. Por outro lado, seis projetos apresentaram indexadores com a Taxa de Longo Prazo (TLP) e a taxa de juros média praticada nas operações compromissadas com títulos públicos federais (taxa Selic)¹⁹⁰, sendo 2 projetos remunerados pela taxa Selic, ambos de 2022 para energias renováveis e 4 projetos pela TLP, sendo dois também de energias renováveis, um de floresta nativa e outro de cidades sustentáveis. Um desses projetos foi contratado em 2021, dois em 2022 e um de 2023.

A Tabela 13.10 abaixo apresenta as taxas de juros médias ponderadas por ano, quer dizer, são as taxas de juros contratuais ponderadas pelos volumes de recursos desembolsados em operações reembolsáveis. Elas não apresentam atualização pelos indicadores (TLP e taxa Selic).

Tabela 13.10 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios

Ano	Taxa média de Juros (%)	Prazo médio de Amortização (anos)
2013	5,63%	23,50
2014	2,97%	7,35
2015	4,91%	14,48
2016	1,86%	3,00
2018	3,15%	9,51
2019	3,92%	12,99
2020	3,55%	12,32
2021	3,78%	12,86
2022	3,69%	10,72
2023	4,62%	11,75
Total	3,98%	12,21

Fonte: BNDES Elaboração: SMA

O prazo médio de amortização foi ponderado pelo montante desembolsado de cada projeto. Todos estão em linha com as regras estabelecidas pelas Resoluções de CMN, sendo de até 25 (vinte e cinco) anos, incluídos até 8 (oito) anos de carência, para subprogramas do BNDES para o Fundo Clima de Florestas Nativas e Mobilidade Urbanas, de até 16 anos para Energias Renováveis, de até 15 anos para Resíduos Sólidos e o prazo estabelecido no projeto para o subprograma de Energias Renováveis.

Observa-se que no começo do programa havia variações significativas de um ano para outro, tanto na taxa média de juros quanto no prazo médio de amortização. Isso decorre do fato de que havia poucos projetos como, por exemplo, em 2013, houve apenas um projeto inerente à reforma de trens e estações, que eram considerados investimentos obrigatórios previstos na concessão da Supervia, e foram financiados no âmbito do subprograma do BNDES de

¹⁹⁰ Contempla subcrédito complementar, vide NR 173.

mobilidade urbana, cujas taxa de juros e prazo de financiamento eram de 5,63% ao ano e de 23,5 anos, respectivamente. Já em 2016, houve apenas dois financiamentos para modelos de gestão da Reserva Votorantim - O Legado das Águas, ambos por meio do subprograma Florestas Nativas e com taxa de juros e prazo de financiamento de 1,86% ao ano e de 3 anos, respectivamente.

As taxas médias de juros e os prazos médios dos subprogramas são ponderados pelos montantes desembolsados de cada projeto. A maioria das taxas médias de juros calculadas estão abaixo das taxas de juros máximas estabelecidas pelas Resoluções do CMN. A exceção foi o subprograma de Florestas Nativa, cuja taxa estabelecida pela Resolução CMN nº 4.267/2013 é de até 4,6% a.a., diferentemente da taxa média de 6,32% apresentada na Tabela 13.11. Isso decorre da taxa de um projeto supracitado (10,4% a.a.) cujos cálculos envolveram subcréditos complementares que, conforme explicado na NR 173, estabelecem condições de mercado.

Tabela 13.11 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios por Subprograma

Subprograma	Taxa Média de Juros (%)	Prazo Médio de Amortização (anos)
Cidades Sustentáveis e Mudança no Clima	5,14%	8,69
Mobilidade Urbana	5,68%	20,45
Projetos Inovadores	1,22%	9,52
Resíduos Sólidos	5,88%	8,97
Energias Renováveis	3,21%	12,39
Florestas Nativas	6,32%	6,82
Total	3,98%	12,21

Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Em termos regionais para operações reembolsáveis do FNMC na forma direta, conforme mostra a Tabela 13.12, a taxa média de juros mais elevada é a da região Sul (5,43% a.a.), que foi impulsionada pela taxa de 10,4% a.a. de um projeto de revitalização, modernização e manutenção de áreas de parques nacionais, de 2023. O Nordeste apresentou a segunda taxa média mais elevada (4,82% a.a.), motivada por dois projetos de sistema de gestão de resíduos, com a taxa de 5,88% a.a., de 2015. As do Sudeste e Centro-Oeste estão em um patamar menor. No tocante ao prazo médio, o Sudeste possui o maior (12,67 anos), impulsionado, principalmente, pelos prazos de três projetos: um de 23,5 anos inerente à reforma de trens e estações ligados à concessão da Supervia, um de 18 anos do sistema leve sobre trilhos e um de 15 anos correspondente à implantação de seis usinas fotovoltaicas. Seguido pelo Centro-Oeste (9,96 anos), motivado, principalmente, pelo prazo de 11 anos de um projeto de produção de biogás.

Tabela 13.12 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios por Região

Região	Taxa média de Juros (a.a.)	Prazo Médio de Amortização (anos)
Sudeste	4,37%	12,67
Não informado	2,44%	13,30
Sul	5,43%	8,76
Centro-Oeste	3,04%	9,96

Nordeste	4,82%	9,55
Total	3,98%	12,21

Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

No concernente ao porte, as taxas médias mais elevadas são das empresas de grande porte, impactadas pelos projetos de Mobilidade Urbana e Cidades Sustentáveis, conforme mostra a Tabela 13.13. As de médio porte apresentaram taxas médias relativamente baixas, influenciadas por projetos Inovadores e de Energias Renováveis.

Tabela 13.13 - Taxas de Juros e Prazos de Amortização Médios por Porte

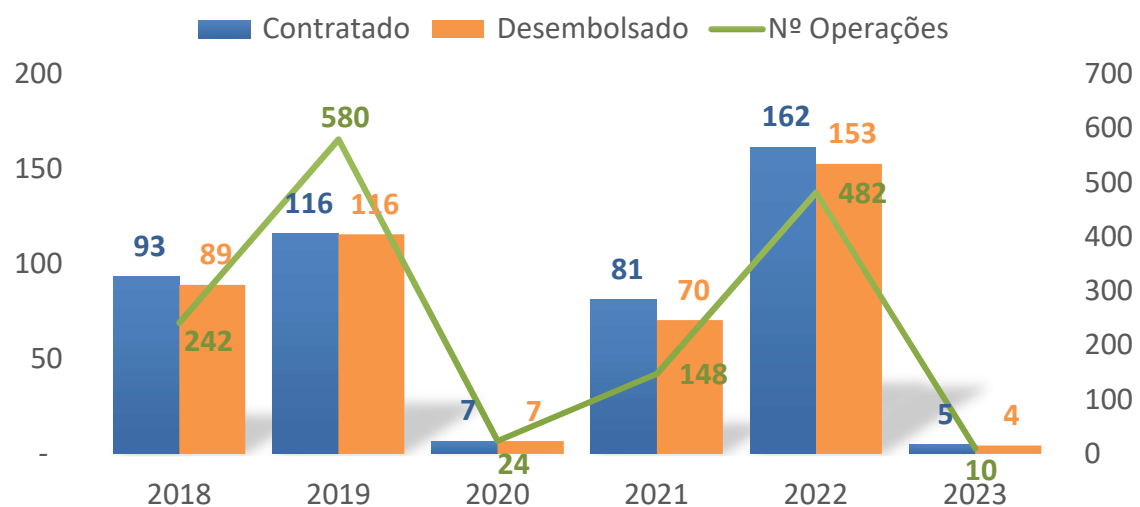
Região	Taxa média de Juros (a.a.)	Prazo Médio de Amortização (anos)
Grande	4,43%	12,52
Média	2,68%	11,14
Pequena	2,69%	13,81
Total	3,98%	12,21

Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

13.1.4 Forma de Apoio Indireto (BNDES)

A forma indireta é formada pelos financiamentos junto às instituições financeiras credenciadas pelo BNDES. Essas operações se iniciaram, em 2018, aumentaram em 2019, de 242 para 580 operações. Reduziram-se, em 2020, e voltaram a crescer até chegar a 482 operações em 2022, com o maior volume de desembolsos, conforme o Gráfico 13.8 abaixo. Cabe mencionar que as operações de 2023 só constam até meados de julho, portanto, o número apresentado no gráfico deve aumentar.

Gráfico 13.8 - Contratações e Desembolsos (em R\$ milhões) e Número de Operações



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Ressalta-se que os projetos estão enquadrados no Subprograma Máquinas e Equipamentos Eficientes, 100% dos beneficiários são entes privados, e 70% dos recursos desembolsados foram de pessoa física e 30% de pessoa jurídica, conforme mostra a Tabela 13.14.

Tabela 13.14 - Contratações e Desembolsos por Natureza, Tipo e Subprograma

Em R\$ milhões

Origem	Contratado	Desembolsado	%	Nº Operações
RECURSOS VINCULADOS - FUNDO CLIMA	463,77	438,71	100%	1.486
PRIVADA	463,77	438,71	100%	1.486
FINAME ¹⁹¹	463,77	438,71	100%	1.486
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EFICIENTES	463,77	438,71	100%	1.486
PF	327,29	307,78	70%	1.186
PJ	136,47	130,93	30%	300
Total Geral	463,77	438,71	100%	1.486

Fonte: BNDES Elaboração: SMA

Finalidade Observada

Com base em informações obtidas junto ao BNDES sobre o equipamento financiado, foi verificado que 99,87% dos desembolsos das operações na forma de apoio indireto se referem a geração de energia fotovoltaica.

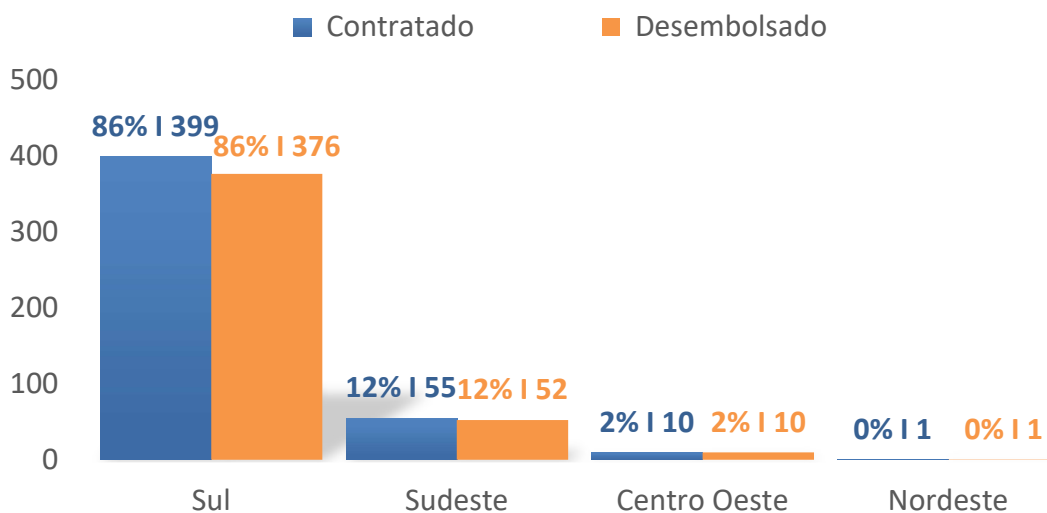
Regionalização

Em termos regionais, a região Sul detém os 86% dos montantes desembolsados, sendo liderado pelo Rio Grande do Sul, com 40%, seguido pelo Paraná, com 34%, conforme mostra o Gráfico 13.9. Ressalta-se que, conforme a legislação, os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima devem estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. Ademais, uma das diretrizes são as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional.

¹⁹¹ FINAME significa Fundo de Financiamento para Aquisição de Máquinas e Equipamentos Industriais. Criado em 1964 pelo Decreto nº 55.275, como o próprio nome já diz, tem por objetivo atender a financiamentos das operações de compra e venda de máquinas e equipamentos.

Um fator relevante apontado pelo BNDES é que durante o período analisado, o Fundo Clima na modalidade automática indireta somente poderia ser operado com agentes financeiros públicos. Isso levou a uma adesão majoritária por bancos públicos das regiões Sul e Sudeste. Cabe mencionar, adicionalmente, que, em 2023, houve alteração legal que permitiu a atuação da rede completa de agentes financeiros credenciados, com potencial efeito positivo para as demais regiões, mas ainda não verificado nos dados disponíveis.

Gráfico 13.9 - Contratações e Desembolsos por Região (em R\$ milhões/composição)

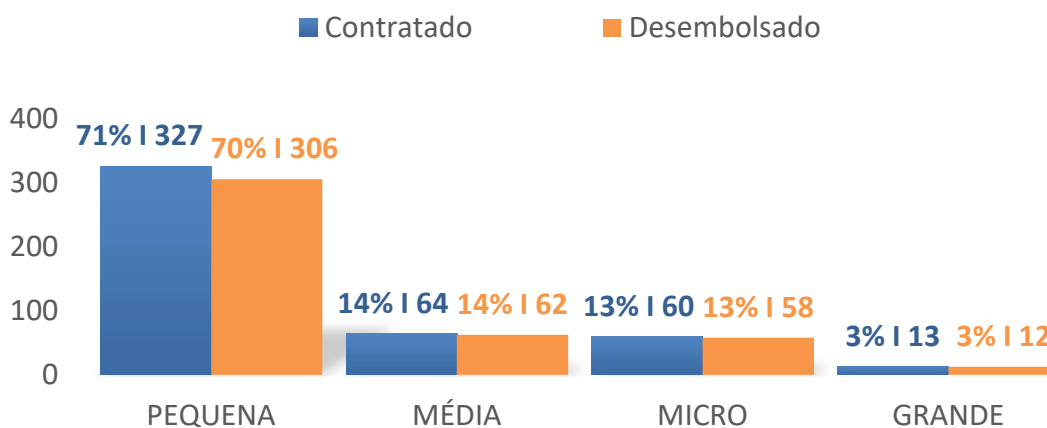


Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Porte das Empresas

Diferentemente dos projetos da forma direta, os da forma de apoio indireta se concentram em pequenas empresas, com 70% dos recursos desembolsados e, adicionando as microempresas, chega-se a 84%, conforme mostra o Gráfico 15.

Gráfico 13.10 - Contratações e Desembolsos por Porte (em R\$ milhões/composição)



Fonte: BNDES | Elaboração: SMA

Instituição Financeira Credenciada

A regionalização acima já antecipou o prognóstico de concentração, estando os bancos da Região Sul com a participação de 86% do total de recursos disponibilizados aos beneficiários. O BRDE lidera com 56% dos recursos desembolsados, sendo que a maioria é para Pessoas Físicas (41% do total), seguido pelo Badesul (18%) e Banrisul (13%). Fora da Região Sul, o destaque é para o BDMG, com 12%, cuja participação se concentra em pessoas jurídicas.

Instituição Financeira Credenciada	Desembolsado	%	Nº Operações
Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul - BRDE	245.697.083,07	56%	1138
PF	177.918.845,64	41%	934
PJ	67.778.237,43	15%	204
Badesul Desenvolvimento S.A. - Agência de Fomento/RS	78.690.810,29	18%	51
PF	76.911.130,41	18%	46
PJ	1.779.679,88	0%	5
Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A.	57.546.695,10	13%	243
PF	51.416.777,77	12%	201
PJ	6.129.917,33	1%	42
Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais s.a. – BDMG	51.295.165,08	12%	40
PF	1.209.828,27	0%	2
PJ	50.085.336,81	11%	38
Agência de Fomento do Parana S.A.	4.087.242,76	1%	5
PJ	4.087.242,76	1%	5
Banestes S.A. Banco do Estado do Espírito Santo	629.758,27	0%	5
PF	21.200,00	0%	1
PJ	608.558,27	0%	4
Desenbahia-Agência de Fomento do Estado da Bahia S.A.	560.497,60	0%	3
PF	305.497,60	0%	2
PJ	255.000,00	0%	1
Desenvolve SP - Agência de Fomento do Estado de SP	205.192,63	0%	1
PJ	205.192,63	0%	1

Para entender um pouco essa concentração, houve uma conversa com o BNDES, na qual foi explicitado que há publicização ampla (comunicados e Circulares) quando há recursos disponíveis, bem como quando os recursos acabam.

Foi relatado que a partir de 2023, com a alteração trazida pelo Decreto nº 11.549, de 5 de junho de 2023, de permitir que outros agentes financeiros ou *Financial Technologies - Fintechs*, públicos ou privados, possam atuar nas operações de financiamento com recursos do FNMC, pode mudar um pouco essa concentração. Antes só o Banco do Brasil S.A., a Caixa Econômica Federal, o Banco do Nordeste do Brasil S.A., o Banco da Amazônia S.A. e outros agentes

financeiros públicos podiam atuar como instituição credenciada para operar com o FNMC. Como essa mudança foi muito recente, ainda não foi verificado efeito dessa mudança sobre a alocação dos recursos.

Ademais, o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) não tem histórico de operação com o BNDES, o qual poderia ser uma forma de acesso ao Fundo para a Região Nordeste.

Por outro lado, foi mencionado que o Banco do Brasil, que tem capilaridade nacional, está começando a operar com os recursos do FNMC.

Taxas de Juros e Prazos de Amortização

Quanto às taxas de juros, as taxas médias de juros ponderadas pelo montante desembolsado se enquadram nas regras estabelecidas pelas Resoluções do CMN, variando de 4,01% a 4,17% a.a., conforme mostra a Tabela 13.15. Com base nas taxas definidas na Resolução nº 4.267/2013, para os subprogramas de Máquinas e Equipamentos Eficientes, as taxas de juros variariam entre 4% e 4,5%¹⁹², dependendo da renda anual ou Receita Operacional Bruta (ROB) do beneficiário, quer dizer, caso ela seja de até R\$ 90 milhões, a taxa seria de até 4% e, se for superior, até 4,5% a.a. .

Tabela 13.15 - Taxas de Juros e Prazos Médios

Data	Taxa Média de Juros (a.a.)	Prazo Médio de Amortização (anos)
2018	4,17%	9,15
2019	4,13%	9,52
2020	4,01%	10,02
2021	4,13%	10,25
2022	4,13%	9,58
2023	4,13%	10,55
Total	4,14%	9,60

Fonte: BNDES Elaboração: SMA

No tocante aos prazos médios de amortização, o prazo máximo definido na referida Resolução é de 12 anos e todas as médias estão enquadradas, assim como todos os projetos.

A região Sul apresentou as menores médias de taxa de juros e maiores médias de prazos das operações reembolsáveis na forma indireta do FNMC, conforme mostra a Tabela 13.16. O Nordeste e o Centro-Oeste tiveram as maiores taxas média de juros e com menores prazos médios do que a região Sul.

Tabela 13.16 - Taxas de Juros e Prazos Médios por Região

Região	Taxa Média de Juros (a.a.)	Prazo Médio de Amortização (anos)
Sul	4,13%	9,73
Sudeste	4,13%	8,79

¹⁹² Das 1486 operações na forma indireta, as exceções foram 18 projetos financiados a 4,6% a.a., sendo 16 pelo Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, 1 pela Agência de Fomento do Paraná e 1 pelo Banco Desenhahia. Ao ser questionado sobre esses achados, o BNDES, após investigação, informou que houve um equívoco na planilha de dados enviada, de forma que a taxa correta das 18 operações supracitadas é de 4,5%, e não a de 4,6% que consta na planilha.

Centro-Oeste	4,28%	9,17
Nordeste	4,26%	9,01
Total	4,14%	9,60

Fonte: BNDES Elaboração: SMA

No tocante ao porte, as de grande porte apresentaram as maiores taxas médias e menores prazos, conforme mostra a Tabela 13.17, o que faz sentido porque há um acréscimo na taxa para renda superior a R\$ 90 milhões. As empresas de médio porte apresentaram as menores taxas e maiores prazos.

Tabela 13.17 - Taxas de Juros e Prazos Médios por Porte

Porte	Taxa Média de Juros (a.a.)	Prazo Médio de Amortização (anos)
Grande	4,55%	8,98
Média	4,11%	9,69
Micro	4,13%	9,55
Pequena	4,13%	9,62
Total	4,14%	9,60

Fonte: BNDES Elaboração: SMA

14 APÊNDICE C: METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA E ECONOMICIDADE

A avaliação executiva do FNMC tem como referência metodológica o *Capítulo 3* do *guia da Casa Civil*. Esse capítulo apresenta de forma geral a metodologia de *avaliação executiva*, que tem por *objetivo* dispor de informações relevantes para apoiar a gestão da política pública por meio da identificação de eventuais lacunas e recomendações para aprimoramentos. A avaliação executiva deve ser objetiva, concisa e realizada em curto prazo (4-6 meses). O panorama geral da avaliação executiva pode servir de base para posteriores avaliações mais aprofundadas da política.

O referido capítulo do guia *não* apresenta uma metodologia *pormenorizada* para realização da avaliação executiva. No caso da etapa de “eficiência e economicidade”, o guia majoritariamente apresenta cinco perguntas orientadoras, que devem ser respondidas pelo avaliador.

Embora não haja uma metodologia pormenorizada no Capítulo 3, o guia da Casa Civil apresenta algumas referências metodológicas sobre “avaliação de eficiência” e “avaliação econômica” constantes nos *Capítulos 11 e 10*, respectivamente. Não obstante os capítulos versem sobre metodologias mais detalhadas e demandantes de recursos, elas foram adaptadas e simplificadas para maior robustez deste P3. Assim, nas próximas seções é especificada a metodologia adotada nesta consultoria para avaliação de eficiência e economicidade do FNMC, com base nos referidos capítulos do guia da Casa Civil.

Cabe ainda destacar que a etapa de “eficiência e economicidade” possui grande *sinergia e dependência* das etapas anteriores da avaliação executiva, em especial, das etapas de “desenho da política”, “implementação”, “execução das despesas” e “resultados”. Portanto, os *relatórios* de avaliação destas etapas foram insumos fundamentais para a avaliação objeto deste relatório de consultoria. Além disso, foram realizadas: (i) duas reuniões com os avaliadores da SMA e do IPEA em 20 e 22/05/2024 para discussão do P2 e assuntos correlatos, (ii) uma reunião com gestores do BNDES, em 23/05/2024, para discussão sobre o P2, e (iii) uma reunião com o CMAS e o CMAG em 24/05/2024 para discussão sobre a avaliação executiva de forma ampla.

Nas próximas subseções, são apresentadas as metodologias específicas utilizadas para responder às perguntas avaliativas. Cabe destacar que as metodologias relativas à avaliação de custos, eficiência e economicidade foram padronizadas para maior robustez e clareza.

14.1.1 Referências de fundos climáticos

Para responder a todas as perguntas da SMA, foi primeiramente necessário identificar políticas alternativas ou similares para comparação dos custos, eficiência e economicidade do FNMC. De acordo com o guia da Casa Civil, *revisão sistemática de literatura* é um método adequado para identificar as principais referências de políticas públicas. Assim, foi utilizado protocolo clássico de revisões sistemáticas de literatura. Tal protocolo foi simplificado para atender aos objetivos e prazos da avaliação executiva e está descrito abaixo.

Passo 1: Definição da pergunta. Tal definição foi realizada com base nas perguntas do roteiro da SMA. Ou seja, “Existem outros fundos climáticos que possam ser utilizados como referência para avaliação dos custos, eficiência e economicidade do FNMC?”.

Passo 2: Definição de escopo. Foram escolhidos artigos publicados em revistas científicas das áreas do conhecimento “ambiental”, “social”, “agricultura e biologia”, “economia” e “administração”, em inglês e nos últimos 10 anos.

Passo 3: Pesquisa na base *Scopus*. Foi aplicada uma *estratégica de busca* contendo 12 palavras-chave combinadas no título, resumo e palavras-chave das publicações¹⁹³. Foram encontrados 190 documentos em 04/05/2024.

Passo 4: *Filtragem e seleção*. Foram analisados os títulos, resumos e palavras-chave dos documentos encontrados e eliminados os artigos que não tinham relação com a pergunta, ou seja, não realizam análises de custos, eficiência e economicidade de fundos climáticos a partir de casos e experimentos já ocorridos, que possam servir de referência para essa avaliação. Foram ainda incluídos: (i) documentos institucionais e relatórios de avaliação de desempenho do Green Climate Fund (GCF) e do Global Environment Facility (GEF) – dois dos principais fundos internacionais de financiamento climático¹⁹⁴, (ii) relatórios do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), (iii) estudos sobre avaliação do FNMC, e (iv) artigos identificados por meio da técnica de *snowballing*. Tendo em vista que avaliações executivas devem ser objetivas, concisas e realizadas em curto período, e os prazos exíguos, a amostra final foi de 17 documentos relevantes selecionados, sendo priorizadas as versões executivas e com foco em políticas públicas.

Passo 5: *Avaliação*. Foram lidos os documentos selecionados e identificados os conteúdos mais relevantes para responder à pergunta. Dado o curto prazo para realização da avaliação executiva e desta etapa de eficiência e economicidade, nem todos os documentos foram lidos, avaliados e debatidos de forma exaustiva.

14.1.2 Custos

Para responder às duas primeiras perguntas da SMA, foi preliminarmente necessário verificar os tipos de *custos do FNMC*, que foram identificados nos relatórios relativos às etapas anteriores da avaliação executiva. O consultor buscou *complementarmente* dados e informações públicas relativas a esses custos por meio de coleta e análise documental¹⁹⁵. Os dados coletados foram estruturados em planilha eletrônica.

Com base nos dados de custos obtidos, o consultor propôs um *indicador de custo total do FNMC*. A séria histórica deste indicador foi *analisada* por meio de estática básica e foi verificada a possibilidade de *compará-la* com os custos de outros fundos climáticos, que foram objeto de identificação por meio da revisão sistemática de literatura ([Seção 2.1](#)).

14.1.3 Relação produto-insumo (eficiência)

Para responder à terceira pergunta da SMA, foi preliminarmente necessário verificar os *insumos e produtos do FNMC*, que foram identificados nos relatórios relativos às etapas anteriores da avaliação executiva. O consultor buscou *complementarmente* dados e informações públicas relativas aos insumos e produtos do fundo por meio de coleta e análise documental³. Os dados coletados foram estruturados em planilha eletrônica.

¹⁹³ TITLE-ABS-KEY(((“efficienc*” OR “outcome*” OR “impact*” OR “effectiv*” OR “cost*” OR “budget*” OR “expend*”) AND (“Green Climate Fund” OR “Global Environment Facility” OR “Climate Investment Fund” OR “Climate Fund*” OR “National Fund on Climate Change”)) AND (LIMIT-TO(DOCTYPE,“ar”) OR LIMIT-TO(DOCTYPE,“re”)) AND PUBYEAR > 2013 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO(LANGUAGE,“English”)) AND (LIMIT-TO(SRCTYPE,“j”)) AND (LIMIT-TO(SUBJAREA ,“ENVI”) OR LIMIT-TO(SUBJAREA,“SOCT”) OR LIMIT-TO (SUBJAREA, “AGRI”) OR LIMIT-TO (SUBJAREA,“ECON”) OR LIMIT-TO (SUBJAREA,“BUSI”))

¹⁹⁴ CPI (Climate Policy Initiative). (2023). Global Landscape of Climate Finance 2023. <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/11/Global-Landscape-of-Climate-Finance-2023.pdf>

¹⁹⁵ Documentos: (i) relatórios de avaliações externas do FNMC, (ii) Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAARs), (iii) relatórios de execução do MMA e do BNDES, (iv) normativos (leis, decretos, resoluções, etc.), (v) relatórios organizacionais e endereços eletrônicos do BNDES e do MMA, e (vi) documentos orçamentários (PPAs e LOAs).

Com base nos dados de insumos e produtos obtidos, o consultor propôs um *indicador de produtividade* do FNMC¹⁹⁶, que foi capaz de medir a eficiência do fundo a partir da sua relação produto-insumo. A série histórica deste indicador foi *analisada* por meio de estatística básica e foi verificada a possibilidade de *compará-la* com a série histórica de outros fundos climáticos, que foram objeto de identificação por meio da revisão sistemática de literatura (Seção 2.1).

14.1.4 Relação custo-efetividade (economicidade)

Para responder à quarta pergunta da SMA, foi preliminarmente necessário verificar os *custos e dados de efetividade* do FNMC, que foram identificados nos relatórios das etapas anteriores da avaliação executiva. O consultor buscou *complementarmente* dados e informações públicas relativas a esses custos e efetividade por meio de coleta e análise documental³. Os dados coletados foram estruturados em planilha eletrônica.

Com base nos dados de custos e efetividade obtidos, o consultor propôs um *indicador de custo-efetividade*¹⁹⁷ do FNMC, que foi capaz de medir a economicidade do fundo. A série histórica deste indicador foi *analisada* por meio de estatística básica e foi verificada a possibilidade de *compará-la* com a série histórica de outros fundos climáticos, que foram objeto de identificação por meio da revisão sistemática de literatura (Seção 2.1).

¹⁹⁶ De acordo com o guia da Casa Civil, o “indicador de produtividade” informa quanto é necessário de insumos para cada unidade de produto. Já o “indicador de eficiência” indica a proximidade da unidade produtiva em relação à fronteira de eficiência, que estabelece a quantidade máxima de produtos dado determinado nível de insumos. Portanto, a produtividade representa um valor absoluto, enquanto a eficiência é uma medida relativa ou comparativa. Como não há recursos para definição de uma fronteira de eficiência no âmbito da avaliação executiva do Fundo Clima, foi utilizado um indicador de produtividade.

¹⁹⁷ De acordo com o guia da Casa Civil, o conceito de “custo-benefício” se refere a uma avaliação comparativa entre os gastos incorridos pela política e seus benefícios de forma monetizada. O conceito de “custo-efetividade”, por sua vez, se refere a uma avaliação comparativa entre os gastos incorridos pela política e sua efetividade a ser mensurada por algum indicador pré-definido (ex.: produtos, resultados ou impactos). A avaliação de custo-efetividade é mais indicada quando há, portanto, um alto nível de complexidade para monetizar os benefícios da política – que é o caso da PNMC e o FNMC, cujo principal benefício se refere à mitigação e adaptação às mudanças climáticas. As explicações desses conceitos estão no Capítulo 10 do guia *ex post* – que trata da avaliação econômica de políticas já implementadas – como já mencionado, mas estão também mais detalhados no Capítulo 9 do guia *ex ante* - que trata da avaliação econômica de políticas ainda não implementadas.

15 APÊNDICE D: TABELAS DA AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA E ECONOMICIDADE

Tabela 15.1 - Custos do FNMC de 2011 a 2023 (em R\$ mil a preços de 2024)

Ano	Remuneração MMA	Remuneração BNDES	Subsídio implícito	Total
2011	1.187,02	8.478,71	-693,13	8.972,60
2012	1.206,13	8.003,03	19.826,39	29.035,54
2013	778,52	6.030,37	15.859,97	22.668,86
2014	624,99	2.669,24	5.301,25	8.595,48
2015	115,00	1.120,38	-5.764,35	-4.528,97
2016	110,74	2.723,43	7.055,43	9.889,60
2017	151,82	2.466,92	11.216,42	13.835,16
2018	158,07	2.914,64	9.867,92	12.940,63
2019	19,02	2.668,82	7.177,11	9.864,95
2020	100,95	2.345,48	31.774,60	34.221,03
2021	24,78	2.436,23	-5.771,30	-3.310,29
2022	5,99	3.320,32	-20.994,08	-17.667,77
2023	0,00	8.997,32	N/D	8.997,32
Total	4.483,02	54.174,89	74.856,22	133.514,14
Média	344,85	4.167,30	5.758,17	10.270,32

Nota: (1) Para identificar os custos de remuneração do MMA e do BNDES, considerou-se os valores empenhados nas respectivas ações orçamentárias em cada ano, que foram informados nos relatórios de execução do FNMC elaborados pelo MMA. Quando não havia essa informação nos relatórios, considerou-se o valor integral previsto na Lei Orçamentária Anual (LOA), conforme relatado no respectivo Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR). (2) Os valores foram corrigidos por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com base em dados obtidos no endereço eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (3) Em 2023, não foi calculado o subsídio implícito, tendo em vista os dados obtidos na etapa de “execução das despesas”. Fontes: (i) relatórios de execução anuais do FNMC (custos MMA e BNDES), e (ii) relatório da etapa de “execução das despesas” (subsídio de crédito).

Tabela 15.2 - Eficiência do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2023 (capacidade de alavancar recursos adicionais via contrapartida – cofinanciamento indireto).

Ano	Recursos (R\$ mil a preços de 2024)			Eficiência (contrapartida / total)
	FNMC	Contrapartida	Total	
2011	87.796,12	3.610,09	91.406,22	3,95%
2012	42.265,47	55,28	42.320,75	0,13%
2013	45.837,41	0,00	45.837,41	0,00%
2014	16.326,14	399,68	16.725,82	2,39%
2015	1.668,60	0,00	1.668,60	0,00%
2016	13.050,34	284,82	13.335,16	2,14%
2017	7.518,38	0,00	7.518,38	0,00%
2018	4.976,19	61,32	5.037,51	1,22%

2019	0,00	0,00	0,00	0,00%
2020	15.329,48	15,35	15.344,83	0,10%
2021	802,27	121,54	923,81	13,16%
2022	582,14	74,15	656,30	11,30%
2023	5.778,64	0,00	5.778,64	0,00%
Total	241.931,18	4.622,24	246.553,42	1,87%

Nota: Os valores foram corrigidos por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com base em dados obtidos no endereço eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Fontes: PDF com a lista dos projetos apoiados na modalidade não reembolsável disponibilizado no endereço eletrônico do MMA.

Tabela 15.3 - Eficiência do FNMC na modalidade reembolsável de 2012 a 2023, por forma de operação (capacidade de alavancar recursos adicionais via fontes complementares do BNDES – cofinanciamento direto).

Ano	Operação direta				Operação indireta			
	Recursos (R\$ milhões a preços de 2024)			Eficiência (fontes comp. / total)	Recursos (R\$ milhões a preços de 2024)			Eficiência (fontes comp. / total)
	FNMC	Fontes comp.	Total		FNMC	Fontes comp.	Total	
2012	0,00	494,55	494,55	100%	0,00	0,00	0,00	0%
2013	124,26	2.952,08	3.076,34	96%	0,00	0,00	0,00	0%
2014	62,55	16,65	79,20	21%	0,00	0,00	0,00	0%
2015	165,69	1.639,36	1.805,04	91%	0,00	0,00	0,00	0%
2016	45,58	19,28	64,86	30%	0,00	0,00	0,00	0%
2017	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0%
2018	176,98	1.223,89	1.400,87	87%	128,68	0,00	128,68	0%
2019	69,75	200,64	270,39	74%	154,03	0,00	154,03	0%
2020	51,11	85,46	136,56	63%	8,68	0,00	8,68	0%
2021	163,63	2.025,73	2.189,36	93%	98,96	0,00	98,96	0%
2022	730,72	1.568,55	2.299,28	68%	178,75	0,00	178,75	0%
2023	357,59	562,95	920,54	61%	5,05	0,00	5,05	0%
Total	1.947,84	10.789,15	12.736,99	85%	574,15	0,00	574,15	0%

Nota: Os valores foram corrigidos por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com base em dados obtidos no endereço eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Fontes: base de dados obtida na etapa de “impactos”.

Tabela 15.4 - Economicidade do FNMC na modalidade não reembolsável de 2011 a 2022 (remuneração MMA por valor empenhado).

Ano	Recursos (R\$ mil a preços de 2024)		Economicidade (remuneração MMA / valor empenhado)
	Remuneração MMA	Valor empenhado	
2011	1.187,02	68.104,60	0,02
2012	1.206,13	56.724,20	0,02
2013	778,52	27.411,72	0,03
2014	624,99	20.008,95	0,03
2015	115,00	12.587,71	0,01
2016	110,74	10.931,49	0,01
2017	151,82	8.875,38	0,02

2018	158,07	8.775,28	0,02
2019	19,02	953,66	0,02
2020	100,95	7.902,89	0,01
2021	24,78	611,61	0,04
2022	5,99	582,14	0,01
Total	4.483,02	223.469,63	0,02

Nota: Os valores foram corrigidos por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com base em dados obtidos no endereço eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Fonte: relatório de avaliação da etapa de “execução das despesas” (valor empenhado) e dados de custos descritos na Seção 4 (remuneração MMA).

Tabela 15.5 - Economicidade do FNMC na modalidade reembolsável de 2011 a 2023 (custo com remuneração BNDES e subsídio implícito incorrido por valor liberado).

Ano	Recursos (R\$ mil a preços de 2024)				Economicidade (custo total / valor liberado)
	Remuneração BNDES	Subsídio implícito	Custo total	Valor liberado	
2011	8.478,71	-693,13	7.785,58	0,00	-
2012	8.003,03	19.826,39	27.829,42	0,00	-
2013	6.030,37	15.859,97	21.890,34	124.255,07	0,18
2014	2.669,24	5.301,25	7.970,49	9.765,54	0,82
2015	1.120,38	-5.764,35	-4.643,97	124.472,19	-0,04
2016	2.723,43	7.055,43	9.778,85	54.994,13	0,18
2017	2.466,92	11.216,42	13.683,34	514,91	26,57
2018	2.914,64	9.867,92	12.782,56	109.744,46	0,12
2019	2.668,82	7.177,11	9.845,93	289.213,27	0,03
2020	2.345,48	31.774,60	34.120,08	164.048,65	0,21
2021	2.436,23	-5.771,30	-3.335,07	103.756,73	-0,03
2022	3.320,32	-20.994,08	-17.673,76	188.005,65	-0,09
2023	8.997,32	N/D	8.997,32	723.605,28	0,01
Total	54.174,89	74.856,22	129.031,11	1.892.375,89	0,07

Nota: Os valores foram corrigidos por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com base em dados obtidos no endereço eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Fonte: relatórios de execução do fundo elaborados pelo BNDES (valor liberado) e dados de custos descritos na Seção 4 (remuneração BNDES e subsídio implícito).

16 APÊNDICE E: SÍNTESE DA REVISÃO DE LITERATURA DA AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA E ECONOMICIDADE

Tabela 16.1 - Revisão sistemática de literatura sobre custos, eficiência e economicidade de fundos climáticos.

Referência	Fundo	Tema	Cobertura geográfica	Período	Método	Indicador de desempenho	de	Principal conclusão
Afful-Koomson (2014)	Diversos	Ambos	África	De 2003 a 2013	Análise documental	Eficiência (adicionalidade)		O <i>volume</i> de recursos dos fundos avaliados é insuficiente para suprir o <i>gap</i> de financiamento climático.
Remling & Persson (2014)	AF	Adaptação	África, Ásia, América Latina e Oceania	N/D	Estudo de caso	Eficiência (beneficiários)		Para que o fundo seja eficiente, é importante que haja <i>definição</i> clara dos beneficiários (se são os mais vulneráveis) e como os custos e benefícios são <i>distribuídos</i> .
Sherman & Ford (2014)	GEF	Adaptação	Países em desenvolvimento	N/D	Estudo de caso	Eficiência (engajamento)		Engajamento com as comunidades objeto da intervenção e capacidade institucional levam a maior eficiência.
Adenle et al. (2017)	GEF	Mitigação	África	De 2013 a 2015	Entrevistas	Eficiência (capacidade institucional)		Os países com maior quantidade de projetos apoiados foram aqueles com maior <i>capacidade institucional</i> .
Fonta et al. (2018)	GCF	Ambos	África	N/D	Análise documental	Eficiência (diversificação)		Há <i>concentração de recursos</i> em algumas áreas e poucos projetos apoiados têm atendido áreas críticas, tais como floresta, uso da terra e transporte.
Cui et al. (2019)	GEF	Ambos	Países em desenvolvimento	De 1991 a 2019	Estatística básica	Eficiência (cofinanciamento)		A capacidade do fundo em alavancar cofinanciamento tem aumentado nos últimos anos.
Ari e Isik (2022)	GCF	Ambos	Países em desenvolvimento	N/D	Análise por envoltória de dados	Eficiência (cofinanciamento)		Os 30 países avaliados possuem diferentes níveis de desempenho, em termos de sua capacidade para alavancar <i>recursos adicionais</i> aos do fundo.
Bhandary (2022)	Nacionais	Ambos	Países em desenvolvimento	N/D	Análise documental	Eficiência (desenho do fundo)		A maioria dos fundos possui objetivos amplos e poucos possuem metas e focos específicos.
Omukuti et al. (2022)	GCF	Adaptação	Países em desenvolvimento	Até 2020	Análise documental e entrevistas	Eficiência (especificidades locais)		Os procedimentos e práticas do fundo não são adequadas para gerar resultados relevantes no nível local, devido a falta de um framework robusto que defina questões relevantes sobre os atores e processos de adaptação locais.
Kalinowski (2024)	GCF	Ambos	Países em desenvolvimento	De 2022 a 2023	Revisão de literatura, análise documental e entrevistas	Eficiência (% da carteira por tema)		Há <i>concentração</i> de projetos do setor privado no tema de mitigação.

Notas: (1). AF: Adaptation Fund. GCF: Green Climate Fund. GEF: Global Environment Facility. (2) Com relação aos indicadores de desempenho, foram selecionados aqueles que tinham relação com as dimensões das perguntas definidas no roteiro (custo, eficiência e economicidade). Em diversos casos, os estudos envolveram outros indicadores de desempenho, que não foram apresentados na tabela devido a não relação com o escopo das perguntas. Referências: Adenle, A. A., Manning, D. T., & Arbiol, J. (2017). Mitigating Climate Change in Africa: Barriers to Financing Low-Carbon Development. *World Development*, 100, 123–132. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.07.033>. Afful-Koomson, T. (2014). The Green Climate Fund in Africa: what should be different? *Climate and Development*, 7(4), 367–379. <https://doi.org/10.1080/17565529.2014.951015>. Ari, I., & Isik, M. (2022). Assessing the Performance of the Developing Countries for the Utilization of the Green Climate Fund. *Frontiers in Climate*, 4. <https://doi.org/10.3389/fclim.2022.813406>. Bhandary, R. R. (2022). National climate funds: a new dataset on national financing vehicles for climate change. *Climate Policy*, 22(3), 401–410. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2027223>. Cui, L., Sun, Y., Song, M., & Zhu, L. (2019). Co-financing in the green climate fund: lessons from the global environment facility. *Climate Policy*, 20(1), 95–108. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1690968>. Fonta, W. M., Ayuk, E. T., & van Huysen, T. (2018). Africa and the Green Climate Fund: current challenges and future opportunities. *Climate Policy*, 18(9), 1210–1225. <https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1459447>. Kalinowski, T. (2023). The Green Climate Fund and private sector climate finance in the Global South. *Climate Policy*, 24(3), 281–296.

<https://doi.org/10.1080/14693062.2023.2276857>. Omukuti, J., Barrett, S., White, P. C. L., Marchant, R., & Averchenkova, A. (2022). The green climate fund and its shortcomings in local delivery of adaptation finance. *Climate Policy*, 22(9–10), 1225–1240. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2093152>. Remling, E., & Persson, Å. (2014). Who is adaptation for? Vulnerability and adaptation benefits in proposals approved by the UNFCCC Adaptation Fund. *Climate and Development*, 7(1), 16–34. <https://doi.org/10.1080/17565529.2014.886992>. Sherman, M. H., & Ford, J. (2013). Stakeholder engagement in adaptation interventions: an evaluation of projects in developing nations. *Climate Policy*, 14(3), 417–441. <https://doi.org/10.1080/14693062.2014.859501>.

17 APÊNDICE F: TABELAS DA AVALIAÇÃO DE EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA (NÃO REEMBOLSÁVEL)

Tabela 17.1 - Relatos do Acompanhamento físico da ação 20G4 do Fundo Clima de 2013 a 2022

Exercício de Captação	Relatos do Acompanhamento Físico
2012	<p>O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC apoia projetos, estudos e empreendimentos de forma direta ou por meio de parcerias com outros fomentadores de projetos. Isso tem permitido ampliar a capacidade de execução do FNMC. Nesse sentido, além dos projetos demandados, selecionados e apoiados diretamente no exercício de 2012, totalizando cerca de 10 (dez) convênios e termos de cooperação, uma parceria com o Serviço Florestal Brasileiro permitiu apoiar 64 (sessenta e quatro) projetos de manejo florestal de uso múltiplo integrado no semiárido brasileiro. Dentre os apoios diretos, foi possível ampliar as ações do Sistema de Monitoramento de Desastres Naturais, por meio do Módulo Secas, o monitoramento das emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE para agricultura e florestas, a aquisição de softwares e imagens de satélite para gestão do novo código florestal, além da aplicação de metodologias de mapeamento das vulnerabilidades à perda de biodiversidade nos biomas brasileiro.</p>
2013	<p>Considerando que a LOA foi sancionada somente em abril/2013, o Plano Anual de Aplicação de Recursos – PAAR 2013 foi elaborado em duas fases, tendo sido apresentado no texto-base do PAAR 2013 uma lista de tipos de projetos já em andamento desde o exercício anterior ou em estágio adiantado de instrumento legal para execução, e a outra lista de tipos de projetos dependentes de aperfeiçoamentos e disponibilidades de recursos. A primeira lista de tipos de projetos foi autorizada para sua execução, enquanto a segunda lista dependeria do aperfeiçoamento dos projetos e da disponibilidade de recursos no decorrer do exercício.</p> <p>A versão final do PAAR 2013 somente conseguiu ser aprovada na 10ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor, em 20 de junho de 2013. Durante esse período, a Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, trabalhou com as prioridades aprovadas durante a 9ª Reunião Ordinária, ocorrida em 19 de fevereiro de 2013.</p> <p>Com a publicação do Decreto nº 8.062, de 29 de julho de 2013 e da Portaria MPOG nº 268, de 30 de julho de 2013, que estabeleceram a metodologia a ser aplicada na contenção dos gastos relativos a despesas de custeio, o que impactou na redução de gastos em todo o orçamento do FNMC, prejudicando de forma significativa sua programação, tendo ocorrido um redimensionamento das prioridades já definidas.</p> <p>Como isso ocorreu ao final do exercício, os remanejamentos foram aprovados na 11ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor, realizada em 28 de novembro de 2013. Apesar de todas as dificuldades, foram apoiados projetos nas seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práticas adaptativas para desenvolvimento sustentável do semiárido; • Educação, Capacitação, treinamento e Mobilização; • Adaptação da Sociedade e Ecossistemas; e • Monitoramento e Avaliação
2014	<p>Em decorrência do contingenciamento da ordem de 40% sobre recursos próprios (fonte 280), o Fundo reduziu sua contratação de projetos após um longo processo seletivo. Com os créditos disponíveis, foram contratados apenas 3 projetos selecionados dos editais de livre concorrência lançados em 2014, nas áreas de Energia Renovável e de Serviços Ecossistêmicos, além do pagamento de segundas parcelas ao INMET e ao Serviço Florestal Brasileiro e da liberação de recursos para a aquisição de boias oceanográficas para a Marinha Brasileira.</p>
2015	<p>Ressalta-se, com a restrição fiscal de 2015 e a diminuição dos limites de gastos no MMA, os recursos disponíveis para o exercício de 2015 permitiram transferir recursos para os compromissos já assumidos em anos anteriores, no caso o Serviço Florestal Brasileiro, em termos de descentralização de 2012 e 2013, bem como projetos conveniados a partir dos Editais de 2014, como Instituto Socioambiental, Agência Pick-upau e Universidade Federal da Paraíba. Apenas uma parcela de recursos foi transferida a um projeto aprovado de Eficiência Energética e Uso Sustentável da Biomassa pela Indústria de Cerâmica e Gesso do Nordeste, contratado no exercício de 2015.</p>
2016	<p>Com a restrição fiscal de 2016 e a diminuição dos limites de gastos no MMA, os recursos disponíveis para o exercício permitiram transferir recursos para os compromissos já assumidos em anos anteriores e ampliar projetos em andamento, tais como Combate à Desertificação e Planos de Gestão Ambiental e Territorial em</p>

Exercício de Captação	Relatos do Acompanhamento Físico
	Terras Quilombolas. Assim, os RAP foram usados para projetos já em curso e não para os novos projetos, que tiveram caráter de descentralização.
2017	<p>Efetivamente, foram repassados recursos por meio dos seguintes instrumentos em 2017:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termo de Cooperação nº 003/2013 com o Serviço Florestal Brasileiro - SFB (20 projetos apoiados); • TED nº 001/2015 com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (1 projeto apoiado); • Aditivo ao TED nº 001/2015 com o ICMBio (1 projeto apoiado, o mesmo do TED anterior); • Descentralização ao FNMA (representou apoio a 3 projetos); • TED com Universidade Federal do Rio Grande (1 projeto apoiado). <p>Dessa forma, os recursos repassados em 2017 pelo Fundo Clima apoiaram 26 projetos, inclusive contando o Realizado Físico RAP, o que representou aproximadamente 99,48% da disponibilidade orçamentária em apoio a projetos aprovados pelo Comitê Gestor.</p>
2018	Em 2018, foi lançado o Edital FNMA/FNMC nº 01/2018, que aprovou 16 projetos de iniciativas socioambientais para redução da vulnerabilidade à mudança do clima em áreas urbanas, apoiando 12 projetos apoiados com orçamento do FNMC. Justifica-se a quantidade de projetos apoiados acima do programado, haja vista que foram apoiados projetos com valores menores do que os previstos.
2019	<p>A execução menor do que previsto nessa ação resulta de dois fatores. O primeiro foi o atraso na execução de instrumentos celebrados em exercícios anteriores, já aprovados pelo Comitê Gestor do FNMC, o que limitou o empenho de novas parcelas em 2019. Além dessa ocorrência, durante 2019 o MMA decidiu revisar a composição do Comitê Gestor do FNMC, o que somente foi concluído no final de novembro de 2019, com a publicação do Decreto nº 10.143/2019. Como o apoio a novos projetos depende da aprovação pelo Comitê Gestor, não foi possível apoiar novas iniciativas com os recursos não reembolsáveis do Fundo Clima em 2019.</p> <p>Em relação aos RAP não processados, informo que a baixa execução financeira (liquidação e pagamento) se deveu ao atraso na apresentação da documentação referente aos procedimentos licitatórios por parte dos convenentes, fato exigido pela Portaria Interministerial nº 424, de 30 de dezembro de 2016, o que impossibilitou o repasse dos recursos.</p>
2020	<p>No dia 11 de novembro, considerando a aprovação do Comitê Gestor do DFNMA/FNMC, referente ao Projeto Lixão Zero Rondônia, foi provisionado, da ação 20N1, o valor de R\$ 2.297.257,94 para o projeto de adequação da gestão de resíduos sólidos no Estado de Rondônia, com foco no encerramento dos lixões que ainda estão em operação (Projeto Lixão Zero Rondônia).</p> <p>Os empenhos foram efetivados e transferidos para a UG 440107, aberta exclusivamente para operar os recursos vinculados ao Contrato de Prestação de Serviços firmados com a Caixa Econômica Federal. Os valores se referem às seguintes aplicações, todas com detalhamento na natureza de despesa 443041:</p> <p>20G4 – FNMC: R\$ 6.207.228,00 correspondentes à maior parte da Parcela 2 do projeto. 20N1 – FNMA: R\$ 2.297.257,94, sendo R\$ 451.564,58 referentes ao restante da Parcela 2 e R\$ 1.845.693,36 referentes à antecipação de parte da Parcela 3 do projeto. O restante dessa parcela deve ser complementado com a dotação de 2021.</p> <p>O efetivo pagamento deve ocorrer após a celebração do contrato de repasse, conforme o cronograma de execução do projeto.</p> <p>Quanto ao RAP, houve a liquidação no valor de R\$ 3.142.950,96, referente a projetos inscritos em RAP 2018 e 2019.</p>
2021	<p>Os recursos orçamentários disponíveis na ação 20G4 foram utilizados para apoio a dois projetos. O primeiro projeto foi um TED celebrado com ICMBio, em fase final de execução, para aquisição de equipamentos no âmbito de projeto demonstrativo de aproveitamento da energia termossolar e autossuficiência energética na Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo como estratégia de difusão desta tecnologia.</p> <p>Já o segundo projeto apoiado foi selecionado pelo Edital MMA nº 2/2021 - Cidades+Verdes, para implantação, ampliação e revitalização de parque urbano, junto com recursos do Fundo de Defesa de Direitos Difusos e de outras ações do MMA.</p>

Exercício de Captação	Relatos do Acompanhamento Físico
	O montante pago no período foi referente as ações do projeto em execução com o ICMBio. Já os valores devidos ao projeto de parque urbano devem ser liberados de acordo com o cronograma de atividades do convênio celebrado no final de 2021, cujos valores foram inscritos em RAP. Quanto aos RAP, houve liquidação no valor de R\$ 749.053,82, referente a projetos inscritos em RAP 2018 e 2019.
2022	Não houve execução física em 2022 referente à LOA. A execução financeira de RAP não contribuiu para o alcance da meta física desta ação, pois a meta foi toda realizada em 2021.

Fonte: SIOP, módulo Acompanhamento Físico-Financeiro do Orçamento (acesso em 30/nov/2023), com correções ortográficas. Elaboração: SOF.

Tabela 17.2 - Valores Nominais da Execução Orçamentária e Financeira do Fundo Clima na modalidade não reembolsável da Ação 20G4 – “Fomento a Estudos e Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima”

RS 1,00

Exercício	Dotação atual	Empenhado	Empenho Inscrito em RAP Não Processado	Liquidado	Pago no Exercício	RAP Pago	Total Pago
2010	5.000.000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	34.167.463	32.129.698,33	29.014.738,58	3.114.959,75	1.863.266,54	0,00	1.863.266,54
2012	32.500.000	28.500.217,07	17.323.157,49	11.177.059,58	11.171.063,58	26.613.444,57	37.784.508,15
2013	28.388.000	14.576.927,13	13.293.687,77	1.283.239,36	1.283.239,36	15.378.980,40	16.662.219,76
2014	27.052.298	11.269.140,70	7.938.576,93	3.330.563,77	3.330.357,37	13.447.619,83	16.777.977,20
2015	22.273.119	7.543.898,99	3.417.356,76	4.126.542,23	4.126.542,23	9.079.705,86	13.206.248,09
2016	17.513.119	7.250.338,13	629.079,81	6.621.258,32	6.621.258,32	2.918.251,77	9.539.510,09
2017	7.313.119	6.256.884,48	2.644.569,89	3.612.314,59	3.612.314,59	1.600.523,42	5.212.838,01
2018	6.778.320	6.368.812,34	5.157.320,55	1.211.491,79	1.211.491,79	2.040.283,34	3.251.775,13
2019	8.050.000	718.094,18	718.094,18	0,00	0,00	337.049,22	337.049,22
2020	6.207.228	6.207.228,00	6.207.228,00	0,00	0,00	3.145.620,86	3.145.620,86
2021	505.085	502.095,00	367.491,91	134.603,09	134.603,09	749.053,82	883.656,91
2022	525.980	525.980,00	525.980,00	0,00	0,00	367.491,91	367.491,91
TOTAL	196.273.731	121.849.314,35	87.237.281,87	34.612.032,48	33.354.136,87	75.678.025,00	109.032.161,87

Fonte: SIOP e SIAFI. Elaboração: SOF.

Tabela 17.3 - Valores Reais a preços do IPCA de dez/2022 da Execução Orçamentária e Financeira do Fundo Clima na modalidade não reembolsável da Ação 20G4 – “Fomento a Estudos e Projetos para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima”

RS 1,00

Exercício	Dotação atual	Empenhado	Empenho Inscrito em RAP Não Processado	Liquidado	Pago no Exercício	RAP Pago	Total Pago
2010	10.128.775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	64.988.478	61.112.532,04	55.187.699,65	5.924.832,40	3.544.040,00	0,00	3.544.040,00
2012	58.406.735	51.218.603,48	31.131.971,11	20.086.632,37	20.075.856,78	47.827.827,46	67.903.684,24
2013	48.169.772	24.734.650,50	22.557.204,13	2.177.446,37	2.177.446,37	26.095.603,13	28.273.049,50
2014	43.139.175	17.970.430,28	12.659.318,67	5.311.111,61	5.310.782,47	21.444.360,41	26.755.142,88

RS 1,00

Exercício	Dotação atual	Empenhado	Empenho Inscrito em RAP Não Processado	Liquidado	Pago no Exercício	RAP Pago	Total Pago
2015	32.092.749	10.869.804,84	4.923.979,11	5.945.825,73	5.945.825,73	13.082.708,41	19.028.534,14
2016	23.741.338	9.828.787,73	852.800,49	8.975.987,24	8.975.987,24	3.956.074,42	12.932.061,66
2017	9.630.057	8.239.186,99	3.482.420,99	4.756.766,00	4.756.766,00	2.107.600,32	6.864.366,32
2018	8.603.570	8.083.790,82	6.546.071,43	1.537.719,39	1.537.719,39	2.589.685,93	4.127.405,32
2019	9.795.860	873.832,31	873.832,31	0,00	0,00	410.147,45	410.147,45
2020	7.226.958	7.226.958,42	7.226.958,42	0,00	0,00	3.662.387,00	3.662.387,00
2021	534.305	531.141,66	388.751,66	142.390,00	142.390,00	792.387,28	934.777,28
2022	525.980	525.980,00	525.980,00	0,00	0,00	367.491,91	367.491,91
TOTAL	316.983.751	201.215.699	146.356.988	54.858.711	52.466.814	122.336.274	174.803.088

Fonte: SIOP e SIAFI. Elaboração: SOF.

Tabela 17.4 - Valores Nominais de Limites de Movimentação e Empenho para Despesas Discricionárias, exceto Emendas, do órgão MMA no período de 2011 a 2022

RS 1,00

Ano	Ato normativo	Dotação atual das Despesas Discricionárias do MMA (Nota 1)	Valor Disponível para Despesas Discricionárias do MMA, exceto Emendas, quando houver						
			Sem mês	Até jan.	Até fev.	Até mar.	Até ago.	Até nov.	Até dez.
-	-	-							
2011	DECRETO Nº 7.445, DE 1º DE MARÇO DE 2011	1.105.087.882	633.727.000	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2011	DECRETO Nº 7.622, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2011	NA	633.727.000	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2012	DECRETO Nº 7.680, DE 17 DE FEVEREIRO DE 2012	1.221.571.106	765.172.169	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2013	DECRETO Nº 7.995, DE 2 DE MAIO DE 2013	1.222.737.233	VER POR MÊS	NA	NA	NA	993.173.200	NA	1.045.686.442
2013	DECRETO Nº 8.021, DE 29 DE MAIO DE 2013	NA	912.733.967	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2013	DECRETO Nº 8.062, DE 29 DE JULHO DE 2013	NA	107.106.603	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2014	DECRETO Nº 8.197, DE 20 DE	1.356.201.169	897.734.000	NA	NA	NA	NA	NA	NA

R\$ 1,00

Ano	Ato normativo	Dotação atual das Despesas Discricionárias do MMA (Nota 1)	Valor Disponível para Despesas Discricionárias do MMA, exceto Emendas, quando houver						
			Sem mês	Até jan.	Até fev.	Até mar.	Até ago.	Até nov.	Até dez.
-	-	-							
	FEVEREIRO DE 2014								
2015	DECRETO Nº 8.456, DE 22 DE MAIO DE 2015	1.156.565.802	744.194.016	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2015	DECRETO Nº 8.496, DE 30 DE JULHO DE 2015	NA	744.194.016	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2015	DECRETO Nº 8.580, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2015	NA	705.521.548	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2015	DECRETO Nº 8.581, DE 3 DE DEZEMBRO DE 2015	NA	769.702.016	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2016	DECRETO Nº 8.670, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2016	924.581.526	134.887.949	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2016	DECRETO Nº 8.676, DE 19 DE FEVEREIRO DE 2016	NA	732.008.638	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2016	DECRETO Nº 8.700, DE 30 DE MARÇO DE 2016	NA	521.322.328	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2016	DECRETO Nº 8.784, DE 7 DE JUNHO DE 2016	NA	654.214.505	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2016	DECRETO Nº 8.824, DE 29 DE JULHO DE 2016	NA	654.214.505	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017	DECRETO Nº 8.961, DE 16 DE JANEIRO DE 2017	1.025.434.068	VER POR MÊS	53.597.313	107.194.625	160.791.938	NA	NA	964.751.629
2017	DECRETO Nº 9.018, DE 30 DE MARÇO DE 2017	NA	446.504.559	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017	DECRETO Nº 9.040, DE 28 DE ABRIL DE 2017	NA	446.504.559	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017	DECRETO Nº 9.113, DE 28	NA	606.504.559	NA	NA	NA	NA	NA	NA

R\$ 1,00

Ano	Ato normativo	Dotação atual das Despesas Discricionárias do MMA (Nota 1)	Valor Disponível para Despesas Discricionárias do MMA, exceto Emendas, quando houver							
			Sem mês	Até jan.	Até fev.	Até mar.	Até ago.	Até nov.	Até dez.	
-	-	-								
	DE JULHO DE 2017									
2017	DECRETO Nº 9.164, DE 29 DE SETEMBRO DE 2017	NA	606.504.559	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017	DECRETO Nº 9.205, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2017	NA	725.504.559	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2017	DECRETO Nº 9.248, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2017	NA	725.504.559	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2018	DECRETO Nº 9.276, DE 2 DE FEVEREIRO DE 2018	828.947.706	797.065.507	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2018	DECRETO Nº 9.323, DE 29 DE MARÇO DE 2018	NA	769.862.510	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2018	DECRETO Nº 9.390, DE 30 DE MAIO DE 2018	NA	790.862.510	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2018	DECRETO Nº 9.452, DE 30 DE JULHO DE 2018	NA	790.862.510	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2018	DECRETO Nº 9.515, DE 28 DE SETEMBRO DE 2018	NA	824.963.785	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2018	DECRETO Nº 9.590, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2018	NA	824.963.785	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2019	DECRETO Nº 9.711, DE 15 DE FEVEREIRO DE 2019	1.077.011.974	VER POR MÊS	NA	NA	136.854.594	NA	NA	821.127.566	
2019	DECRETO Nº 9.741 DE 29 DE MARÇO DE 2019	NA	633.696.722	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2019	DECRETO Nº 9.809, DE 30	NA	633.696.722	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

R\$ 1,00

Ano	Ato normativo	Dotação atual das Despesas Discricionárias do MMA (Nota 1)	Valor Disponível para Despesas Discricionárias do MMA, exceto Emendas, quando houver						
			Sem mês	Até jan.	Até fev.	Até mar.	Até ago.	Até nov.	Até dez.
-	-	-							
	DE MAIO DE 2019								
2019	DECRETO Nº 9.943, DE 30 DE JULHO DE 2019	NA	623.500.528	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2019	DECRETO Nº 10.028, DE 26 DE SETEMBRO DE 2019	NA	703.928.528	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2019	DECRETO Nº 10.079, DE 23 DE OUTUBRO DE 2019	NA	703.928.528	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2019	DECRETO Nº 10.119, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2019	NA	793.426.864	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2019	DECRETO Nº 10.136, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2019	NA	793.426.864	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2019	DECRETO Nº 10.181, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2019	NA	1.073.426.864	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2020	DECRETO Nº 10.249, DE 19 DE FEVEREIRO DE 2020	626.313.266	100.556.004	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2021	DECRETO Nº 10.699, DE 14 DE MAIO DE 2021	825.538.606	514.317.439	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2021	DECRETO Nº 10.760, DE 30 DE JULHO DE 2021	NA	784.317.439	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2021	DECRETO Nº 10.826, DE 30 DE SETEMBRO DE 2021	NA	784.317.439	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2021	DECRETO Nº 10.874, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2021	NA	784.265.304	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2022	DECRETO Nº 10.961, DE	868.118.391	VER POR MÊS	NA	NA	129.822.866	NA	NA	778.937.193

R\$ 1,00

Ano	Ato normativo	Dotação atual das Despesas Discricionárias do MMA (Nota 1)	Valor Disponível para Despesas Discricionárias do MMA, exceto Emendas, quando houver						
			Sem mês	Até jan.	Até fev.	Até mar.	Até ago.	Até nov.	Até dez.
-	-	-							
	11 DE FEVEREIRO DE 2022								
2022	DECRETO Nº 11.019, DE 30 DE MARÇO DE 2022	NA	778.937.193	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2022	DECRETO Nº 11.086, DE 30 DE MAIO DE 2022	NA	778.937.193	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2022	DECRETO Nº 11.154, DE 29 DE JULHO DE 2022	NA	788.937.193	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2022	DECRETO Nº 11.216, DE 30 DE SETEMBRO DE 2022	NA	VER POR MÊS	NA	NA	NA	NA	753.529.721	788.937.193
2022	DECRETO Nº 11.269, DE 30 DE NOVENBRO DE 2022	NA	831.026.985	NA	NA	NA	NA	NA	NA

18 APÊNDICE G: OPERAÇÕES ANALISADAS NA AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO

Tabela 18.1 - Amostra dos processos analisados relativos aos recursos não reembolsáveis.

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
02000.001915/2011-29	TC 01/2011	Apoio à implantação do Sistema de Monitoramento e Alertas de desastres naturais.	11.000.000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1) Projeto executivo das instalações físicas do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN; 2) Rede de pluviômetros automáticos em áreas suscetíveis à ocorrência de desastres naturais; 3) Rede de pluviômetros convencionais em comunidades em áreas de risco; 4) Rede de estações hidrológicas automáticas em áreas suscetíveis à ocorrência de desastres naturais; 5) Monitoramento hidrológico regional; e 6) Rede de medidas de parâmetros geotécnicos.

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
02000.002068/2011-10	Contrato 30/2012	Aquisição de imagens de satélite de alta resolução pelo MMA visando atender aos objetivos de estruturação de sistemas de informação apoiados em banco de imagens na implementação de diferentes programas e projetos.	9.000.000,00	<p>Imagens de acervo, orbitais multiespectrais e ortorretificadas, coletadas no ano 2011, com a unidade do produto fornecido em quilômetros quadrados (Km²), as quais tornam viáveis o planejamento e a operacionalização de inúmeras ações e atividades voltadas aos programas e projetos relacionados ao uso do solo e coberturas vegetal natural ou plantada, entre as quais podemos mencionar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identificação georreferenciada dos imóveis rurais, áreas de preservação permanente, reserva legal e de remanescentes florestais para aplicação no Programa Mais Ambiente (Decreto nº 7029/2009); 2) Identificação e quantificação de áreas de conversão (desmatamento) da vegetação nativa para aplicação no Programa de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite (PMDBBS); 3) Identificação das diferentes fitofisionomias vegetais para quantificação das emissões de carbono por antropização da cobertura vegetal; 4) Acompanhamento e monitoramento do estado de conservação das áreas e territórios selecionados para a implementação do Programa Bolsa Verde; e 5) Análise e estudos de impacto ambiental nos processos de licenciamento dos diferentes empreendimentos e atividades econômicas.
02000.002468/2013-97	TC 03/2013	Operação Conjunta do Fundo Nacional do Desenvolvimento Florestal com o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Apoio aos Projetos selecionados por chamadas públicas promovidas pelo FNMC e FNDF referentes aos temas: Manejo florestal	8.440.000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1) Capacitação e assessoria para o fortalecimento da gestão de empreendimentos florestais de base comunitária; 2) Assessoria para a comercialização de produtos florestais de unidades de conservação federal; 3) Capacitação de agentes de assistência técnica e extensão rural para o fortalecimento do manejo florestal; 4) Assistência técnica para o fortalecimento de empreendimentos florestais de base comunitária; e 5) Assistência técnica e extensão rural para o fortalecimento do manejo florestal comunitário e familiar.

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
		comunitário, pesquisa e desenvolvimento e difusão de tecnologias).		
02000.003061/2013-87	TC 004/2013	Plano Estratégico de Recuperação de Dados Meteorológicos Históricos e sua Conversão para Formato Digital.	7.918.000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1) Incorporação da série de dados anteriores a 1961 na base de dados do INMET; 2) Incorporação dos dados horários, convertidos dos documentos gerados por registradores, ao Banco de Dados do INMET; 3) Ampliação da capacidade de armazenamento de dados meteorológicos históricos; 4) Ampliação da segurança da informação histórica armazenada e disponibilizada para pesquisa e outras atividades; 5) Arquivamento de imagens eletrônicas aos pesquisadores ou usuários em geral, enquanto se adianta o processamento para a conversão em dados digitais; 6) Arquivamento dos documentos históricos em arquivos de fácil acesso; e 7) Fornecimento dos novos dados agregados ao acervo de dados digitais para uso por pesquisadores e climatologistas, além dos usuários em geral.

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
02000.002445/2011-11	TC 06/2011	Adaptação da Estação de Cuiabá da Recepção de Dados de Satélites do INPE para recepção de direta de dados do satélite UK-DMC e aquisição de dados por um ano.	6.000.000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1) Aquisição de software para ingestão, correção radiométrica e correção geométrica de dados UK-DMC-2 na estação do INPE em Cuiabá; 2) Realização do Upgrade da Estação de Cuiabá para torná-la apta a receber dados UK-DMC; 3) Operação por um ano de recepção de dados UK-DMC na taxa de 200 minutos/mês e inclusão destes dados no catálogo de imagens de livre acesso do CDSR/INPE; e 4) Operação da recepção dos dados UK-DMC e inserção destes dados no Catálogo de Dados de Satélites de Sensoriamento Remoto com cobertura nacional e periodicidade ao menos mensal.
02000.001683/2011-17	TC 02/2011	Fortalecimento da PNRS, a ser realizado por meio da campanha publicitária de utilidade pública, com o conceito “Separe o Lixo e Acerte na Lata”.	5.000.000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1) Elaborar peças publicitárias; e 2) Veicular peças publicitárias na mídia.

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
02000.002114/2012-61	TC 01/2012	Operação Conjunta do Fundo Nacional do Desenvolvimento Florestal com o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Apoio aos Projetos selecionados pelas Chamadas Públicas FNMC/FNDF 01/2012, 02/2012, 03/2012, 04/2012, 08/2012 e 09/2012, referentes a práticas adaptativas para desenvolvimento sustentável do semi-árido).	4.570.332,39	<p>1) Chamada Pública nº 01/2012 resultou na seleção de 27 de projetos para receber assistência técnica e extensão rural para o fortalecimento do manejo florestal comunitário e familiar de uso múltiplo da Caatinga em regiões do Nordeste com ampla demanda por lenha e carvão;</p> <p>2) Chamada Pública nº 02/2012 resultou na seleção de seis projetos para receber apoio à formação profissionalizante para o fortalecimento do manejo florestal de uso múltiplo da Caatinga (capacitação de 705 profissionais);</p> <p>3) Chamada Pública nº 03/2012 redundou na seleção de seis projetos para receber assistência técnica para o fortalecimento do manejo florestal de uso múltiplo da Caatinga (capacitação de 142 técnicos e extensionistas);</p> <p>4) Chamada Pública nº 4/2012 gerou cinco projetos selecionados para promoção de assistência técnica para o uso sustentável de recursos florestais da Caatinga em pólos industriais da região nordeste;</p> <p>5) Chamada Pública nº 8/2012 resultou na seleção de cinco projetos para receber assistência técnica e extensão rural para o fortalecimento do manejo florestal comunitário e familiar de uso múltiplo na Caatinga (benefício de 99 famílias e 255 profissionais capacitados); e</p> <p>6) Chamada Pública nº 9/2012, que selecionou 18 projetos também com o mesmo objetivo da Chamada Pública nº 4/2012.</p>
02000.000157/2016-36	826793/2016	Recuperação florestal de áreas de preservação permanente na sub-bacia do Rio do Peixe.	3.101.086,98	<p>1) Mobilização para seleção dos beneficiários diretos e assinatura de termos de compromisso;</p> <p>2) Elaboração e implementação dos projetos (restaurar 210 hectares); e</p> <p>3) Programa de pagamento por serviços ambientais (formalizar 40 contratos de PSA).</p>

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
02000.003037/2013-48	TED 677257	Elaboração de Planos de Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas.	3.000.000,00	1) Elaborar pelo menos 8 (oito) planos de gestão territorial e ambiental em terras indígenas dos biomas Cerrado e Caatinga, estabelecendo as seguintes etapas para a geração dos Planos: a) Relatório de Planejamento Participativo; b) Relatório de Diagnóstico Participativo; c) Plano de Gestão Territorial e Ambiental; e d) Relatório de Estratégias de Implementação.
02000.000155/2016-47	843478/2017	Recuperação Florestal das áreas de preservação permanente que contribuem para o abastecimento da Região Metropolitana de Porto Alegre.	2.958.741,52	1) Mobilização para seleção dos beneficiários diretos e assinatura de termos de compromisso; 2) Elaboração e implementação de projetos de recuperação de APP dos imóveis beneficiados e monitoramento dos processos de recuperação das áreas; 3) Elaboração de Plano Regional para pagamentos por serviços ambientais; e 4) Monitoramento aéreo de 452 áreas em recuperação.
02000.000170/2016-95	838551/2016	Recuperação florestal das áreas de preservação permanente que contribuem para o abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador.	2.893.564,34	1) Mobilização para seleção dos beneficiários diretos e assinatura de termos de compromisso (Reunião preliminar com os patrocinadores; Mobilização de beneficiários diretos (Subprojeto MOBILIZA)); 2) Elaboração e implementação de projetos de recuperação de APP dos imóveis rurais beneficiados e monitoramento do processo de recuperação das áreas (Construção de viveiros (Subprojeto RECUPERA); Aquisição de sementes para produção de mudas; Monitoramento e Fiscalização (Subprojeto FISCALIZA); e Plantio em APP (Subprojeto RECUPERA)); e 3) Pagamento por serviços ambientais (Elaboração de projetos para pagamento por serviços ambientais (Subprojeto SUSTENTABILIDADE)).

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
02000.001977/2011-31	761968/2011	Criação de protótipo para sequestro de carbono por meio de recuperação de área degradada e desenvolvimento Comunitário.	2.347.827,20	<ol style="list-style-type: none"> 1) Realizar amplo levantamento bibliográfico relacionado à proposta do projeto, com destaque para as questões metodológicas de recuperação de áreas degradadas por mineração; 2) Inventariar e selecionar espécies nativas da região; 3) Criar um banco de sementes de espécies nativas da região com potencial de uso na recuperação de áreas degradadas por mineração; 4) Estabelecer protocolos de propagação das espécies selecionadas; 5) Testar em área experimental no Instituto Inhotim diferentes métodos de revegetação em área degradada por mineração para o desenvolvimento do protótipo e reaplicá-lo na região; 6) Mensurar e buscar a eficiência na remoção de gases do efeito estufa no protótipo desenvolvido; 7) Contribuir para a ampliação da capacidade organizativa da comunidade de Córrego do Feijão; 8) Implantar um viveiro de produção de mudas visando capacitar a comunidade para a seleção e propagação de espécies nativas considerando os saberes locais e científicos; 9) Promover o desenvolvimento socioambiental e cultural de uma comunidade regional, por meio de ações que estimulem a construção de relações cidadãs com o meio ambiente e que busquem a sensibilização para a redução da emissão de gases de efeito estufa; e 10) Difundir as tecnologias socioambientais desenvolvidas.

Nº do Processo	Nº Convênio, Contrato, TED ou TC	Objeto	Valor Total (R\$)	Produtos / Resultados esperados
02000.001965/2011-14	764215/2011	Expansão da REDE Adapta Sertão para os quatorze municípios do território da Bacia do Jacuípe, região semiárida da Bahia, como estratégia de adaptação a mudança do clima e segurança alimentar para o agricultor familiar.	2.302.680,00	1) Identificação dos parceiros locais; 2) Criação nas cooperativas ou associações da Bacia do Jacuípe de três pontos de venda de tecnologias de adaptação à mudança climática para atender a demanda do território; 3) Fortalecimento das cooperativas através da capacitação de 60 técnicos de 14 municípios em um modelo produtivo resiliente à mudança do clima e na comercialização de alimentos; 4) Dimensionamento e instalação de 100 projetos pilotos demonstrativos (média de 7 projetos por cada município) e de 4 estações meteorológicas nos quatorze municípios da bacia do Jacuípe; 5) Monitoramento dos sistemas instalados e assistência técnica aos produtores beneficiados; 6) Disseminação dos resultados; e 7) Gestão administrativa e financeira de execução do projeto.
02000.002220/2011-64	TC 03/2012	Sistema de Monitoramento de Gases de Efeito Estufa – GEEs para Floresta e Agricultura.	2.000.000,00	1) Obras e instalações: Construção do prédio para apoiar o Sistema de Monitoramento de GEEs (Prédio “Agricultura de Baixo Carbono – ABC”); e 2) Equipamentos e Material Permanente.
			70.532.232,43	

Tabela 18.2 - Relação de operações diretas analisadas.

Nº da Operação	Objeto	Valor	Resultado pretendido
67653850002	Implantação de 26 usinas solares fotovoltaicas nos estados de Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo, para mini geração na modalidade de geração distribuída com potência instalada total de aproximadamente 26 mwac.	62.500.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
67606670001	Apoiar os investimentos destinados a revitalização, modernização e manutenção de áreas dos parques nacionais de aparados da serra e da serra geral, no âmbito do contrato de concessão ICMbio nº 01/2021.	43.800.000	Proteção da floresta nativa.

Nº da Operação	Objeto	Valor	Resultado pretendido
67606670002	Apoiar os investimentos destinados a revitalização, modernização e manutenção de áreas dos parques nacionais de aparados da serra e da serra geral, no âmbito do contrato de concessão ICMbio nº 01/2021.	53.027.524	Proteção da floresta nativa.
67513560001	Apoiar a requalificação dos parques urbanos Ibirapuera, Jacintho Alberto, Eucaliptos, Tenente Brigadeiro Faria Lima, Lajeado e Jardim Felicidade, que compõem zonas especiais de interesse de proteção ambiental, no âmbito do contrato de concessão 057/SVMA/2019.	80.000.000	Ações voltadas para estruturação de cidades sustentáveis
67513560002	Apoiar a requalificação dos parques urbanos Ibirapuera, Jacintho Alberto, Eucaliptos, Tenente Brigadeiro Faria Lima, Lajeado e Jardim Felicidade, que compõem zonas especiais de interesse de proteção ambiental, no âmbito do contrato de concessão 057/SVMA/2019.	70.000.000	Ações voltadas para estruturação de cidades sustentáveis
67784940001	Apoio financeiro a Alsol Energias Renováveis S.A. para implantação de minigeração fotovoltaica na modalidade de geração distribuída, por meio de 49 usinas fotovoltaicas, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro, com capacidade instalada total de, aproximadamente, 144 mwac.	80.000.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
66053800002	Implantação de onze usinas fotovoltaicas, na modalidade de geração distribuída, com potência instalada total de aproximadamente 19 mw.	31.500.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
67497720002	Modernização da tecnologia das salas de fornos II, IV, V, VI e VII de produção de alumínio com a instalação de um sistema de alimentação automática e redução das emissões de GEE em pelo menos 432 kg co2 equivalente/tonelada de alumínio produzido; (II) religamento de 78 fornos inoperantes da sala de fornos III de produção de alumínio e modernização da tecnologia com a instalação de um sistema de alimentação automática; em alumínio.	80.000.000	Ações voltadas para estruturação de cidades sustentáveis e mudanças climáticas.

Nº da Operação	Objeto	Valor	Resultado pretendido
68343870001	Implantação de uma linha de beneficiamento de sucatas para aumentar a sua utilização no processo de fabricação de tarugos de alumínio, com redução das emissões de GEE em pelo menos 2.264 kg coe/t alumínio produzido, em Aracariguama (SP).	23.000.000	Ações voltadas para estruturação de cidades sustentáveis e mudanças climáticas.
68805350003	Apoio ao plano de negócios da Tembici Participações s.a. de 2021 a 2023.	33.703.689	Ações voltadas para a melhoria da mobilidade urbana.
68805350004	Apoio ao plano de negócios da Tembici Participações s.a. de 2021 a 2023.	46.296.311	Ações voltadas para a elaboração de projetos inovadores.
66976010001	Implantação de uma usina, em Elias Fausto (SP), com dois biodigestores que serão alimentados com resíduos biodegradáveis para produção de biogás e geração de energia elétrica.	26.462.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
63026290002	Modernização do parque de iluminação pública do Município de Limeira (SP).	21.888.450	Ações voltadas para estruturação de cidades sustentáveis e mudanças climáticas.
65534080001	Implantação de seis usinas fotovoltaicas na modalidade de geração distribuída, no Estado de Minas Gerais, com capacidade instalada de 18 mw.	25.000.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
63176490001	Implantação de planta de biogás para produção de biometano e geração de energia elétrica.	30.000.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
61230320002	Construção de uma planta de produção de energia elétrica por meio da geração de biogás a partir dos subprodutos da produção de etanol e açúcar com capacidade de até 21 mw.	25.000.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
60717440001	Modernização industrial e agrícola; modernização das unidades de cogeração de energia; melhorias em armazéns; e capital de giro isolado.	24.139.000	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
Total		756.316.974	

Tabela 18.3 - Relação de operações indiretas analisadas.

Nº da Operação	Objeto	Valor	Resultado
6906829/0001	SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 75KW A 375KW/ TIPO A Modelo: MÓDULOS: BYD	6.264.657,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6906928/0001	01 Sistema Gerador Fotovoltaico, 75KW Até 375 KW, Tipo A, Modelo Byd	3.406.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6906859/0001	SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO 75KW ATE 375KW	3.200.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6906866/0001	01 Sistema Gerador Fotovoltaico, 75KW Até 375 KW, Tipo A, Modelo Byd	3.200.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6766229/0001	1,00 UN - Cód.Finame; 3560997 SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 75KW A 375KW/ TIPO A Modelo: MÓDULOS: BYD	3.075.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6906903/0001	06 SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 750W ATÉ 75KW - TIPO A Modelo: MÓDULOS: BYD	4.466.920,52	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6906863/0001	SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 75KW A 375KW, Modelo Módulos, Globo Brasil	4.200.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6906869/0001	04 SISTEMAS GERADORES FOTOVOLTAICOS - DE 200KW TIPO A Modelo: MÓDULOS: BYD	5.354.047,32	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6726677/0001	SISTEMA GERADOR FOTOVOLT ACIMA DE 375 KW COM POTENCIA 699,6 KWp.	3.000.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6762916/0001	01 SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 75KW A 375KW/ TIPO A modelo Módulos: BYD (codigo finame 3560997) 118 KWP	4.500.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.

Nº da Operação	Objeto	Valor	Resultado
6752704/0001	I(HUM) SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 75KW A 375KW/ TIPO A modelo Módulos: BYD	3.270.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6714711/0001	Aquisição de um SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO	4.583.400,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6702756/0001	1,00 UN - Cód.Finame: 3560997 SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - ÍDE 75KW A 375KW/ TIPO A Modelo; MÓDULOS: BYD	3.180.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6701280/0001	Sete sistemas geradores fotovoltaicos de 374,8 kWp cada	6.900.532,80	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6696576/0001	SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO MODELO 75KW ATE 375KW / MODULOS BYD CÓD.FINAME 3560997, MARCA PROJESSUL	3.621.504,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6675029/0001	01 SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 75KW A 375KW/ TIPO A modelo Módulos: BYD	3.201.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6599491/0001	Aquisição de um SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - DE 75KW A 375KW/ TIPO A Modelos: BYD FINAME 3560997	3.200.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6300149/0001	01 Sistema gerador fotovoltaico - acima de 375kw - Fator C: 80%	7.552.586,23	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6258714/0001	SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO - ACIMA DE 375KW - SGFW3 / FATOR C: 80%	8.047.390,45	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6214304/0001	01 Sistema Gerador Fotovoltaico - acima de 375kW - Fator C: 80%.	18.196.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
6197725/0001	01 Sistema Gerador Fotovoltaico, acima de 375 KW - SFVCR_1000/Fator C	4.000.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.

Nº da Operação	Objeto	Valor	Resultado
0509641/0002	01 Sistema Gerador Fotovoltaico, acima de 375 KW - SFVCR_1000/Fator C	5.200.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
5069190/0030	01 Sistema Gerador Fotovoltaico Kit 1 MWP. Modelo BSSF> 375kW / Fator C: 80%.	3.130.809,08	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
5058739/0004	01 sistema gerador fotovoltaico acima de 375kW, modelo SFVCR_1000/Fator C 80% Desc. Comp.: Sistema gerador fotovoltaico SVCR_1000 993,6 kWp	3.417.984,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
5058739/0005	01 sistema gerador fotovoltaico acima de 375kW, modelo SFVCR_1000/Fator C 80% Desc. Comp.: Sistema gerador fotovoltaico SVCR_1000 1242 kWp	4.272.480,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
3460268/0022	SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO -DE 75 KW A 375 KW MODELO: GFBR002/ FATOR C: 80% - DE 110 KWP POSIÇÃO CADASTRAL: F	5.000.000,00	Ampliação do uso de fontes alternativas de energia elétrica.
Total		127.440.311,40	

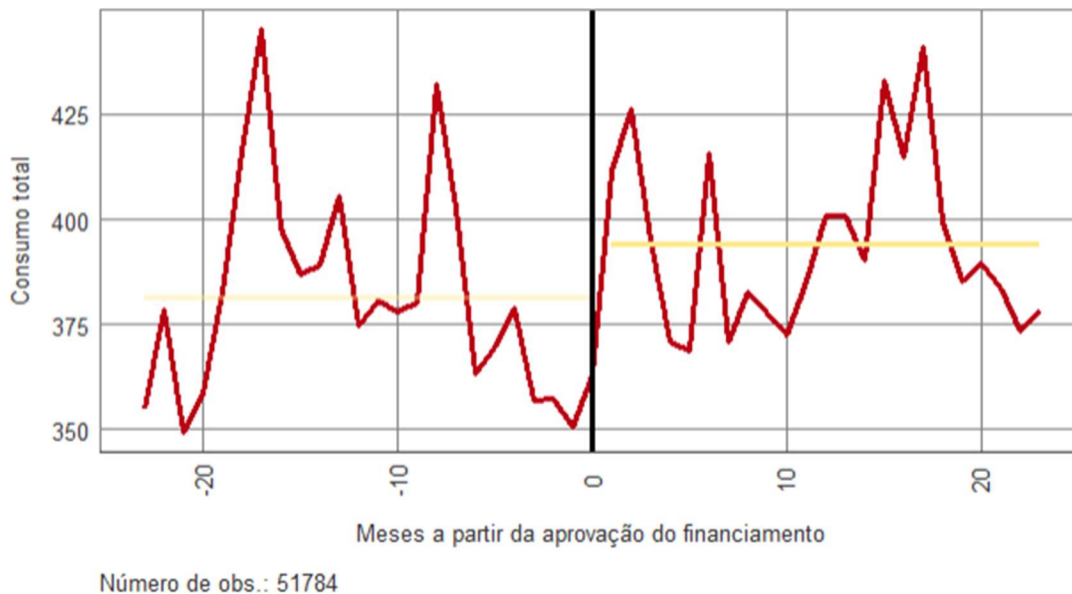
19 APÊNDICE H: “EVENT STUDY” – AVALIAÇÃO DE IMPACTO

Event Study

Consumidor Residencial Urbano

No tocante ao beneficiário consumidor “residencial urbano”, houve um incremento médio do consumo de energia elétrica após a intervenção em torno de 13 kWh, conforme o Gráfico 18 abaixo.

Gráfico 19.1 - Consumo médio do Consumidor Residencial antes e depois do financiamento (kWh)



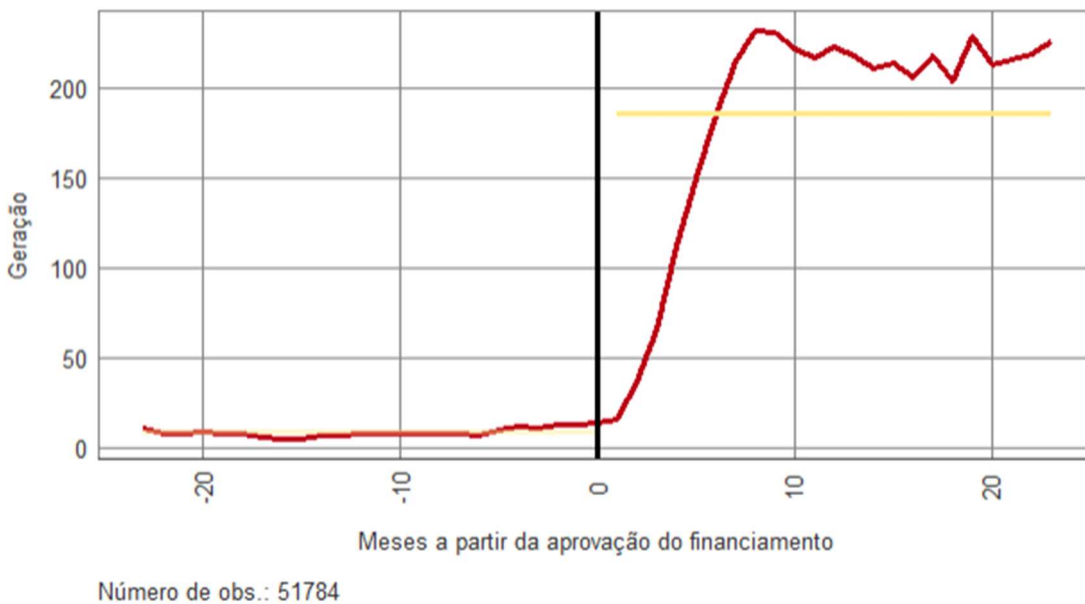
Fonte: Elaborado pela SMA (event study), dados da ANELL e do BNDES.

Observa-se que o nível de consumo médio antes do recebimento de recursos do FNMC é relativamente alto (381 kWh) em relação à média do consumo residencial brasileiro de 161 kWh¹⁹⁸. Isso pode significar que, em média, o beneficiário urbano do FNMC é de renda mais elevada e, assim, pode estar havendo algum problema de focalização, pensando no caráter distributivo de renda estabelecido na Política Nacional sobre Mudança no Clima. Principalmente, quando a geração é revertida em consumo.

Ao comparar o consumo com os dados de geração, do Gráfico 19 abaixo, observa-se que o aumento médio da geração (177 kWh) é superior ao aumento médio do consumo (13 kWh), em torno de 160 kWh.

¹⁹⁸ Média de consumo residencial de 2020 a 2023, com base em planilha de consumo agregado divulgada pela EPE.

Gráfico 19.2 - Geração média do Consumidor Residencial antes e depois do financiamento (kWh)



Fonte: Elaborado pela SMA (*event study*), dados da ANELL e do BNDES.

Pensando no objetivo do FNMC de reduzir a emissão carbono, a adicionalidade principal trazida pelo subsídio em questão está associada à inserção da geração ao sistema pois implica na substituição de uma fonte de energia que gera emissão de gases de efeito estufa por outra renovável que não gera emissão de gases. Mas há outros potenciais tipos de adicionalidades, como a ampliação da renda, que não estão diretamente ligadas ao propósito do subsídio em análise.

Além disso, o momento da geração e do consumo é algo muito importante neste setor, pois ele não ocorre necessariamente no mesmo momento, tendo em vista que a produção depende da luz do Sol, que é limitada ao período do dia, enquanto o consumo pode ocorrer tanto durante o dia como a noite. Quando a geração excede o consumo, gera-se crédito que pode ser consumido em outro momento. Potencialmente, inclusive, há a possibilidade de geração excedente em momento de baixa demanda e uso do excedente em horário de pico, que pode aumentar a necessidade de acionamento¹⁹⁹ de usinas térmicas que são mais poluentes. Como o consumo é ampliado, há potencial de que o Fundo Clima tenha aumentado em alguma medida o consumo no horário de pico com efeitos potencialmente poluentes, algo a ser verificado na análise mais aprofundada.

Esse aumento do consumo pode ocorrer pelo usufruto do excedente para gerar maior bem-estar via comodidades elétricas, para fins de ampliação de empresas e produção, ou ainda por substituição de fontes de energia (Ex.: gás ou veículo com motor a combustão por energia elétrica). A presente análise preliminar não aprofunda como se dá o aumento do consumo.

¹⁹⁹ Segundo contato informal junto à ANEEL, essas usinas são contratadas e acionadas por períodos prolongados (meses) e não a cada momento do dia. Importante esclarecer que aqui está sendo afirmado que o aumento de consumo pode elevar o pico de energia, que pode não coincidir com o momento da geração, levando potencialmente a maior uso de fontes mais poluentes, que podem ser adicionadas com mais facilidade à geração.

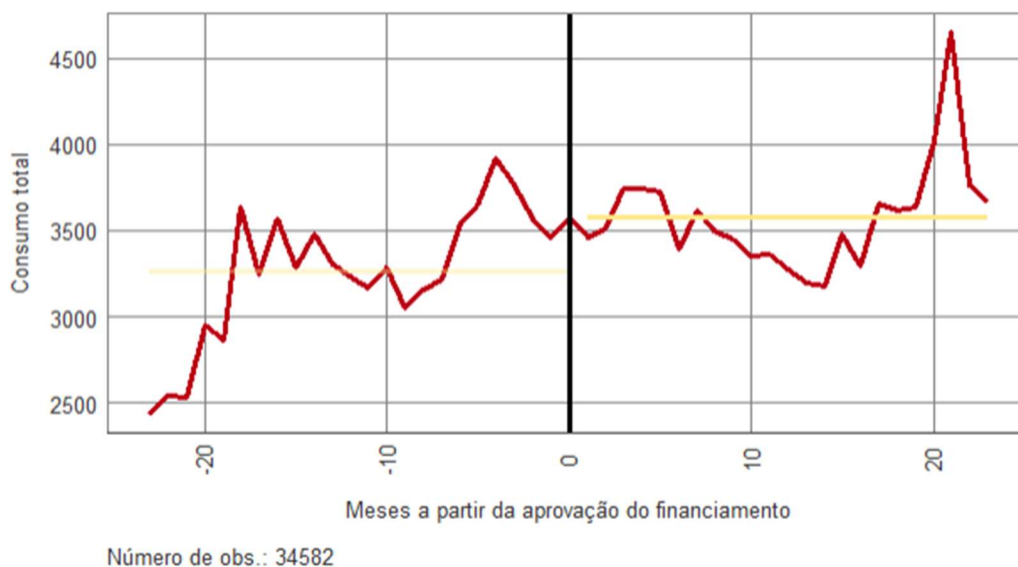
No caso dos consumidores residenciais urbanos, os resultados indicam que o efeito rebote apontado na literatura, de aumento do consumo, em função do barateamento relativo de energia em relação a outros bens (efeito preço) e do aumento de renda disponível com menor dispêndio em energia (efeito renda), foi bastante reduzido e acompanhado por aumento expressivo de geração de energia, sendo que o incremento de geração (177 kWh) representou cerca de 45% do consumo no período subsequente (394 kWh) à concessão de empréstimos pelo FNMC.

Em termos médios, no mínimo²⁰⁰, esse ganho líquido de geração acarreta substituição entre as fontes de energia pode ser convertido em unidades de carbono. Por outro lado, a estimação do impacto causal exige uma análise que também contemple os dados do grupo de controle para checar o comportamento daqueles consumidores similares ao grupo de tratamento, que não tiveram acesso ao benefício e para qual serão apresentadas algumas possibilidades mais adiante.

Consumidor Rural

No que concerne ao beneficiário do FNMC classificado como consumidor “rural”, houve um incremento médio do consumo de 310 kWh, que é maior em relação ao grupo dos residenciais urbanos após a intervenção, conforme se observa no Gráfico 20 abaixo.

Gráfico 19.3 - Consumo médio do Consumidor Rural antes e depois do financiamento (kWh)

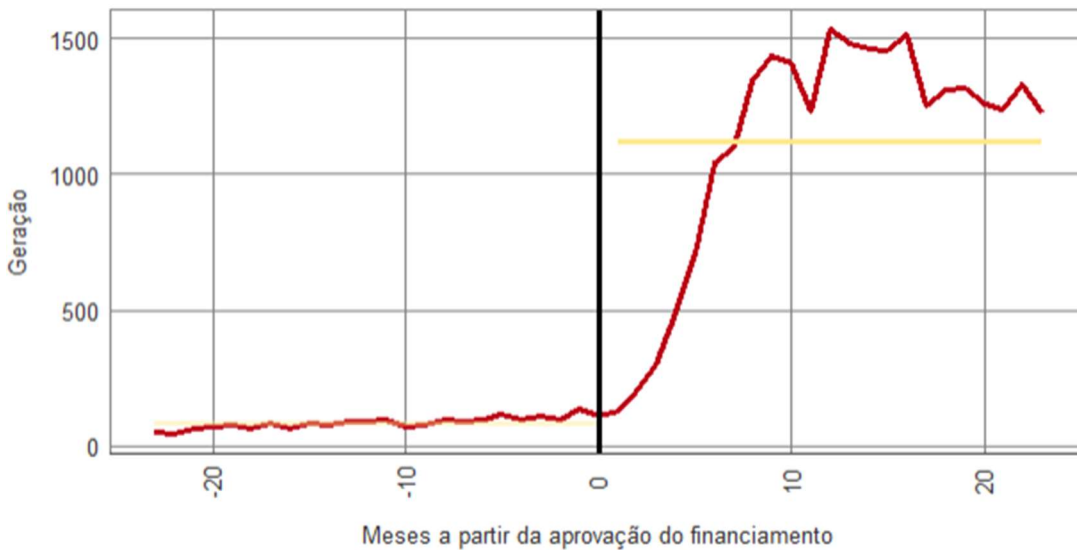


Fonte: Elaborado pela SMA (*event study*), dados da ANELL e do BNDES.

Quando comparamos o consumo com os dados de geração, do Gráfico 21 abaixo, observa-se que o aumento médio da geração (1034 kWh) é superior ao aumento médio do consumo (310 kWh), em torno de 724 kWh.

²⁰⁰ É possível que a redução de emissão de carbono possa se dar para toda a geração de energia, mesmo naquela em que houve aumento do consumo, desde que tenha ocorrido substituição de fonte de energia de uma mais poluente para a solar. Por exemplo, a substituição de um veículo de motor a combustão por um elétrico tende a aumentar o consumo, mas esse aumento é poupador de emissão de carbono, diferentemente de um uso maior e mais ineficiente da energia.

Gráfico 19.4 - Geração média do Consumidor Rural antes e depois do financiamento (kWh)



Número de obs.: 34582

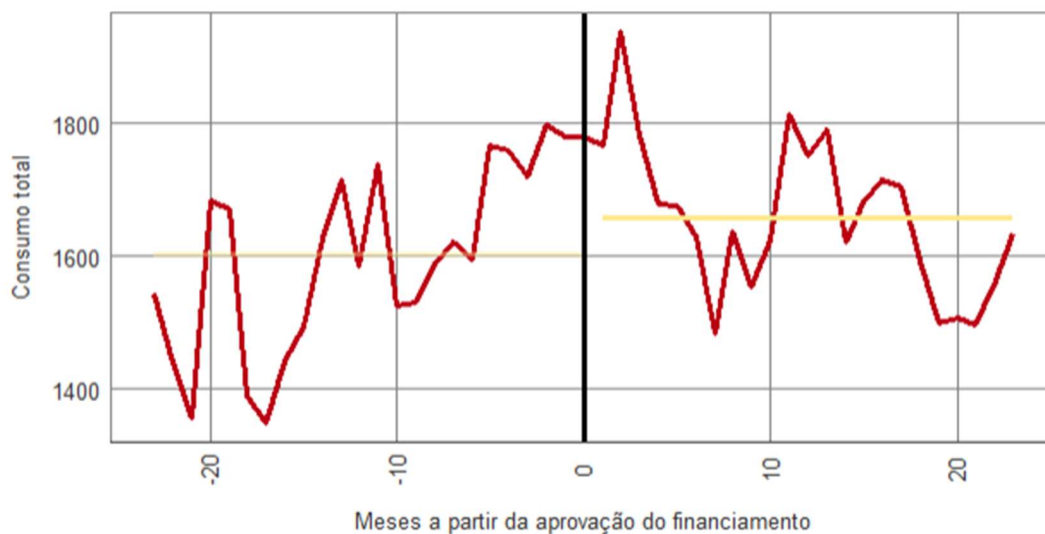
Fonte: Elaborado pela SMA (*event study*), dados da ANELL e do BNDES.

Com base nos dados, nota-se que embora o incremento de consumo tenha sido superior ao dos consumidores residenciais urbanos, a geração também apresentou aumento mais significativo. O aumento de geração representou 29% do consumo no período após concessão de empréstimos do FNMC, que é relativamente menos do que o observado no grupo residencial urbano que era de 45%, ainda que os montantes absolutos sejam bastante diferentes.

Beneficiário e Consumidor Corporativo Urbano

Quanto ao beneficiário do FNMC e consumidor “Coorporativo Urbano”, observou-se que o consumo aumentou após a intervenção, em que as médias de consumo no espaço de 24 meses antes e após a intervenção foram de 1.604 kWh para 1.658 kWh, conforme o Gráfico 22 abaixo, um incremento de 54 kWh.

Gráfico 19.5 - Consumo médio do Consumidor Coorporativo Urbano antes e depois do financiamento (kWh)

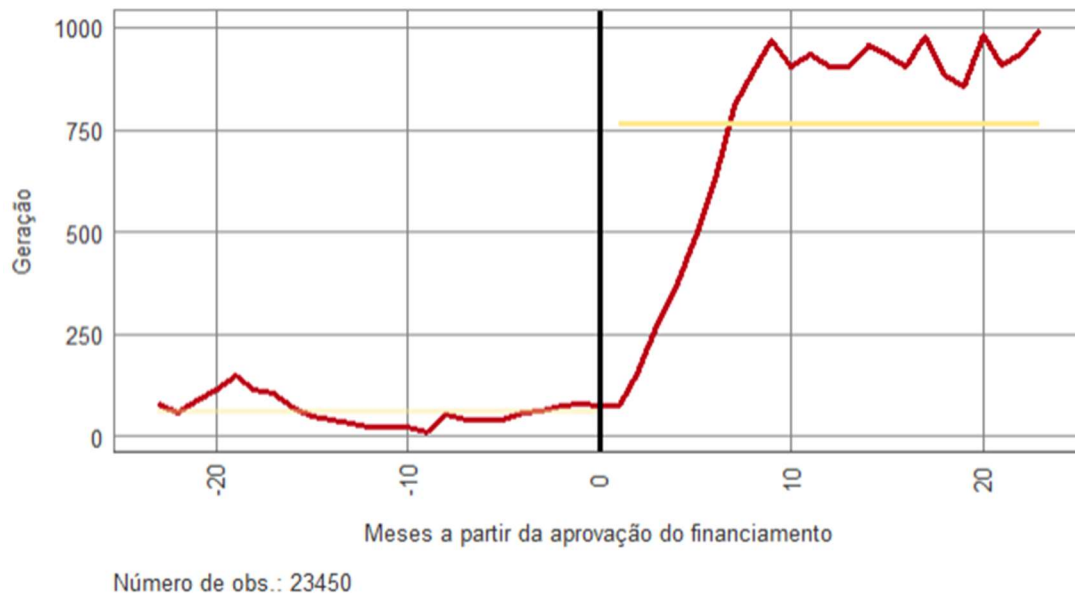


Número de obs.: 23450

Fonte: Elaborado pela SMA (*event study*), dados da ANELL e do BNDES.

Quando se compara o consumo com os dados de geração, do Gráfico 23 abaixo, observa-se que o aumento médio da geração (703 kWh) é superior ao aumento médio do consumo (54 kWh), em torno de 649 kWh.

Gráfico 19.6 - Geração média do Consumidor Cooperativo urbano antes e depois do financiamento (kWh)



Fonte: Elaborado pela SMA (*event study*), dados da ANELL e do BNDES.

Observa-se que o consumo é correspondente à cerca de metade da média do consumo corporativo urbano brasileiro, que é de 3.490 kWh²⁰¹.

Pode-se concluir que, de maneira similar ao grupo de consumidores residenciais urbanos e aos consumidores rurais, não houve um efeito de aumento muito expressivo do consumo, que foi acompanhado por aumento substancial da geração de energia provavelmente economizando emissões de carbono pela substituição de fontes. O aumento de geração do grupo corporativo urbano representou pouco menos de 42% do consumo médio no período posterior à concessão dos empréstimos do FNMC. Esse percentual é semelhante ao grupo residencial urbano e superior ao rural.

Conforme dito anteriormente, é preciso analisar esses dados em conjunto com o comportamento do grupo de controle e por meio de metodologias que permitam realizar a estimação causal. A análise, ainda preliminar dos efeitos, indica que podem existir adicionalidades em termos de renda, além de possibilitar incremento no faturamento e produção.

²⁰¹ Planilha da EPE (vide nota nº 19).

20 APÊNDICE I: COMPOSIÇÃO DE ÍNDICES DE ADAPTAÇÃO - AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Quadro 20.1 - Composição do Índice de Adaptação Urbana (IAU)

Dimensão	Indicador
Habitação	Existência do Plano Municipal de Habitação
	Existência do Conselho Municipal de Habitação
	Existência do Fundo Municipal de Habitação
Mobilidade Urbana	Existência do Plano Municipal de Transporte
	Existência do Transporte coletivo por ônibus intramunicipal
	Existência do Transporte coletivo por ônibus intermunicipal
	Existência de Ciclovia no município
	Existência de Bicicletário no município
Agricultura	Existência de programa ou ação de estímulo à agricultura orgânica no município
	Existência de programa ou ação de estímulo à agricultura familiar
	Existência de programa ou ação de estímulo à produção de hortas comunitárias
	A prefeitura desenvolve programa ou ação de prevenção contra problemas climáticos para o setor agropecuário
	A prefeitura desenvolve programa ou ação para estímulo ao associativismo (associação de produtores, cooperativas etc.)
Gestão Ambiental	O município possui Fundo Municipal de Meio Ambiente ou similar
	Sobre existência de legislação ou instrumento de gestão ambiental que contemple o saneamento básico
	Sobre existência de legislação ou instrumento de gestão ambiental que contemple área e/ou zona de proteção ou controle ambiental
	Sobre existência de legislação ou instrumento de gestão ambiental que contemple poluição do ar
	Sobre existência de legislação ou instrumento de gestão ambiental que contemple a proteção à biodiversidade

	Sobre existência de legislação ou instrumento de gestão ambiental que contemple adaptação e mitigação de mudança do clima
	O município possui Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos
	O município paga diretamente por serviços ambientais – PSA
Gestão de Risco	Lei de Uso e Ocupação do Solo que contemple a prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas
	Plano Diretor que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas
	Sobre existência de legislação ou Plano Municipal de Redução de Riscos
	Sobre existência de legislação ou instrumento da Carta geotécnica de aptidão à urbanização
	Existência de Coordenação Municipal de Defesa Civil (COMDECs)

Fonte: (NEDER, 2019)

Quadro 20.2 - Composição do Índice de Capacidade Municipal

Instrumento de Planejamento e Gestão	de e	PPA Municipal incluindo Proteção e Defesa Civil
		Plano diretor aprovado por Lei Municipal incluindo Proteção e Defesa Civil
		Plano Municipal de Redução de Riscos
		Carta de Sustentabilidade ou documento equivalente de identificação de riscos de desastres
		Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização
		Mapeamento de áreas de risco
		Cadastro ou identificação de famílias em áreas de risco
		Plano de Contingência
Coordenação Intersetorial e Capacidades	e	Sistema Municipal ou conselho Municipal Intersetorial de Proteção e Defesa Civil
		Coordenação Municipal de Proteção e defesa Civil (Compdec)
		Dotação orçamentária (LOA) para proteção e Defesa Civil
		Existência de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (Nupdec)

	Número mínimo de pessoas capacitadas em Proteção e Defesa Civil
	Pessoa certificada em pelo menos uma temática do Plano de Capacitação Continuada da Sedec
	Usuário habilitado no S2iD
Políticas, Programas e Ações	Controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis, vistoriar edificações e áreas de risco
	Programação de habitação de interesse social para reassentamento de famílias removidas de áreas de risco ou desabrigadas em função de desastres
	Medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e mitigação de riscos de desastres
	Campanhas ou atividades educativas para conscientização sobre riscos de desastres
	Sistema municipal de monitoramento e alerta antecipado

Fonte: (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2024)