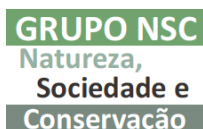


PROJETO DE COORDENAÇÃO DO PLANO DE INVESTIMENTOS DO BRASIL PARA O PROGRAMA DE INVESTIMENTOS FLORESTAIS

Produto 4: Avaliação de Resultados e Impactos

(Produto 4 de 6)

Brasília, 05 de dezembro de 2022



PROJETO DE COORDENAÇÃO DO
PLANO DE INVESTIMENTOS DO
BRASIL PARA O PROGRAMA DE
INVESTIMENTOS FLORESTAIS

Produto 4: Avaliação de Resultados e Impactos

(Produto 4 de 6)

EQUIPE DE CONSULTORES GRUPO NSC

GRUPO NSC
Natureza,
Sociedade e
Conservação

Carlos Eduardo Marinelli, Coordenação
Daniela de Oliveira e Silva, Análises de Resultados
Gustavo Chaves Machado, Análises Geoespaciais
Adriane da Silva Formigosa, Análises de Impactos
Silvia Barbosa Rodrigues, Análises Estatísticas

Este documento é parte dos produtos da consultoria contratada junto ao Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC) para realização da avaliação de desempenho, de resultados e de impactos do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimento Florestais (PIB/FIP) e de desempenho e de resultados dos 8 projetos que o compõe, sendo eles: FIP ABC Cerrado (Agricultura de Baixo Carbono), FIP IFN (Inventário Florestal Nacional), FIP Monitoramento do Cerrado (Monitoramento do Desmatamento e Queimadas), FIP CAR (Cadastro Ambiental Rural), FIP Paisagens Rurais Sustentáveis, FIP DGM – Brasil (Doação a Povos Indígenas, Comunidades Locais e Quilombolas), FIP Macaúba (Sistema Silvopastoril com Macaúba) e o FIP Coordenação (Coordenação Integrada dos Projetos PIB/FIP).

Fundado em 2012, o Grupo NSC é uma organização do setor de negócios de impacto, com sede em Brasília-DF, que trabalha as relações entre a sociedade e o meio ambiente por meio de mecanismos e processos de gestão e governança estratégicos, voltados para um desenvolvimento mais justo e democrático, aliado à conservação socioambiental, valorizando a inclusão social, a integração de diferentes formas de conhecimento e o empoderamento dos envolvidos. Com atuação junto a organizações parceiras dos diferentes setores (governamental, privado, não-governamental, movimento social e agências de cooperação internacional), entre suas linhas de atuação estão o monitoramento e avaliação de projetos, programas e políticas, do âmbito local ao nacional, com iniciativas desenvolvidas nos biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga e Zona Costeira.

A avaliação do PIB/FIP e de seus Projetos vem sendo conduzida pelo Grupo NSC em caráter colaborativo, com participação de gestores, parceiros, envolvidos e beneficiários de seus Projetos, reunindo diversos segmentos dos setores público, privado e não governamental. Este processo de avaliação é supervisionado pela Fundação Pró-Natureza (Funatura) junto com o Departamento de Conservação Florestal e Serviços Ambientais do Ministério do Meio Ambiente (DEFLOR/SAS/MMA).

Sugestão para citação este documento: Marinelli, C.E.; Silva, D.O; Machado, G.C.; Formigosa, A.S; e S. Rodrigues (2022). Avaliação de Resultados e Impactos do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP). Relatório. Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC), Fundação Pró-Natureza (Funatura) e Ministério do Meio Ambiente. Brasília-DF. 248p.

Índice de Figuras

Figura 1 - Mapas de abrangência dos municípios contemplados pelos 8 projetos avaliados com delimitação das Unidades da Federação (UF).	48
Figura 2 - Gráfico do Incremento do desmatamento em todas as UFs do Bioma Cerrado de 2000 a 2020	69
Figura 3 - Gráfico com as estimativas de emissões de carbono por desmatamento corte raso no Cerrado. Fonte: http://inpe-em.ccst.inpe.br	76
Figura 4 - Área desmatada (linha tracejada), estimativas de emissões de CO ₂ por decaimento gradual (marrom claro) e de CO ₂ (marrom escuro), CH ₄ (azul) e N ₂ O (cinza) por fogo. Fonte: Relatório de Progresso 2021	77
Figura 5 - Organograma síntese do arranjo institucional do PIB/FIP.....	84
Figura 6 - Média (barra verde claro) e coeficiente de variação (traço preto no alto das barras) do conjunto de indicadores de resultado dos oito projetos FIP que compõem o PIB, e média ponderada (barra verde escuro) do conjunto de projetos desconsiderando o FIP CAR. As linhas tracejadas indicam a avaliação da taxa de alcance dos resultados: insatisfatório (vermelha), satisfatório (laranja) e altamente satisfatório (azul).	119
Figura 7 - Dendrograma (agrupamento) da média das taxas de alcance dos indicadores de resultado do conjunto de projetos FIP.....	121
Figura 8 - Análise de Componentes Principais da média da taxa de alcance dos indicadores de resultado e de desempenho dos projetos que compõe o FIP/PIB.	121
Figura 9 - Rede de interação entre ações de sinergia realizadas entre os projetos do PIB.	122
Figura 10 - Mapa de desempenho (médio) dos Projetos nos municípios contemplados pelo PIB/FIP.	124
Figura 11 - Gráfico Box Plot das classes do desempenho (médio) dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP.....	125
Figura 12 - Mapa de resultado (médio) dos Projetos nos municípios contemplados pelo PIB/FIP.	127
Figura 13 - Gráfico Box Plot das classes do resultado (médio) dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP.	128
Figura 14 - Mapa de relação entre desempenho e resultado (médio) dos Projetos nos municípios contemplados pelo PIB/FIP no bioma Cerrado.	129

Figura 15 - Faixa etária e nível de escolaridade dos respondentes do questionário de Avaliação dos projetos FIP	130
Figura 16 - Projeto e estado (UF) de atuação dos respondentes do questionário.	131
Figura 17 – Categoria profissional e segmentos de atuação dos respondentes do questionário.	131
Figura 18 - Índice Potencial de Conflito para a pergunta da Avaliação dos projetos FIP para avaliar a relação com os perfis dos públicos envolvidos no projeto por perfil de atuação no conjunto de projetos.	132
Figura 19 - Índice Potencial de Conflito para a pergunta da Avaliação dos projetos FIP para avaliar a relação entre os perfis dos públicos do conjunto de projetos FIP.	133
Figura 20 - Índice Potencial de Conflito de cinco perguntas do questionário de Avaliação dos projetos FIP sobre a opinião dos atores para o conjunto de projetos por grupos de atores.	134
Figura 21 - Índice Potencial de Conflito das cinco perguntas do questionário de Avaliação para o conjunto de projetos FIP.	135
Figura 22 - Nuvem de palavras utilizadas para descrever os resultados do projeto que superaram as expectativas do respondente. A cor das palavras representa a ordem de importância e o tamanho indica a frequência de menções.	136
Figura 23 - Diagrama de associação entre os impactos e os projetos FIP identificados por envolvidos dos diferentes setores atuantes no PIB, resultante da Oficina Participativa de Avaliação de Impactos.	146
Figura 24 - Número de impactos do PIB reincidentes por projeto.	147
Figura 25 - Frequência de impactos do PIB gerados por cada projeto FIP.	148
Figura 26 - Abrangência dos temas Ambientais, Institucionais e Socioeconômicos entre os impactos do PIB gerados pelo conjunto de projetos FIP.	160
Figura 27 - Frequência dos tipos de evidências que materializam os 29 impactos dos projetos PIB.	161
Figura 28 - Frequência de Causas, Aprendizados e Sugestões associadas aos impactos do PIB anunciadas pelos 3 grupos de participantes da Oficina de Avaliação de Impactos.	162
Figura 29 - Frequência de Causas, Aprendizados e Sugestões associadas aos impactos do PIB anunciadas por 2 dos 3 grupos de participantes da Oficina de Avaliação de Impactos.	164

Figura 30 - Frequência de Causas, Aprendizados e Sugestões associadas aos impactos do PIB anunciadas por apenas 1 dos 3 grupos de participantes da Oficina de Avaliação de Impactos.....	166
Figura 31 – Mapas de abrangência dos municípios contemplados pelos 8 projetos avaliados com delimitação das Unidades da Federação (UF).	182
Figura 32 – Presença de áreas protegidas nos municípios integrantes dos projetos FIP.	186
Figura 33 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP ABC e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.....	190
Figura 34 - Mapas do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP ABC e diferença de variação de área observada(km ²) em relação ao ano anterior.	191
Figura 35 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP IFN e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.....	194
Figura 36 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP IFN e diferença de variação de área observada(km ²) em relação ao ano anterior.	195
Figura 37 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP MON e COOR e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.....	198
Figura 38 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP MON e COOR e diferença de variação de área observada(km ²) em relação ao ano anterior no Bioma Cerrado (polígono branco) e fora dele.	200
Figura 39 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP PSG Sustentáveis e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.....	202
Figura 40 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP PSG Sustentáveis e diferença de variação de área observada (km ²) em relação ao ano anterior.	203
Figura 41 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP DGM e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.....	206
Figura 42 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP DGM e diferença de variação de área observada(km ²) em relação ao ano anterior.	207

Figura 43 - Desmatamento absoluto observado no projeto FIP MAC e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.....	209
Figura 44 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP MAC e diferença de variação de área observada (km ²) em relação ao ano anterior.	210
Figura 45 - Municípios que tiveram destaque no quantitativo de desmatamento no ajuste de curvas. No alto à esquerda Paranã - TO e no alto à direita Formoso do Rio Preto-BA. Embaixo à esquerda, Gerais de Balsas - MA e embaixo à direita Caxias - MA.....	212
Figura 46 - Municípios com o quantitativo de desmatamento resultante do ajuste curvas.	213
Figura 47 - Ajuste de curvas para o quantitativo de desmatamento (em azul), com destaque para os municípios abrangidos por quatro projetos FIP (em vermelho) desenvolvidos em áreas mais delimitadas, diferentemente dos FIP IFN, MON e COOR que abrangem toda ou quase toda área do bioma Cerrado.....	214
Figura 48 - Posicionamento dos municípios nas categorias de enquadramento da análise Hot Spot emergente de desmatamento no bioma Cerrado.	216
Figura 49 - Posicionamento nos municípios de quatro projetos FIP nas categorias de enquadramento da análise Hot Spot emergente de desmatamento.	218
Figura 50 - Emissões de CO ₂ em regiões de áreas com tecnologia ABC e Emissões de CO ₂ em regiões de propriedades contempladas pelo projeto FIP ABC derivadas do modelo INPE-EM.	219
Figura 51 - Representação % das Emissões de CO ₂ equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC e diferença das Emissões de CO ₂ equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC.....	220
Figura 52 - Representação % das Emissões de CO ₂ equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC e diferença das Emissões de CO ₂ equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC.....	221
Figura 53 - Representação % das Emissões de CO ₂ equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN e diferença das Emissões de CO ₂ equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN.....	223
Figura 54 - Representação % das Emissões de CO ₂ equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN e diferença das Emissões de CO ₂ equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN no Bioma Cerrado (polígono branco) e fora dele.	224

Figura 55 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR.	226
Figura 56 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR no Bioma Cerrado (polígono branco) e fora dele.	227
Figura 57 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis.	229
Figura 58 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis.	230
Figura 59 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM.	232
Figura 60 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM.	233
Figura 61 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC.	234
Figura 62 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC.	235
Figura 63 - Localização e quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Pecuária.	237
Figura 64 - Localização e quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Agropecuária.	239
Figura 65 - Localização e quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Agricultura.	241

Índice de Quadros

Quadro 1 - Classificação do conjunto de Projetos que compõe o Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP).	21
Quadro 2 - Classificação dos indicadores como de desempenho e de resultados de cada projeto.....	28
Quadro 3 - Indicadores para verificação do alcance dos Resultados Esperados do PIB/FIP.	35
Quadro 4 - Classificação da taxa de alcance do indicador em relação a meta.	43
Quadro 5 - Análises estatísticas, descrição, dados utilizados e nível de abordagem na qual as análises foram realizadas para exploração dos indicadores do conjunto de projetos.....	44
Quadro 6 - Unidades representativas dos dados espaciais disponibilizados dos 8 projetos avaliados.	46
Quadro 7 - Pergunta de avaliação feita no questionário de Avaliação dos Projetos FIP respondido por atores dos projetos PIB/FIP.	53
Quadro 8 - Perguntas feitas no questionário de Avaliação dos Projetos FIP respondido por atores dos projetos PIB/FIP.	54
Quadro 9 - Resultados Esperados a partir da implementação do Plano de Investimento (PIB/FIP) por área temática	56
Quadro 10 - Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Manejo sustentável adotado em áreas já convertidas”	57
Quadro 11 – Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Informações ambientais produzidas e disseminadas e florestas e paisagens florestais manejadas de forma sustentável para abordar causas de desmatamento e degradação florestal”	64
Quadro 12 - Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Reduções ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono”	96
Quadro 13 –Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Co-Benefícios de Meios de Subsistência”	102
Quadro 14 - Impactos do PIB relacionados a aspectos ambientais.	150

Quadro 15 - Impactos do PIB relacionados a aspectos Institucionais.	153
Quadro 16 - Impactos do PIB relacionados a aspectos Socioeconômicos.	156
Quadro 17 - Aspectos em comum presentes nos detalhamentos dos impactos relacionados aos conjuntos de 4, 5 e 6 projetos.	159
Quadro 18 - Lista de Causas, Aprendizados e Sugestões relacionadas a Figura 28.	163
Quadro 19 - Lista de Causas, Aprendizados e Sugestões relacionadas a Figura 29.	165
Quadro 20 - Lista de Causas, Aprendizados e Sugestões relacionados a Figura 30.	167
Quadro 21 - Recomendações para subsidiar aprimoramentos na extensão do PIB e seus Projetos FIP.	171
Quadro 22 - Dados acessórios e interpretativos sobre o Quadro 17: frequências dos projetos dos conjuntos de 4, 5 e 6 projetos por impacto; e frequências dos temas Institucional, Ambiental e Socioeconômico por projeto. .	177
Quadro 23 - Quadro acessório de dados interpretativos sobre o Quadro 17: frequência dos temas dos temas Institucional, Ambiental e Socioeconômico por impacto.	178
Quadro 24 – Unidades representativas dos dados espaciais disponibilizados dos 8 projetos avaliados.	180
Quadro 25 – Análises fatores físicos ligados a políticas públicas observados nos Projetos.	183
Quadro 26 – Temporalidade de execução dos projetos (cinza) e dos dados (X) de desmatamento considerados.	184

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Taxas de desempenho financeiro, das entregas e global dos 8 projetos avaliados.	49
Tabela 2 - Distribuição de municípios (%) entre as classes (de Jenks) da média da taxa de desempenho por UF contemplado pelo PIB/FIP.	123
Tabela 3 - Distribuição de municípios (%) entre as classes (de Jenks) das taxas de resultado (médio) dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP por UF.	126
Tabela 4 - Distribuição de municípios (%) entre as classes de relação bivariada local dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP por UF do bioma Cerrado.	129
Tabela 5 - Média e coeficiente de variação da taxa de alcance de seus resultados alcançados com relação as metas estabelecidas.	174
Tabela 6 - Média dos indicadores de desempenho e resultado por projeto utilizados para realização da PCA.	175
Tabela 7 - Sinergias realizadas entre os projetos.	176
Tabela 8 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP ABC.	189
Tabela 9 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP IFN.	192
Tabela 10 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP MON e FIP COOR.	196
Tabela 11 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP PSG Sustentáveis.	200
Tabela 12 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP DGM.	204
Tabela 13 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP MAC.	208
Tabela 14 - Valores globais de RMSE (Km ²) para os municípios de abrangência dos projetos FIP.	211
Tabela 15 - Quantitativos de municípios avaliados e os tipos de ajuste de curvas aplicados que melhor se adequam aos dados da série temporal de desmatamento.	211
Tabela 16 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes.	215

Tabela 17 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Pecuária.	236
Tabela 18 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Agropecuária.....	238
Tabela 19 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes da Agricultura.	240
Tabela 20 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP ABC.	242
Tabela 21 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP CAR.	243
Tabela 22 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP DGM.	244
Tabela 23 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP MAC.	244
Tabela 24 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP PSG.	245
Tabela 25 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP MON e COOR.	246
Tabela 26 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP IFN.	246

Sumário

Índice de Figuras	4
Índice de Quadros.....	9
Índice de Tabelas.....	11
1. Apresentação.....	16
2. Resumo Executivo	17
3. Objetivos	20
4 Metodologia	25
4.1. Análise dos Dados e Informações	41
4.1.1. Análises Qualiquantitativas	41
4.1.2. Análises Estatísticas.....	42
4.1.3. Análises Geoespaciais.....	45
4.2.4 Análises dos Questionários.....	51
5 Resultados	56
5.2 Resultados qualiquantitativos	56
5.3 Tema: Gestão e manejo de áreas já antropizadas.....	57
5.3.3 Manejo sustentável adotado em áreas já convertidas.....	57
5.3.4 Recursos novos e adicionais para florestas e projetos relacionados a florestas.....	62
5.4 Tema 2: Geração e gestão de informações florestais	64
5.4.3 Informações ambientais produzidas e disseminadas e florestas e paisagens florestais manejadas de forma sustentável para abordar causas de desmatamento e degradação florestal	64
5.4.4 Integração de aprendizagem através do desenvolvimento de atores ativos no tema REDD+	73
5.4.5 Redução da perda de Biodiversidade e Outros Serviços Ambientais	79
5.4.6 Melhoria da Governança	82
5.4.7 Melhoria das estruturas legais para proteger os direitos de propriedade florestal e o acesso de todas as partes interessadas da floresta (Posse, Direito e Acesso)	85
5.4.8 Melhoria e desenvolvimento das capacidades institucionais	87
5.5 Tema 1: Gestão e manejo de áreas antropizadas e Tema 2: Geração e gestão de informações florestais	91

5.5.3	Capacidade de abordar causas imediatas e subjacentes do desmatamento e degradação florestal aumentada.....	91
5.5.4	Reduções ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono.....	96
5.5.5	Co-Benefícios de Meios de Subsistência	102
5.5.6	Mudanças transformacionais na abordagem dos fatores de desmatamento e degradação florestal	106
5.6	Fatores Internos e Externos Incidentes sobre os Resultados Esperados	112
5.6.3	Fatores Internos	112
5.6.4	Fatores Externos.....	114
5.7	Pontos-Chaves	116
6	Resultados Estatísticos.....	119
6.2	Análises Estatísticas	119
6.1.1	Indicadores de resultado do conjunto de Projetos que compõem o PIB	119
6.1.2	Sinergias realizadas entre os Projetos do PIB.....	122
7	Resultados Geoespaciais.....	123
8	Análises dos Questionários	130
8.1	Perfil dos respondentes	130
8.2	Opiniões e potencial de conflito entre as respostas dos diferentes atores.....	132
9	Conclusões.....	137
9.1	Análises Qualiquantitativas.....	137
9.2	Análises Estatísticas	142
9.3	Análises Geoespaciais	142
9.4	Análises de Questionários	143
10	Metodologia	145
10.1	Oficina de Avaliação dos Impactos	145
11	Conclusões	169
11.1	Oficina de Avaliação dos Impactos	169
12	Recomendações	171

13	<i>Apêndices</i>	174
	Apêndice 1	174
	Apêndice 2	177
	Apêndice 3	179

1. Apresentação

Este relatório técnico apresenta a Avaliação de Impactos advinda dos Resultados alcançados pelo conjunto de projetos FIP no âmbito do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP), abrangendo o período de agosto de 2014 a dezembro de 2020.

Trata-se do Produto 4 (do total de 6) da consultoria de avaliação externa e independente que vem sendo executada pelo Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC), sob supervisão da Fundação Pró-Natureza (Funatura) e do Departamento de Conservação Florestal e Serviços Ambientais do Ministério do Meio Ambiente (DEFLOR/SAS/MMA).

O documento é iniciado com um **Resumo Executivo**, seguido dos **Objetivos**, que expõe o propósito deste documento e as perguntas que norteiam a presente avaliação, e que, assim como **Recomendações** são apresentados em seções únicas, no início e ao final do documento, respectivamente. A partir dos Objetivos o documento é subdividido em duas seções, sendo: 1. Avaliação de Resultados do PIB/FIP e 2. Avaliação de Impactos do PIB/FIP. Cada seção (1 e 2) é composta por Metodologia, Resultados e Conclusões.

Em **Metodologia**, são apresentados os percursos que levam ao cumprimento dos vários objetivos propostos para esta avaliação, com descrição de métodos, procedimentos e recursos utilizados. O trabalho se apropriou de abordagens qualitativas-quantitativas dos Produtos 2 e 3, assim como das análises estatísticas, geoespaciais e de questionários, de forma a contribuir para uma avaliação sob abordagem multimetodológica.

As seções de **Resultados**, apresentam, na perspectiva delineada pelo PIB, os *Resultados Esperados* e *Impactos* (transformações em finalidade), seus indicadores e produtos de análises sob diferentes abordagens descritas na Metodologia, os quais servem de base para as **Conclusões**.

As **Recomendações** baseiam-se no conjunto de elementos recolhidos junto aos Coordenadores, Técnicos e Beneficiários dos projetos FIP a partir de Oficina Participativa de Avaliação de Impactos.

2. Resumo Executivo

Este relatório apresenta o Produto 4 da Avaliação de Resultados e da Avaliação de Impactos alcançados pelo conjunto de projetos FIP no âmbito do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP), abrangendo o período de agosto de 2014 a dezembro de 2020.

O Produto 1 apresenta o *Diagnóstico geral de subsídios e Detalhamento metodológico da avaliação*. O Produto 2 traz a *Avaliação de Desempenho* do Programa (PIB) e dos projetos FIP que o compõe: FIP ABC Cerrado (Agricultura de Baixo Carbono), FIP IFN (Inventário Florestal Nacional), FIP Monitoramento do Cerrado (Monitoramento do Desmatamento e Queimadas), FIP CAR (Cadastro Ambiental Rural), FIP Paisagens Rurais (Paisagens Rurais Sustentáveis), FIP DGM – Brasil (Doação a Povos Indígenas, Comunidades Locais e Quilombolas), FIP Macaúba (Sistema Silvopastoril com Macaúba) e o FIP Coordenação (Coordenação Integrada dos Projetos PIB/FIP). O Produto 3 traz a *Avaliação de Resultados* dos Projetos.

Esta avaliação evidencia que os 29 impactos (transformações e mudanças) de ordem ambiental, institucional e socioeconômica promovidas pelo PIB são influenciados pelo alcance dos seus Resultados Esperados a partir da influência do desempenho de cada um dos projetos que o compõe sobre os seus respectivos resultados individuais. Com base em critérios adotados por instituições de cooperação técnica internacional, constata-se que o PIB é uma iniciativa relevante, eficaz, eficiente, efetiva e sustentável.

Resultados. No geral, pode-se afirmar que as metas propostas pelo PIB foram e estão sendo cumpridas, convergindo para o alcance dos Resultados Esperados no âmbito de seus dois temas centrais (Gestão e manejo de áreas já antropizadas e Geração e gestão de informações florestais), mas também ligados a Capacitação Institucional, Governança, Capacitação e Assistência Técnica de beneficiários de diferentes setores e segmentos. Isso vem promovendo o uso sustentável da terra em propriedades privadas, aumentando a capacidade institucional do Brasil de monitorar o desmatamento e fornecendo informações sobre risco de incêndios florestais e estimativas de emissões de GEE.

Um conjunto de fatores internos, intrínsecos ao desenvolvimento do conjunto de projetos do PIB/FIP, portanto sob o gerenciamento dos mesmos, influenciam essas condições, e envolvem a execução das atividades; a tomada e os tomadores de decisão; as condições operacionais; os recursos humanos e materiais; as metodologias adotadas; a efetividade das ações; e o envolvimento e participação dos beneficiários.

A distribuição espacial das taxas de desempenho e de resultado dos projetos FIP evidenciam heterogeneidade espacial entre os mesmos em ambos os casos, verificada entre outros pela variabilidade nas taxas das microrregiões abrangidas pelo PIB.

Apesar de metade dos projetos (i.e. CAR, Paisagens Rurais Sustentáveis, Macaúba e Coordenação) não terminarem em 2020, as análises estatísticas evidenciam que os resultados do PIB já são altamente satisfatórios e significativamente influenciados pelo desempenho, ainda que influenciados também por avanços conquistados a partir do meio termo dos projetos FIP e pela sinergia entre eles, esta última positivamente associada ao tamanho da área total de abrangência dos projetos.

São raros os conflitos de opinião entre os diferentes perfis dos envolvidos na execução do PIB, os quais entendem que: há relações positivas entre esses perfis; há oportunidade para atuação deles em espaços participativos do PIB; o PIB é relevante para as comunidades, regiões e instituições; os resultados alcançados são positivos; influenciam no desenvolvimento territorial; e destacam que há um empenho na aplicação e desenvolvimento de tecnologias e no envolvimento e beneficiamento dos envolvidos.

Impactos. A maior parte dos impactos do PIB são produtos da contribuição de conjuntos de projetos, o que está relacionado aos seus impactos gerais inicialmente delineados, com muito equilíbrio entre essas contribuições de cada projeto FIP, seja individualmente ou associados a outros, e entre aqueles ambientais, institucionais e socioeconômicos, com alta taxa de evidências por impacto, entre as quais destacam-se aquelas materializadas na *Sistematização/Divulgação de informações e conhecimentos*.

As contribuições dos perfis dos participantes do evento estão relacionadas com suas funções/posições dentro dos projetos. No geral, Coordenadores descrevem sobre melhorias estruturantes nos projetos e Beneficiários sobre resultados. Coordenadores, Técnicos e Beneficiários têm opiniões diferentes sobre a maior parte das *Causas* das

transformações/mudanças provocadas pelo PIB, os *Aprendizados* gerados por elas, e as *Sugestões* apresentadas a partir das Lições Aprendidas.

Recomendações. 28 Recomendações com base nas Lições Aprendidas a partir dos impactos gerados direta ou indiretamente pelo PIB podem ser utilizadas para subsidiar aprimoramentos na extensão de seus projetos FIP em uma nova fase de execução, como já vem ocorrendo com alguns deles; para novas iniciativas associadas aos mesmos temas, na perspectiva de Programas ou Projetos; e para outras iniciativas baseadas em estratégias e arranjos institucionais e coletivos similares aos adotados e experienciados pelo PIB.

3. Objetivos

Os propósitos da avaliação de **Resultados** e de **Impactos** do PIB são: 1. analisar em que medida os objetivos do Plano de Investimentos do Brasil (PIB) para o Programa de Investimentos Florestais (FIP) foram alcançados, considerando os Resultados Esperados e atingidos pelo conjunto de projetos FIP até o final do ano de 2020; e 2. utilizar esses resultados como referência para avaliação do impactos do Plano sobre as dimensões ambiental, institucional e socioeconômica, com vista ao entendimento das transformações e mudanças promovidas, assim como suas evidências.

O FIP tem o objetivo de reduzir o desmatamento e a degradação florestal e promover o manejo sustentável das florestas, como forma de diminuir as emissões e aprimorar os estoques de carbono florestal em países em desenvolvimento. No Brasil, o Programa se consolida no PIB, no esforço de promover o uso sustentável do solo e aperfeiçoar o manejo florestal com foco no Bioma Cerrado para reduzir a pressão nas áreas florestais remanescentes, reduzir as emissões de GEE e aumentar o sequestro de dióxido de carbono. Seus objetivos específicos são: (i) melhorar a gestão ambiental de áreas já convertidas do Bioma Cerrado e (ii) produzir e divulgar informações sobre o meio ambiente em escala de bioma. Apoia também esforços para o fortalecimento de políticas de desenvolvimento e uso sustentável das terras, a melhoria da governança ambiental e territorial, e o monitoramento e redução do desmatamento e degradação florestal e a conservação da biodiversidade.

O Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP) se organiza em duas áreas temáticas:

- Tema 1: Gestão e manejo de áreas já antropizadas, com vistas a apoiar os produtores do bioma a cumprir o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e acessar recursos do Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC).
- Tema 2: Geração e gestão de informações florestais, com vistas a gerar e disponibilizar informações ambientais espaciais e temporais consistentes para o Cerrado.

A estratégia de execução Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP) contempla o apoio financeiro de oito projetos específicos¹, classificados como Projetos Governamentais, Projeto Janela Especial e Projeto Setor Privado:

Quadro 1 - Classificação do conjunto de Projetos que compõe o Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP).

Classificação	Projetos FIP	Período de Execução
Governamentais	Projeto FIP/ABC (Agricultura de Baixo Carbono) Produção Sustentável em Áreas Anteriormente Convertidas para Uso Agrícola (com base no plano ABC)	2014 - 2019
	Projeto FIP/IFN (Inventário Florestal Nacional) Informações Florestais para Apoiar Setores Públicos e Privados na Gestão de Iniciativas Focadas na Conservação e Valorização de Recursos Florestais	2016 - 2020
	Projeto FIP/MON (Monitoramento do Desmatamento e Queimadas) Desenvolvimento de sistemas para prevenir incêndios florestais e monitorar a cobertura vegetal no Cerrado brasileiro	2016 - 2021
	Projeto FIP/CAR (Cadastro Rural Ambiental) Regularização Ambiental de Imóveis Rurais no Cerrado	2017 - 2022
	Projeto FIP/PSG (Paisagens Rurais Sustentáveis) Gestão Integrada da Paisagem no Bioma Cerrado	2018 - 2023
	Projeto FIP/COOR Coordenação do Plano de Investimentos do Brasil para o FIP	2018 - 2022²

¹ Os resultados individuais dos projetos apoiados compõem o Produto 3 - Avaliação de Resultados (volumes 1 e 2).

² Em curso a tramitação de um pedido para o Banco Mundial de prorrogação para dezembro de 2023.

Janela Especial	Projeto FIP/DGM (Doação a Povos Indígenas, Comunidades Locais e Quilombolas) Mecanismo de doação dedicado a Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais	2016 - 2021
Setor Privado	Projeto FIP/MAC (Sistema Silvipastoril com Macaúba) Desenvolvimento de um Sistema Silvipastoril e de uma Cadeia de Valor Baseado em Macaúba	2018 - 2022

Cada Projeto tem desenho, estrutura, objetivos, gestão, equipe e executores diversos. Mas todos, em comum, atuam para a redução das emissões de GEE no Cerrado, através da recuperação direta de áreas degradadas e/ou no fortalecimento das instituições brasileiras e na produção de informações para o enfrentamento das Mudanças Climáticas.

Sendo assim, a presente Avaliação de Impactos e de Resultados do PIB/FIP é pautada em nove perguntas orientadoras que são respondidas ao longo deste documento, sendo elas:

1. Os resultados do PIB/FIP refletem seus objetivos iniciais?
2. Quais são os principais efeitos diretos do conjunto de projetos sobre os resultados do PIB/FIP?
3. Há relações estatísticas entre o desempenho e os resultados do conjunto de projetos sob as perspectivas geoespacial e estatística?
4. Como foi a evolução espaço-temporal da aplicação dos recursos (financeiros e ações) do conjunto de Projetos no âmbito do PIB?
5. Há evidências de externalidades, isto é, da conjuntura regional e do contexto dos projetos que influenciaram os resultados do PIB/FIP?
6. As sinergias entre projetos incidiram nos resultados do PIB/FIP?
7. O quanto o PIB/FIP consegue integrar questões de gênero as suas estratégias de intervenção e gerar resultados?

8. Em que medida o PIB/FIP contribui para a inclusão social e melhoria nas condições de vida dos beneficiários que vivem nas suas áreas de atuação?
9. Qual a percepção dos principais atores sociais envolvidos em cada projeto (gestores, executores e beneficiários) sobre a contribuição dos mesmos sobre os resultados do PIB/FIP?
10. Quais as influências dos Resultados do conjunto de projetos FIP sobre os impactos gerados pelo PIB?
11. Quais os impactos ambientais, institucionais e socioeconômicos gerados pelo PIB?
12. Quais as principais evidências das transformações/impactos gerados pelo PIB?
13. Com base nos fatores impulsionadores (causas) dos impactos, quais as Recomendações importantes na visão de gestores, técnicos e beneficiários dos projetos FIP?

Seção 1

Avaliação de Resultados do PIB/FIP

4 Metodologia

A presente Avaliação de Resultados é desenvolvida sob abordagem analítica integrada (multidimensional³, multiescalar e multitemporal), com informações de natureza qualitativa, quantitativa e estatística, onde as dimensões socioambiental e de gestão (políticas públicas mais fortemente associadas a ela) são consideradas transversalmente.

Sob esta abordagem, dados e informações foram sistematizados, analisados e utilizados para uma avaliação baseada em evidências dos objetivos transformacionais, nos resultados esperados – descritos em detalhe na seção 4 (*Resultados*) – e nos resultados da matriz lógica do PIB/FIP.

A metodologia de desenvolvimento do trabalho foi organizada em três grandes fases:

- Apropriação do conteúdo
- Identificação e organização de indicadores de resultados
- Análise dos resultados do PIB/FIP por meio de técnicas qualitativa, quantitativa e estatística.

Apropriação do Conteúdo

Esta fase consistiu na leitura dos documentos do PIB/FIP e seus Projetos, a destacar: o Plano de Investimento do Brasil⁴, o Relatório de Monitoramento do Plano de Investimento do Brasil

³ Ostrom, Elinor. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. Science (New York, N.Y.). 325. 419-22. 10.1126/science.1172133.

⁴ PAD/PIB Versão nº. 3 (11 de abril de 2012). Versão atualizada do Plano de Investimentos do Brasil – Versão 1, de 25/01/12, ajustada de acordo com as observações e recomendações feitas durante o processo de consulta, a Missão Conjunta do FIP e a Avaliação Técnica de Qualidade. Disponível em

para o FIP (*Monitoring and Reporting*/2021), e a Avaliação de Desempenho (Produto 2)⁵ e de Resultados dos Projetos FIP (Produto 3 – volumes 1 e 2)⁶. Também foram utilizados documentos orientadores do processo de avaliação, sendo eles: Avaliação do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (02/2022), o resumo do Projeto FIP COOR, e o Diagnóstico geral de subsídios e detalhamentos metodológicos (Produto 1)⁷.

Além da apropriação do acervo de informações existentes e em construção, a apropriação das informações sobre o PIB/FIP também se deu por meio do acompanhamento do evento de Avaliação Participativa de Impactos do Programa de Investimentos Florestais no Brasil, realizado nos dias 29 e 30/06/2022 no Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF – oportunidade fundamental para o nivelamento sobre as peculiaridades que deveriam orientar a identificação dos indicadores de resultado e de impacto.

https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/fip_brazil_investment_plan_v3_final_portuguese_april2012_0.pdf

⁵ Oliveira FS, Marinelli CE, FBL Palmeira e G Machado (2021). Avaliação de Desempenho do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP). Relatório. Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC), Fundação Pró-Natureza (Funatura) e Ministério do Meio Ambiente. Brasília-DF. 222 p.

⁶ Villas Boas, RJA; Marinelli, CE e S. Rodrigues. (2022). Avaliação de Resultados dos projetos FIP IFN, FIP PSG, FIP MAC e FIP Coordenação, do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP). Volume 1. Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC), Fundação Pró-Natureza (Funatura) e Ministério do Meio Ambiente. Brasília-DF. 169p.; e Villas Boas, RJA; Marinelli, CE e S. Rodrigues (2022). *Avaliação de Resultados dos projetos FIP Monitoramento, FIP ABC, FIP CAR e FIP DGM, do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP)*. Volume 2. Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC), Fundação Pró-Natureza (Funatura) e Ministério do Meio Ambiente. Brasília-DF. 208p.

⁷ Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC), Fundação Pró-Natureza (Funatura) (2021). Produto 1:6 (versão 2) – Diagnóstico geral de subsídios e Detalhamentos metodológicos (REVISADO). Brasília-DF. 61p.

Identificação e Organização de Indicadores de Resultado

Tendo como norteador que o objetivo transformacional do PIB “é apoiar, mediante financiamento de projetos específicos, estratégias e iniciativas nacionais mais amplas voltadas à redução das emissões de GEE, aumento do sequestro de carbono nas florestas e conservação da biodiversidade”, o processo de identificação e organização dos indicadores de resultados do PIB/FIP que podem subsidiar esta avaliação considera os diferentes escopos do PIB/FIP já analisados (i.e. Resultados dos projetos FIP - Produto 3 e indicadores de resultados do PIB/FIP - PAD) e o processo anual de *Monitoring and Reporting* baseado no protocolo de monitoramento e avaliação do PIB/FIP.

Classificação de indicadores

Diante das lacunas, incoerências e inconsistências verificadas nos indicadores dos diferentes projetos, alguns deles foram desconsiderados das análises desde os produtos 2 (Avaliação de Desempenho) e 3 (Avaliação de Resultados), de modo que nem todos os indicadores que compõem a matriz de resultados dos indicadores do conjunto de projetos FIP são considerados na presente Avaliação de Resultados do PIB. Para os indicadores que são utilizados a premissa adotada para classificação dos mesmos é que aqueles relacionados aos objetivos específicos de cada projeto, como são de caráter operacional ou de desenvolvimento dos projetos, são de *desempenho*; enquanto aqueles relacionados aos objetivos gerais de cada projeto, são de *resultados*, por refletirem diretamente o resultado em finalidade que se deseja alcançar.

Quadro 2 - Classificação dos indicadores como de desempenho e de resultados de cada projeto.

FIP	Indicador	Tipo	Esperado	Realizado	Unidade
ABC	Beneficiários diretos do projeto	desempenho	12000	20025	Número
ABC	Beneficiários diretos do projeto – mulheres	desempenho	20	20	Porcentagem
ABC	Horas de assistência técnica aos beneficiários	desempenho	177360	184628	Número
ABC	Conteúdo de treinamento retida por cada grupo de produtores e técnicos 6 meses após as sessões de treinamento	desempenho	50	76	Porcentagem
ABC	Produtores e técnicos treinados	desempenho	6000	8044	Número
ABC	Produtores e técnicos treinados – mulheres	desempenho	1000	1781	Número
ABC	Produtores treinados solicitando crédito para implementação de tecnologias ABC.	desempenho	15	1	Porcentagem
ABC	Pessoas que visitaram as Unidades de Referência Tecnológica (URT) durante os dias de campo.	desempenho	3800	8644	Número
ABC	Conjunto de lições aprendidas do Projeto incorporadas anualmente pelo MAPA, SENAR e EMBRAPA e disseminadas para instituições de extensão rural no Brasil	desempenho	4	4	Número
ABC	Aumento da área agrícola utilizando as tecnologias recomendadas pelo Plano ABC em relação ao total da área produtiva dos produtores participantes	resultado	15	9	Porcentagem
ABC	Área de terra onde a gestão sustentável e as práticas foram adotadas como resultado do projeto	resultado	300	378513	Hectare
ABC	Aumento no número de produtores participantes adotando ao menos uma tecnologia, comparado com o grupo de controle	resultado	10	15	Porcentagem
ABC	Clientes que adotaram uma tecnologia agrícola melhorada promovida pelo projeto	resultado	3600	2931	Número
ABC	Clientes que adotaram uma tecnologia agrícola melhorada promovida pelo projeto – mulheres	resultado	360	475	Número

CAR	Profissionais dos OEMA treinados para o uso do SICAR e para analisar e validar os cadastros	desempenho	451	451	Número
CAR	Profissionais Mulheres dos OEMA treinadas para o uso do SICAR e para analisar e validar os cadastros	desempenho	210	210	Número
CAR	Beneficiários diretos do projeto (imóveis de até 4 módulos rurais e famílias de povos e comunidades tradicionais)	desempenho	180000	3588394	Número
CAR	Instituições governamentais apoiadas com capacitação para melhorar a gestão dos recursos florestais	resultado	9	11	Número
CAR	SICAR implementado e integrado aos sistemas estaduais	resultado	9	11	Número
CAR	Imóveis com mais de 4 módulos fiscais registrados no CAR	resultado	20000	305205	Número
CAR	Imóveis com mais de 4 módulos fiscais submetidos para o cadastro no CAR	resultado	40300	305048	Número
CAR	Imóveis com menos de 4 módulos fiscais submetidos para inscrição	resultado	160600	3127994	Número
CAR	Área onde prática de gestão sustentável foi adotada como resultado do projeto	resultado	3500000 0	309100000	Hectares
CAR	Propriedades com passivos ambientais que receberam assistência para a elaboração de planos de recuperação de áreas degradadas	resultado	500	0	Número
CAR	Proprietários/ posseiros satisfeitos com os serviços de rural e/ou serviços de apoio aos planos de recuperação oferecidos pelo Projeto	resultado	65	*	Número
COOR	Instituições do governo que receberam capacitação para a gestão de recursos florestais.	desempenho	6	5	Número
COOR	Reuniões anuais de monitoramento e avaliação realizado entre os projetos do PIB, promovidas pela coordenação	desempenho	5	3	Número
COOR	Produtos de comunicação entre projetos	desempenho	1	1	Binário (Sim/Não)

COOR	Gestores dos projetos que mostraram satisfação com o desempenho da Coordenação do PIB nas pesquisas de opinião.	desempenho	80	96,5	Porcentagem
COOR	Extensão e qualidade da coordenação do Plano de Investimento do Brasil em todos os órgãos relevantes.	resultado	1	1	Binário (Sim/Não)
COOR	Beneficiários diretos do Programa e porcentagem de mulheres.	resultado	14	6	Número
COOR	Relatórios sobre o desempenho do PIB e matriz de resultados consolidados e disponibilizados para o público	resultado	5	3	Número
COOR	Projetos que adotaram uma atividade integrada com outro projeto (sinergia) como resultado da promoção do FIP coordenação	resultado	5	4	Número
DGM	Subprojetos comunitários que geraram benefícios de subsistência para as comunidades	desempenho	50	89	Porcentagem
DGM	Beneficiários do subprojeto comunitários satisfeitos com a assistência técnica fornecida pelo projeto	desempenho	60	100	Porcentagem
DGM	Beneficiárias mulheres de subprojetos comunitários satisfeitas com a assistência técnica fornecida pelo projeto	desempenho	60	**	Porcentagem
DGM	Beneficiários de subprojetos baseados em Comunidades de Povos Indígenas satisfeitos com a assistência técnica fornecida pelo projeto	desempenho	75	**	Porcentagem
DGM	Organizações representativas de Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais providas com capacitação	desempenho	180	188	Número
DGM	Reclamações registradas em relação à entrega dos benefícios do projeto efetivamente atendidas	desempenho	100	100	Porcentagem
DGM	Informações atuais e atualizadas do projeto disponíveis e divulgadas regularmente através das mídias sociais	desempenho	1	1	Binário (Sim/Não)
DGM	Área de terra sob práticas de manejo sustentável da paisagem	resultado	600	447	Hectares
DGM	Subprojetos comunitários concluídos	resultado	75	48,5	Porcentagem

DGM	Beneficiários comunitários	resultado	18000	34780	Número
DGM	Beneficiários dos Povos Indígenas	resultado	60	55,7	Porcentagem
DGM	Beneficiários do sexo feminino	resultado	30	51,28	Porcentagem
DGM	Representantes do PIQCTs apoiados na conservação e outros processos relacionados a REDD+ em nível regional, nacional e global	resultado	24	27	Número
DGM	Participantes do Projeto apoiados nas atividades de aprimoramento de capacidades, com o aumento do entendimento sobre REDD + e mudanças climáticas	resultado	80	83,8	Porcentagem
IFN	Profissionais treinados e/ou certificados em técnicas e especialidades de interesse do projeto com recursos da Cooperação Técnica	desempenho	280	651	Número
IFN	Acordos institucionais assinados/estabelecidos	desempenho	5	0	Número
IFN	Unidades Amostrais (UA) do IFN com dados biofísicos e socioambientais coletados	resultado	4971	4110	Número
IFN	Unidades Amostrais com dados processados e analisados	resultado	4971	3863	Número
IFN	Downloads e acessos ao site do SNIF	resultado	450000	1208552	Número
MAC	Frutas de macaúba colhidas transformadas em óleos, ração animal e granulado	desempenho	600	150	Toneladas por ano
MAC	Agricultores formados no sistema agroflorestal de macaúba	desempenho	100	36	Número
MAC	Emissões de GEE reduzidas ou evitadas (GEI)	resultado	624000	133944	Toneladas de CO2e
MAC	Terras degradadas reabilitadas	resultado	2000	757	Hectares
MAC	Palmeiras de macaúba plantadas em sistemas agroflorestais	resultado	600000	211883	Número
MON	Mapas anuais de desmatamento na escala de 1:250.000 disponíveis para o público (Prodes-Cerrado)	desempenho	5	5	Número

MON	Dados de desmatamento na escala de 1: 500.000 entregues diariamente a órgãos de controle do desmatamento e mensalmente ao público (Deter-Cerrado)	desempenho	1	1	Binário (Sim/Não)
MON	Novos produtos sobre o risco de fogo disponibilizados aos usuários em dispositivos de comunicação interativa	desempenho	26	26	Número
MON	Modelo off-line sobre risco de ignição e espalhamento do fogo (Fisc) executado em regime experimental em unidades de conservação selecionadas	desempenho	3	3	Número
MON	Órgãos governamentais que receberam capacitação para melhorar a gestão dos recursos florestais	desempenho	15	31	Número
MON	Informações sobre o desmatamento no Cerrado disponibilizadas regularmente para o público e órgãos relevantes	resultado	1	1	Binário (Sim/Não)
MON	Melhores informações sobre risco de incêndios florestais disponíveis para o público	resultado	1	1	Binário (Sim/Não)
MON	Informações sobre o potencial de espalhamento do fogo no Cerrado disponíveis para o público em tempo real	resultado	1	1	Binário (Sim/Não)
MON	Dados online sobre o risco de ignição e espalhamento do fogo (Fisc) publicados no site do Inpe	resultado	1	1	Binário (Sim/Não)
MON	Estimativas de emissões de GEE do Cerrado disponíveis para o público	resultado	1	1	Binário (Sim/Não)
MON	Instituições governamentais encarregadas de políticas, controle de desmatamento e prevenção de incêndios, usando as informações sobre desmatamento e risco de incêndio no Cerrado	resultado	15	21	Número
MON	Beneficiários satisfeitos com a qualidade das informações de desmatamento e de risco de incêndios florestais no Cerrado geradas pelo Projeto	resultado	65	90	Porcentagem

PSG	Instituições providas de apoio e capacitação para melhorar a gestão de paisagens	desempenho	5	5	Número
PSG	Mapas sobre o uso da terra e cobertura do solo no Bioma Cerrado são disponibilizados	desempenho	1	1	Binário (Sim/Não)
PSG	Mapas sobre mudanças de uso e cobertura da terra em bacias hidrográficas selecionadas disponíveis são disponibilizados	desempenho	1	0	Binário (Sim/Não)
PSG	Agricultores atingidos com ativos ou serviços agrícolas	desempenho	5200	50	Número
PSG	Área de terra onde as práticas de conservação e restauração foram adotadas	resultado	7000	4000	Hectares
PSG	Proprietários de terras adotando práticas de conservação e restauração ambiental	resultado	3500	1119	Número
PSG	Bacias Hidrográficas com Planos de Ação preparados	resultado	10	15	Número
PSG	Área de terra sob o planejamento do uso para gestão da paisagem	resultado	1200000	78083	Hectares
PSG	Proprietários de terra adotando ferramentas de planejamento de uso da terra para o manejo da paisagem	resultado	4200	632	Número
PSG	Área de terra onde práticas agrícolas de emissão de baixo Carbono foram adotadas	resultado	100000	9981	Hectares
PSG	Agricultores adotando tecnologia agrícola aprimorada	resultado	4000	882	Número
PSG	Pessoas empregadas em serviços agrícolas e / ou práticas de restauração como resultado do projeto	resultado	150	142	Número
PSG	Participação dos proprietários de terras satisfeitos com os serviços de agricultura e / ou restauração fornecidos pelo projeto	resultado	70	0	Porcentagem

Onde: ** Os indicadores que se referem a satisfação dos beneficiários com a Assistência Técnica prestada/recebida, foram dimensionados para serem respondidos por amostragem em dois momentos diferentes, sendo o último ao final do Projeto. Apenas um indicador foi levantado até 2020 e foi obtido somente junto a um subprojeto e representa as respostas de um total de 38 pessoas, sendo 22 homens e 16 mulheres e para esses o resultado é 100%. Os dados referentes aos demais subprojetos serão coletados, ao final da execução do subprojeto. Por esta razão esses indicadores não serão considerados na avaliação deste resultado neste relatório.

O Quadro 3 apresenta a organização dos Resultados Esperados e seus indicadores⁸ ou outras evidências que contribuem para avaliação do alcance dos mesmos. São considerados os indicadores cuja meta de alcance é igual ou superior a cerca de 40%⁹, ou seja, que influenciam os Resultados Esperados. Não tendo sido identificados indicadores para oito dos doze Resultados Esperados (3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 e 12), são considerados resultados fomentados pelo PIB/FIP baseados em outros tipos de evidência que representem as saídas e efeitos (i.e. produtos, serviços, e usos de produtos e serviços) promovidos pelos projeto FIP.

Em alguns casos, quando encontradas evidências complementares importantes do alcance dos Resultados Esperados não consideradas nos indicadores de sucesso do PAD, elas também foram incorporadas às análises. Importante destacar também que não é incomum que algumas evidências contribuam para diferentes Resultados Esperados, já que alguns deles possuem relação entre si ou se influenciam. Na presente avaliação, optamos por descrevê-los sempre que identificados, de maneira que as evidências de cada Resultado Esperado possam ficar registradas e serem apropriadas individualmente.

⁸ Os projetos PIB/FIP contam com uma Matriz de Resultados de Indicadores. É essa matriz a referência para os objetivos de cada Projeto e, sobretudo, para as metas esperadas.

⁹ Projetos FIP cuja finalização da execução é prevista para data posterior ao período de abrangência deste Relatório de Avaliação tiveram os indicadores que contribuem para os resultados esperados e com meta de alcance cerca de 40% destacados. Tal estratégia foi adotada em função da identificação que as justificativas dos indicadores relacionados, aqueles que apresentaram meta abaixo de 35% não demonstravam evidências de resultados, mas estes não foram considerados na discussão das evidências de alcance dos resultados.

Quadro 3 - Indicadores para verificação do alcance dos Resultados Esperados do PIB/FIP.

Resultado Esperado	Indicadores ou Evidências	Fonte do Indicador e/ou Evidência de alcance dos resultados
1. Manejo sustentável adotado em áreas já convertidas	Área de terra (Hectare) onde a prática de gestão sustentável foi adotada como resultado do projeto	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Área de terra (Hectare) onde as práticas de conservação e restauração foram adotadas	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Área de terra (Hectare) sob o planejamento do uso para gestão da paisagem	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Número de agricultores adotando tecnologia agrícola aprimorada	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Número de proprietários de terra adotando ferramentas de planejamento de uso da terra para o manejo da paisagem	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Número de proprietários de terras adotando práticas de conservação e restauração ambiental	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Área de terra onde a gestão sustentável e as práticas foram adotadas como resultado do projeto (hectare)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Clientes que adotaram uma tecnologia agrícola melhorada promovida pelo projeto (número)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3

2. Informações ambientais produzidas e disseminadas e florestas e paisagens florestais manejadas de forma sustentável para abordar causas de desmatamento e degradação florestal	Aumento no número de produtores participantes adotando ao menos uma tecnologia, comparado com o grupo de controle (porcentagem)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Área de terra (hectare) sob práticas de manejo sustentável da paisagem	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Área de terras (hectare) degradadas reabilitadas	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Número de palmeiras de macaúba plantadas em sistemas agroflorestais	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Número de Unidades Amostrais (UA) do IFN com dados biofísicos e socioambientais coletados	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Número de Unidades Amostrais com dados processados e analisados	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Número de downloads e acessos ao site do SNIF	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Informações sobre o desmatamento no Cerrado disponibilizadas regularmente para o público e órgãos relevantes (Sim/Não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Melhores informações sobre risco de incêndios florestais disponíveis para o público (Sim/Não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Informações sobre o potencial de espalhamento do fogo no Cerrado disponíveis para o público em tempo real(sim/não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
	Dados online sobre o risco de ignição e espalhamento do fogo (Fisc) publicados no site do Inpe (sim/não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3

Estimativas de emissões de GEE do Cerrado disponíveis para o público (Sim/Não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Instituições governamentais encarregadas de políticas, controle de desmatamento e prevenção de incêndios, usando as informações sobre desmatamento e risco de incêndio no Cerrado (Número)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Beneficiários satisfeitos com a qualidade das informações de desmatamento e de risco de incêndios florestais no Cerrado geradas pelo Projeto (Percentual)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Informações sobre o desmatamento no Cerrado disponibilizadas regularmente para o público e órgãos relevantes (Sim/Não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Melhores informações sobre risco de incêndios florestais disponíveis para o público (Sim/Não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Informações sobre o potencial de espalhamento do fogo no Cerrado disponíveis para o público em tempo real(sim/não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Dados online sobre o risco de ignição e espalhamento do fogo (Fisc) publicados no site do Inpe (sim/não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Estimativas de emissões de GEE do Cerrado disponíveis para o público (Sim/Não)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Instituições governamentais encarregadas de políticas, controle de desmatamento e prevenção de incêndios, usando as informações sobre desmatamento e risco de incêndio no Cerrado (Número)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3
Beneficiários satisfeitos com a qualidade das informações de desmatamento e de risco de incêndios florestais no Cerrado geradas pelo Projeto (Percentual)	PAD - Versão3, <i>Monitoring and Reporting</i> e Produto 3

Mapas sobre o uso da terra e cobertura do solo no Bioma Cerrado são disponibilizados (Sim-1; Não-0) PAD - Versão3, *Monitoring and Reporting* e Produto 3

3. Capacidade de abordar causas imediatas e subjacentes do desmatamento e degradação florestal aumentada

Iniciativas de serviços de assistência técnica, produtores, e agentes financeiros capacitados em boas práticas florestais, agrícolas e pecuárias. PAD - Versão3, *Monitoring and Reporting* e Produto 3

4. Recursos novos e adicionais para florestas e projetos relacionados a florestas

Iniciativas de alavancagem de financiamento de outras fontes internacionais (bilaterais e multilaterais) PAD - Versão3, *Monitoring and Reporting* e Produto 3

5. Integração de aprendizagem através do desenvolvimento de atores ativos no tema REDD+

Instrumentos de disseminação de conhecimentos criados e compartilhados PAD - Versão3, *Monitoring and Reporting* e Produto 3

Área de imóveis registrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), como resultado das atividades do Projeto FIP/CAR; Relatório de Monitoramento 2021

Área onde as tecnologias de agricultura de baixo carbono são adotadas como resultado das atividades do Projeto FIP/ABC; e Relatório de Monitoramento 2021

6. Reduções ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono¹⁰

Área onde foram adotadas práticas agrícolas de baixa emissão de carbono como resultado do FIP PSG.

Relatório de Monitoramento 2021

Número de propriedades rurais beneficiadas/cadastradas nos municípios selecionados

Relatório de Monitoramento 2021

7. Co-Benefícios de Meios de Subsistência

Número de pessoas que participam de cursos de formação, capacitações e treinamentos (Educação)

Relatório de Avaliação de Desempenho (Produto 2) e Relatório de Monitoramento 2021

Número de técnicos de campo contratados (Emprego)

Relatório de Monitoramento 2021

8. Redução da perda de Biodiversidade e Outros Serviços Ambientais

Iniciativas realizadas para reduzir a perda de habitats e outros serviços ambientais

Relatório de Monitoramento 2021

¹⁰ O Governo do Brasil não definiu uma meta de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE) no âmbito do Plano de Investimentos. Segundo o *Monitoring and Reporting final (2021)*, a metodologia para estimar o potencial de redução de emissões em tCO₂ equivalente relacionado aos indicadores apresentados no Programa de Investimento foram substituídos pelos indicadores: a) área de imóveis registrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), como resultado das atividades do Projeto FIP/CAR; b) área onde as tecnologias de agricultura de baixo carbono são adotadas como resultado das atividades do Projeto FIP/ABC; e c) área onde foram adotadas práticas agrícolas de baixa emissão de carbono como resultado do FIP PSG.

9. Melhoria da Governança	Iniciativas para garantir que os processos de partes interessadas permitam a participação de grupos marginalizados ou vulneráveis, como mulheres e grupos indígenas ou tradicionais, em processos de tomada de decisões relacionadas à floresta	Relatório de Monitoramento 2021
10. Melhoria das estruturas legais para proteger os direitos de propriedade florestal e o acesso de todas as partes interessadas da floresta (Posse, Direito e Acesso)	Iniciativas para tomadas para melhorar as estruturas legais para proteger os direitos de propriedade florestal e o acesso de todas as partes interessadas da floresta, incluindo mulheres e povos indígenas	Relatório de Monitoramento 2021
11. Melhoria e desenvolvimento das capacidades institucionais	Iniciativas que fomentaram a melhoria das capacidades institucionais para desenvolver e implementar políticas florestais relevantes nos níveis nacional, regional e local	Relatório de Monitoramento 2021
12. Mudanças transformacionais na abordagem dos fatores de desmatamento e degradação florestal	Iniciativas e /ou intervenções fomentadas pelo PIB/FIP que demonstraram evidências de progresso na teoria de mudança e suposições	Relatório de Monitoramento 2021

4.1. Análise dos Dados e Informações

4.1.1. Análises Qualiquantitativas

A análise dos resultados qualiquantitativos de cada projeto FIP (Produto 3 – volumes 1 e 2), do Relatório de Desempenho e do *Monitoring and Reporting* final verifica as interações e aspectos que destacam a contribuição dos projetos ao PIB, principais produtos, serviços, e fatores que incidiram na implementação do Programa; as transversalidades e sinergias entre projetos que incidiram nos resultados do PIB; na caracterização de influências dos resultados dos projetos sobre o PIB; assim como os fatores internos e os externos (i.e. conjuntura regional e o contexto no início dos projetos) que influenciaram os resultados, e os desafios e os aprendizados na execução e as orientações e recomendações para futuras implementações do Plano de Investimentos do Brasil para o Programa de Investimentos Florestais (PIB/FIP).

Importante destacar que não é incomum que algumas evidências contribuam para diferentes Resultados Esperados, já que alguns deles possuem relação entre si ou se influenciam. Na presente avaliação, optamos por descrevê-los sempre que identificados, de maneira que as evidências de cada Resultado Esperado possam ficar registradas e serem apropriadas individualmente. Em alguns casos, quando encontradas evidências complementares importantes do alcance dos Resultados Esperados não consideradas nos indicadores de sucesso do PAD, elas também foram incorporadas às análises.

Com base em evidências que contribuem para os seus Resultados Esperados, a análise dos resultados é sistematizada conforme as duas grandes áreas temáticas do PIB/FIP¹¹:

¹¹ Apesar destes dois temas não agregarem explicitamente os projetos FIP posteriormente incorporados ao PIB, os projetos PSG, MAC e DGM recebem o mesmo tratamento avaliativo quanto à sua contribuição para esses temas, mesmo que em perspectivas não necessariamente iguais. Caso do FIP DGM, que se associa aos dois temas no que os vincula a territórios de Povos Indígenas, Quilombolas e Comunidades Tradicionais.

- Tema 1: Gestão e manejo de áreas já antropizadas, com vistas a apoiar os produtores do bioma a cumprir o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e acessar recursos do Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC).
- Tema 2: Geração e gestão de informações florestais, com vistas a gerar e disponibilizar informações ambientais espaciais e temporais consistentes para o Cerrado.

4.1.2. Análises Estatísticas

As análises estatísticas são baseadas nos indicadores de desempenho e de resultados de cada projeto FIP, mediante comparação entre valores esperados (metas) e observados (realizados). Os valores esperados dos indicadores foram obtidos na Matriz de Resultados dos Indicadores que constam para cada um dos projetos PIB/FIP. Os valores alcançados foram obtidos através da consulta de relatórios dos projetos ou por meio de entrevistas com os gestores, e que já foram anteriormente considerados nos Produtos 2 (Avaliação de Desempenho) e 3 (Avaliação de Resultados).

IMPORTANTE: No caso do FIP CAR, 4 indicadores de resultado e 1 indicador de desempenho avaliados são mensurados com valores referentes aos 11 estados que apresentam alguma porção do bioma Cerrado. Não sendo possível a desagregação dos dados desses 4 indicadores, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendemos que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP COOR oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do bioma Cerrado, e sinalizar que os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP.

Níveis de abordagem

Diante das perguntas norteadoras das análises, a Avaliação de Resultados do PIB se baseou em três níveis de abordagem para realização das análises estatísticas: indicador, projeto, e conjunto de projetos.

Para as análises no nível dos indicadores, comparamos valores alcançados ao final do projeto (observado) com o valor que era esperado (meta). Nos casos em que os indicadores são uma variável binária, isto é, sim ou não, os mesmos foram transformados em 0 (para não) e 1 (para sim). Desta forma, calculou-se a **taxa de alcance** (a) de todos os indicadores em relação a meta, que corresponde a razão entre o realizado (r) e meta (m) em porcentagem:

$$a = \frac{r}{m} \times 100$$

Ressaltamos que em alguns casos tal taxa pode superar os 100%, quando o valor realizado supera o valor esperado. A taxa de alcance foi avaliada em relação a meta de acordo com o Quadro 4.

Quadro 4 - Classificação da taxa de alcance do indicador em relação a meta.

Valor (%)	Correspondência
0 – 29	Altamente insatisfatório
30 – 49	Insatisfatório
50 – 59	Regular
60 – 79	Satisfatório
> 80	Altamente satisfatório

No nível dos projetos, avaliou-se a média aritmética simples da taxa de alcance dos indicadores de resultado que compõe o projeto.

Por fim, no nível do conjunto de projetos, investigou-se as diferenças entre as médias de suas taxas de alcance, sua variação e as relações entre os diferentes projetos do PIB. Para avaliação da variação dos dados dentro de cada projeto e do PIB, utilizou-se o coeficiente de variação,

que é uma medida de dispersão útil para comparar o grau de variação entre séries de dados diferentes. O coeficiente de variação (CV) é usado para analisar a dispersão em termos relativos as médias, calculado da seguinte forma:

$$CV = \frac{\sigma}{\mu}$$

Onde, σ é o desvio padrão e μ é a média.

Com bases nos dados gerados a partir dos cálculos acima, as análises estatísticas (Quadro 5) são executadas para exploração de probabilidades, variações, variabilidades e relações baseadas em resultados numéricos de cada indicador de desempenho e de resultados de cada projeto FIP e do conjunto dos mesmos, por projeto e para todos os projetos.

Quadro 5 - Análises estatísticas, descrição, dados utilizados e nível de abordagem na qual as análises foram realizadas para exploração dos indicadores do conjunto de projetos.

Análise	Descrição	Dados
Boxplots	Visualização da distribuição da taxa de alcance dos tipos de indicadores por projeto.	Taxa de alcance dos indicadores
ANOVA não-paramétrica	Avaliação da diferença da variância entre os indicadores de resultado entre os projetos.	Taxa de alcance dos indicadores
Análise de agrupamento	Checar similaridade entre os projetos com base na taxa de alcance média dos indicadores de resultado.	Média da taxa de alcance por projeto
Correlação	Testar a relação entre a média de tipos de indicadores (resultado e desempenho). Foi utilizado o coeficiente de Kendall, teste não paramétrico aplicado em amostras pequenas.	Média da taxa de alcance de indicadores de desempenho e resultado por projeto

Análises de Componentes Principais (PCA)	Análises de Componentes Principais (PCA)	Média da taxa de alcance de indicadores de desempenho e resultado por projeto
Redes de interação	Investigar as relações das ações de sinergias entre os projetos.	Sinergias planejadas que foram executadas

4.1.3. Análises Geoespaciais

Entradas de dados

Os projetos FIP não apresentam bases de dados georreferenciados de suas áreas de abrangência que permitam a realização de análises comparativas ou integradas sob uma unidade geoespacial real. Para minimizar esta limitação e gerar produtos analíticos que contribuam para o olhar avaliativo espacializado, optou-se pela adoção dos polígonos dos municípios como unidade comum de análise, ou seja, quando um município tem uma área contemplada por um projeto FIP, por menor que ela seja, todo ele é considerado. Assim, os municípios representam uma área territorial que contém uma informação a ela associada, um *proxy* dos projetos, mas isso não estabelece uma razão com o valor da área efetiva dos projetos, como bacias hidrográficas, no FIP Paisagens; propriedades particulares, no FIP ABC; grades amostrais, no FIP IFN; pequenos projetos, no FIP DGM.

Se por um lado este critério possibilitou realizar as análises espaciais e atender o Termo de Referência, por outro, ele traz limitações a aplicação dos resultados das análises, pois, além de considerar um município inteiro, mesmo que um projeto FIP abranja apenas uma propriedade, ela também não relativiza diferenças nos valores associados a dois ou mais projetos ocorrentes num mesmo município, pois assume a média entre os projetos como valor para o município como um todo.

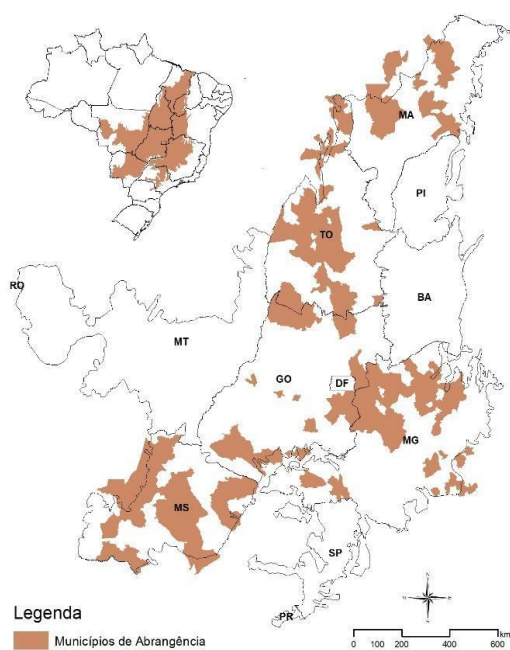
Com base nesta premissa, inicialmente foram construídos os mapas da área de abrangência dos 8 projetos avaliados (Figura 1) a partir das unidades representativas dos dados espaciais disponibilizados (Quadro 6) nos documentos dos projetos. Em seguida, os mesmos foram transpostos para a delimitação da malha municipal de acordo com as bases do IBGE de 2020¹²

Quadro 6 - Unidades representativas dos dados espaciais disponibilizados dos 8 projetos avaliados.

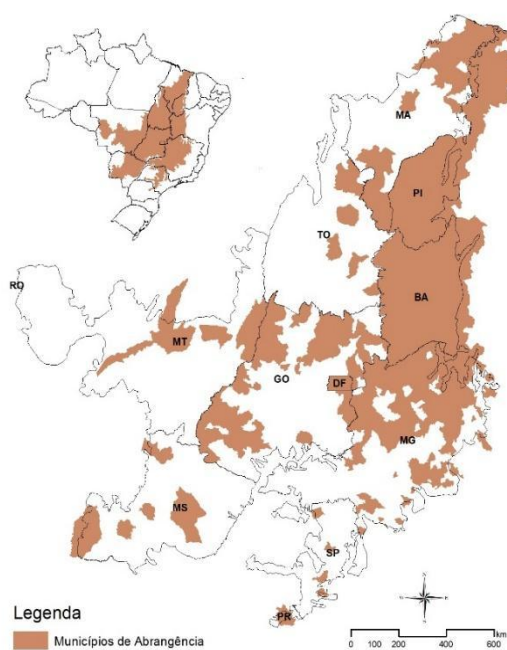
Projetos	Unidades espaciais
FIP ABC	Propriedades propostas pelo documento de projeto
FIP CAR	Municípios propostos pelo documento de projeto
FIP IFN	Distribuição da grade do levantamento do IFN
FIP PSG	Bacias hidrográficas propostas pelo documento de projeto
FIP MON	Bioma Cerrado
FIP DGM	Pontos de coordenadas representativas de cada Subprojeto do DGM
FIP MAC	Municípios em MG propostos pelo documento de projeto
FIP COOR	Bioma Cerrado

¹² <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/23701-divisao-territorial-brasileira.html?t=downloads>

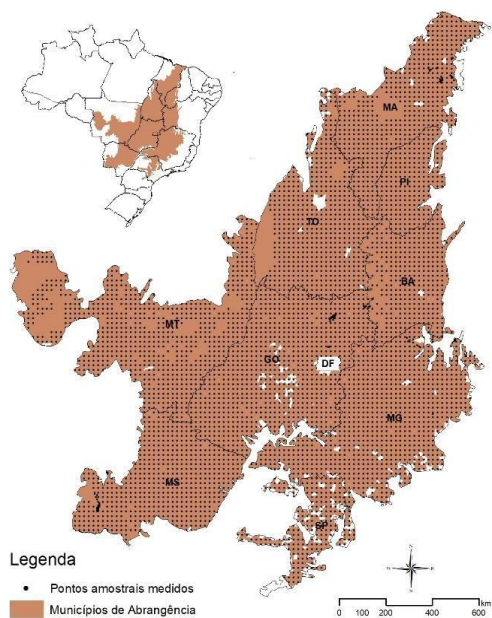
Projeto FIP- ABC



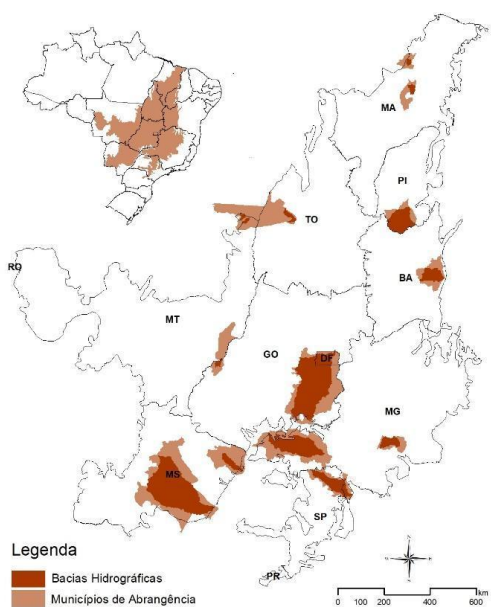
Projeto FIP- CAR



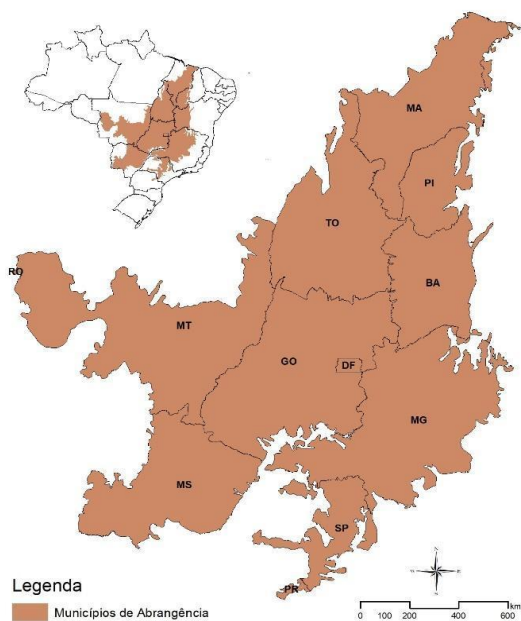
Projeto FIP- Inventário Florestal Nacional



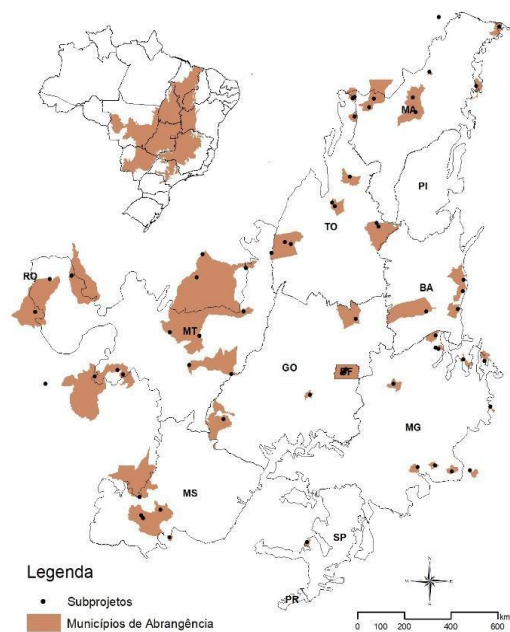
Projeto FIP- Paisagens Rurais



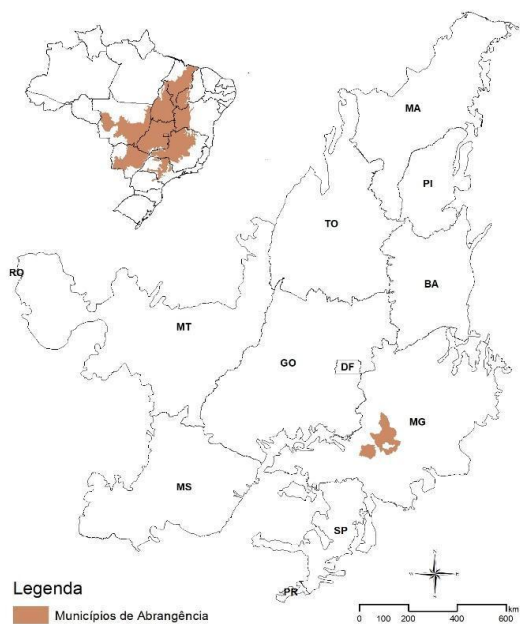
Projeto FIP- Monitoramento



Projeto FIP- DGM



Projeto FIP- Macaúba



Projeto FIP- Coordenação

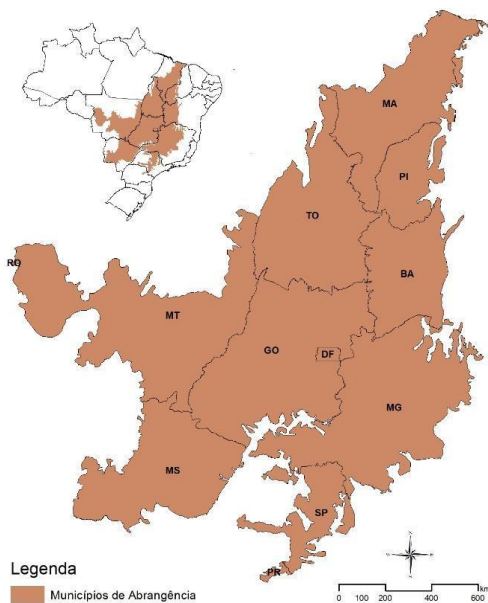


Figura 1 - Mapas de abrangência dos municípios contemplados pelos 8 projetos avaliados com delimitação das Unidades da Federação (UF).

A partir das taxas de distribuição de desempenho (financeiro, das entregas e global) dos 8 projetos avaliados, foi determinado o valor da taxa equivalente para cada município, atribuindo a cada projeto um valor único referente a essas três taxas.

Tabela 1 - Taxas de desempenho financeiro, das entregas e global dos 8 projetos avaliados.

	FIP ABC	FIP CAR	FIP IFN	FIP MON	FIP PSG	FIP DGM	FIP MAC	FIP COOR	FIP Total
Contagem de municípios	196	360	1.074	1.383	114	64	5	1.383	1.383
Realizado (USD\$)	11.258.527	**	4.701.639	7.792.420	2.595.275	3.833.354	**	310.050	36.551.951
Previsto (USD\$)	12.497.678	**	6.104.295	9.250.000	7.100.000	6.500.000	5.969.000	700.000	45.270.549
Índice de Desempenho global	1,30	7,31	1,16	1,21	0,50	1,30	0,31	0,91	1,75*
Índice de Resultado global	1,10	7,65	1,43	1,11	0,43	1,16	0,32	0,71	1,73*

* Média global dos projetos avaliados

** No caso do FIP CAR, 4 indicadores do total de 6 indicadores avaliados são mensurados com valores referentes aos 11 estados que apresentam alguma porção do Bioma Cerrado em seus limites. Não sendo possível a desagregação dos dados desses 4 indicadores, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendeu-se que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP COOR oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do Bioma Cerrado. Deve-se considerar, portanto, que os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP.

***Dados disponibilizados até o momento não viabilizam as análises planejadas e que foram adotadas para os demais projetos considerados nesta tabela

Em seguida, foram congregados os 8 mapas de abrangência por municípios em um único mapa, onde cada município acumula o quantitativo de projetos abarcados em seu território. Dessa forma, além de cada município ter um quantitativo das taxas de desempenho global de cada projeto, também passa a ter um valor de resultado do agregado dos diferentes projetos desenvolvidos em seus limites. Para representar espacialmente os resultados dessa congregação, foi feito o cálculo da média das taxas do conjunto de projetos que abarcam cada município.

Existem diversos métodos de classificação de dados para a produção de mapas coropléticos. A seleção do método pode ser realizada com base nas características do dado, mas também deve levar em consideração outros critérios, que podem direcionar o resultado visual da classificação, tais como: propósito do mapa, nível de conhecimento do usuário ou leitor, dentre outros. Aqui optou-se por adotar intervalos de classes com *quebras naturais* (Jenks)¹³.

O método de *quebras naturais* se propõe a minimizar as diferenças entre os valores dispostos na mesma classe e maximizar as diferenças entre elas, ou seja, formar classes homogêneas internamente, assegurando a heterogeneidade entre elas, buscando facilitar a percepção visual da espacialização.

Uma vez que os indicadores de desempenho e de resultados mensurados pelos projetos são medidos da mesma maneira para toda área onde eles são executados, não existe variação (espacial) nos resultados desses indicadores.

As relações entre desempenho e resultados passam a ser espacialmente mais viáveis de serem analisadas à medida que do conjunto de projetos FIP realizados em territórios comuns e diferentes entre si emergem dados mais robustos. Assim, por meio de relações estatisticamente significativas, cada município é classificado em categorias avaliadas por meio da mensuração da entropia entre o desempenho e os resultados do conjunto de projetos FIP. A saída espacial mapeada demonstra como essas duas variáveis teóricas se relacionam e permite explorar variações espaciais.

¹³ <https://www.ehdp.com/methods/jenks-natural-breaks-explain.htm>

Com base nas taxas médias de desempenho (i.e. variável explicativa) que pode prever as taxas médias de resultados (i.e. variável dependente) de cada município, cada relação entre os mesmos é classificada em uma das seguintes categorias:

- Não significativa — a relação entre as variáveis não é estatisticamente significativa.
- Linear Positivo — A variável dependente aumenta linearmente à medida que a variável explicativa aumenta.
- Linear negativo — A variável dependente diminui linearmente à medida que a variável explicativa aumenta.
- Côncava — A variável dependente muda por uma curva côncava à medida que a variável explicativa aumenta.
- Convexo — A variável dependente muda por uma curva convexa à medida que a variável explicativa aumenta.

4.2.4 Análises dos Questionários

O objetivo foi gerar informações complementares a Avaliação de Resultados com base em dados de opinião individual obtidos por meio de questionário estruturado composto por perguntas abertas e de múltipla escolha o qual segue disponível através do link abaixo:

- https://docs.google.com/forms/d/1o4EMGt80Vlv5qGoH3KkHKvf1DqCjIUeKdhbMrVbtIJc/viewform?edit_requested=true

Foram feitas quatro versões para o formulário com adaptações de acordo com os prazos para devolutiva pelos respondentes. Todas apresentavam as mesmas orientações, perguntas e respostas.

Para aplicação do questionário, com base na lista mailing de contatos dos diferentes setores, disponibilizada pelo FIP COOR e pela Coordenação dos projetos, os contatos foram classificados de acordo com o seu segmento de envolvimento no PIB: gestor, técnico ou beneficiário. A meta estabelecida foi de encaminhar no mínimo 20 convites por segmento por projeto, com expectativa de recebimento de cerca de 30% de respostas, portanto 18 respostas por projeto. Projetos com mais de 20 contatos por segmento tiveram os contatos separados entre

homens e mulheres, e por estado (UF), com sorteios de 10 pessoas por gênero, de estados diferentes, para cada segmento envolvido. Quando o número de mulheres era menor do que 10 pessoas, todas listadas foram convidadas, com o restante dos convites sendo encaminhados a homens. Projetos que tinham menos do que 20 contatos por segmento tiveram todos os contatos do segmento convidados. Não são apresentados resultados das análises dos questionários para os FIP COOR e FIP MAC devido a insuficiência no número de questionários respondidos.

Por meio de gráficos de distribuição os resultados apresentam informações resumo dos dados do questionário para o conjunto de projetos FIP acerca dos respondentes, tais como: gênero, faixa etária, escolaridade e local de atuação. As análises feitas para o questionário de avaliação dos projetos, além de mostrar a percepção dos atores sobre os projetos, se propõe também a investigar a ocorrência de possíveis divergências entre as respostas destes atores, sendo eles:

- Agricultor familiar, produtor rural, extrativista beneficiário ou apenas beneficiário;
- Gestor;
- Gestor regional;
- Membro de entidade representativa;
- Parceiro;
- Técnico de campo que faz assistência técnica; e
- Técnico.

Para interpretação das respostas as análises foram feitas de acordo com o tipo de pergunta: em caso de pergunta aberta, onde o respondente podia responder com textos, foi feita uma lista hierarquizada; para perguntas do tipo múltipla escolha, a análise foi feita através do índice de conflito potencial.

Índice de Conflito Potencial

A versão do Índice de Conflito Potencial (PCI, em inglês) utilizada nesta avaliação é o PCI2 desenvolvido por Vaske e colaboradores (2010) para facilitar o entendimento e aplicabilidade de questionários avaliando o potencial de conflito existente nas respostas de diferentes

perguntas e entre grupos de interesse. O PCI possui um intervalo que vai de 0 (mínimo potencial de conflito) a 1 (máximo potencial de conflito) e ao mesmo tempo pode descrever a tendência de centralidade e dispersão da variável em um gráfico visual. Os cálculos do PCI foram realizados utilizando a planilha de cálculo disponibilizada ao público no site:

- <https://sites.warnercnr.colostate.edu/jerryv/potential-conflict-index/>

Para o cálculo do PCI utilizamos a escala bipolar e unipolar dependendo da intenção da pergunta que foi feita ao respondente. A pergunta em que foi usada a escala unipolar, detalhada no Quadro 7, refere-se à avaliação da relação do respondente com os perfis de públicos envolvidos no projeto, onde a nota 1 é a pior situação possível e 5 é a melhor situação possível.

Quadro 7 - Pergunta de avaliação feita no questionário de Avaliação dos Projetos FIP respondido por atores dos projetos PIB/FIP.

Escala unipolar	
Com nota de 1 a 5, na qual 1 é pior e 5 é melhor, avalie sua relação com cada um dos perfis dos públicos listados abaixo envolvidos no projeto:	
Pergunta 1	Financiadores/Apoiadores
Pergunta 2	Gestores
Pergunta 3	Técnicos
Pergunta 4	Beneficiários
Pergunta 5	Parceiros

A escala bipolar sem o ponto neutro (“não sei responder”) foi utilizada para perguntas sobre as opiniões e percepções dos atores em relação ao projeto (cinco perguntas no total). As perguntas da escala bipolar, detalhadas no Quadro 8, tiveram sempre seis opções de resposta, incluindo a neutra “não sei responder”. Considerando que pessoas com respostas positivas e negativas podem não ter discordância ou conflito com uma pessoa que foi neutra, ou seja, que não soube responder, o neutro é retirado do cálculo, por isso é uma escala bipolar sem o ponto neutro.

As perguntas e as possíveis respostas ao questionário são apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 - Perguntas feitas no questionário de Avaliação dos Projetos FIP respondido por atores dos projetos PIB/FIP.

Escala bipolar sem ponto neutro		
Pergunta 1	Na sua opinião, o desenvolvimento e os resultados alcançados pelo projeto foram:	-2 Insatisfatórios
		-1 Pouco satisfatórios
		0 Não sei responder
		1 Satisfatórios
		2 Bons
		3 Excelentes
Pergunta 2	Na sua percepção, os resultados do projeto foram:	-2 Não foram os que eu esperava
		-1 Aquém ou menores do que eu esperava
		0 Não sei responder
		1 Conforme eu esperava
		2 Além do que eu esperava
		3 Muito além do que eu esperava
Pergunta 3	O projeto já ofereceu ou vem oferecendo espaços para você participar o quanto gostaria?	-2 Não
		-1 Poucos
		0 Não sei responder
		1 Mais ou menos / Alguns
		2 Sim
		3 Sim, até mais do que eu esperava
Pergunta 4	Na sua avaliação, de maneira geral, qual a importância do projeto para sua comunidade, região e/ou instituição?	-2 Sem importância
		-1 Pouco importante
		0 Não sei responder
		1 Mais ou menos importante
		2 Importante
		3 Muito importante
Pergunta 5	Até o momento, de maneira geral, o projeto trouxe benefícios/vantagens para sua comunidade, região e/ou instituição?	-2 Não
		-1 Poucos
		0 Não sei responder
		1 Sim
		2 Sim muitos
		3 Sim muitos, até mais do que eu esperava

Primeiramente, o PCI foi calculado para todas as perguntas de forma geral, ou seja, independentemente do projeto FIP. Depois foi realizado o PCI de todas as perguntas considerando os perfis de atuação dos envolvidos no conjunto de projetos. Como o número de respondentes de cada perfil de atuação dentro do projeto foi baixo, não foi possível fazer o PCI de cada projeto por perfil.

Lista hierarquizada

Na única pergunta do tipo aberta do questionário foi solicitado que o respondente descreva quais os três mais importantes resultados alcançados pelo projeto que superaram as expectativas do participante. Como não houve padrão nas respostas foi feita uma lista hierarquizada apresentada através de uma nuvem de palavras com as respostas obtidas, de forma que, as palavras mais mencionadas aparecem em fonte maior. A nuvem de palavras foi feita de forma gratuita no site:

- <https://www.wordclouds.com/>.

5 Resultados

5.2 Resultados qualiquantitativos

A partir da distribuição dos Resultados Esperados pelos dois Temas centrais do PIB/FIP, os resultados das análises qualiquantitativas são apresentados conforme segue no Quadro 9.

Quadro 9 - Resultados Esperados a partir da implementação do Plano de Investimento (PIB/FIP) por área temática

Tema 1: Gestão e manejo de áreas já antropizadas

- a. Manejo sustentável adotado em áreas já convertidas
- b. Recursos novos e adicionais para florestas e projetos relacionados a florestas

Tema 2: Geração e gestão de informações florestais

- a. Informações ambientais produzidas e disseminadas e florestas e paisagens florestais manejadas de forma sustentável para abordar causas de desmatamento e degradação florestal
- b. Integração de aprendizagem através do desenvolvimento de atores ativos no tema REDD+
- c. Redução da perda de Biodiversidade e Outros Serviços Ambientais
- d. Melhoria da Governança
- e. Melhoria das estruturas legais para proteger os direitos de propriedade florestal e o acesso de todas as partes interessadas da floresta (Posse, Direito e Acesso)
- f. Melhoria e desenvolvimento das capacidades institucionais

Tema 1: Gestão e manejo de áreas já antropizadas e Tema 2: Geração e gestão de informações florestais

- a. Capacidade de abordar causas imediatas e subjacentes do desmatamento e degradação florestal aumentada
- b. Reduções ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono [1]
- c. Co-Benefícios de Meios de Subsistência

d. Mudanças transformacionais na abordagem dos fatores de desmatamento e degradação florestal

Fonte: PAD/Versão 3 e Relatório de *Monitoring & Reporting* 2021

5.3 Tema: Gestão e manejo de áreas já antropizadas

5.3.3 Manejo sustentável adotado em áreas já convertidas

Projetos FIP associados: CAR, PSG, ABC, DGM e MAC.

Quadro 10 - Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Manejo sustentável adotado em áreas já convertidas”

Indicadores Relacionados	FIP	Resultado Alcançado (2020)	% da Meta
Área de terra (Hectare) onde a prática de gestão sustentável foi adotada como resultado do projeto	CAR	309.1 milhões	883
Área de terra (Hectare) onde as práticas de conservação e restauração foram adotadas	PSG	4000	57
Área de terra (Hectare) sob o planejamento do uso para gestão da paisagem	PSG	78.083	7
Número de agricultores adotando tecnologia agrícola aprimorada	PSG	882	22
Número de proprietários de terra adotando ferramentas de planejamento de uso da terra para o manejo da paisagem	PSG	632	15
Número de proprietários de terras adotando práticas de conservação e restauração ambiental	PSG	1199	34
Área de terra onde a gestão sustentável e as práticas foram adotadas como resultado do projeto (hectare)	ABC	378.513	126
Clientes que adotaram uma tecnologia agrícola melhorada promovida pelo projeto (número)	ABC	2.931	81

Aumento no número de produtores participantes adotando ao menos uma tecnologia, comparado com o grupo de controle (porcentagem)	ABC	10	150
Área de terra (hectare) sob práticas de manejo sustentável da paisagem	DGM	447	74,4
Área de terras (hectare) degradadas reabilitadas	MAC	757	37,85
Número de palmeiras de macaúba plantadas em sistemas agroflorestais	MAC	211.884	35

Fonte: Produto 3

O Resultado Esperado *Gestão e manejo de áreas já antropizadas* tem por objetivo promover o uso sustentável da terra nas propriedades privadas, considerando que isso resultará numa redução das emissões, no sequestro de carbono e na redução das pressões sobre florestas remanescentes.

Considerando o conjunto de indicadores dos projetos FIP (Quadro 10), as metas propostas pelo PIB/FIP foram e estão sendo cumpridas¹⁴, e convergem para o alcance dos resultados esperados que envolvem práticas que priorizam a agricultura de baixo carbono. No âmbito do FIP CAR e ABC a meta definida para os indicadores foram superadas ou alcançaram valor superior a 80%. No âmbito do DGM, os indicadores apresentaram índices de alcance em torno de 40% e no âmbito dos FIP MAC e PSG a situação de alcance parcial das metas é compatível com o período de ano implementação avaliado (2020) e suas previsões de término (2022 e 2023 respectivamente).

A implementação do PIB/FIP considerou inicialmente, como principais estratégias para a gestão e manejo de áreas antropizadas os FIP ABC e CAR. O FIP ABC¹⁵, com vistas a viabilizar aos proprietários de terras acesso ao apoio técnico e financeiro fornecido pelo Plano ABC e outras

¹⁴ Os FIP CAR, MAC e PSG apresentam execução final prevista para 2022, 2022 e 2023 respectivamente.

¹⁵ O FIP ABC surge no contexto do Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC, criado em 2010 pelo Governo Federal.

fontes, promovendo o uso da terra de forma mais sustentável, e respondendo a um dos principais fatores subjacentes ao avanço do desmatamento no Bioma Cerrado. O FIP CAR, sob a premissa que a inscrição de propriedades corresponde a uma prática de gestão sustentável, já que a regularização ambiental do imóvel gera condições que favorecem a adoção de melhores práticas e sistemas de produção em áreas já antropizadas ou em processo de degradação.

No decorrer da implementação do PIB/FIP passam a contribuir para este Resultado Esperado os FIP PSG, DGM e MAC. O FIP PSG com foco na gestão integrada da paisagem no Bioma Cerrado, e cuja elaboração foi fundada na experiência de implementação de práticas de conservação e recuperação/recomposição ambiental e de práticas agrícolas de baixas emissões de carbono preconizadas pelo Plano ABC e evidenciadas pelo FIP ABC. O FIP DGM, executado pelo Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas Gerais (CAA), uma organização não-governamental com Comitê Gestor Nacional composto por representações comunitárias e governamentais, chega como estratégia piloto e complementar aos demais projetos e resultados esperados por meio do apoio a Povos Indígenas, Quilombolas e Comunidades Tradicionais (PIQTCs) no Cerrado, combate ao desmatamento, recuperação de áreas degradada, melhorias no manejo sustentável das terras e sustentabilidade econômica local. O FIP MAC, executado por uma empresa (INOCAS) em parceria com um banco (BID), traz ao PIB uma experiência pioneira e inovadora, que introduz tecnologias para aumentar a produção conciliada com a conservação adotando as melhores práticas agrícolas, sem a expansão horizontal sobre novas áreas de Cerrado.



A implantação de tecnologias agrícolas de baixa emissão de carbono promovidas pelo FIP ABC nos estados do Cerrado possibilitou melhor gestão do uso do solo, além de incentivos a práticas de recuperação das áreas degradadas pela agropecuária nas propriedades rurais envolvidas. As áreas que adotaram o uso de alguma tecnologia disseminada pelo FIP ABC foram calculadas comparando-as com áreas controle dentro de cada propriedade. Considerando o indicador “Área de terra (em hectares) em que práticas sustentáveis foram adotadas como resultado do projeto” o FIP ABC alcançou, em 2019, 126% da meta prevista para o ano. Os resultados alcançados em 2019 foram estimados em 93.844 hectares de área com implementação de tecnologia que recebeu investimento financeiro direto pelo produtor para a recuperação de pastagens. A esse

resultado foi acrescida a área com recuperação indireta, que para o grupo que recebeu capacitação (CAP) é de 151.204,31 hectares, e para o grupo que recebeu assistência técnica e gerencial (ATeG) + CAP é de 133.464,37 hectares.



A quantidade numérica de produtores (2931 clientes/beneficiário) que adotaram alguma tecnologia, mostra a dimensão da contribuição que a participação em ao menos 1 módulo de capacitação e a assistência técnica promoveram, ainda que a meta prevista não tenha sido totalmente alcançada, chegando aos 81%. O aumento da área que adotou alguma tecnologia do Plano ABC, disseminada pelo Projeto, também teve correspondência na proporção de produtores rurais que se comprometeram com sua implementação. O incremento no número de produtores que adotaram ao menos uma tecnologia em comparação com o grupo de controle - que não foi atendido pelo Projeto - superou a meta prevista, com um alcance de 150%.



A implantação do FIP CAR em todos os 11 estados do Cerrado possibilita melhor gestão das terras e florestas do bioma; incentivos à recuperação das áreas de vegetação das Reservas Legais (RLs) e das Áreas de Preservação Permanente (APPs) nas propriedades rurais. A regularização ambiental de áreas privadas também possibilita aos seus proprietários acessar recursos financeiros e apoios para o uso mais sustentável de terras degradadas ou subutilizadas, contribuindo para a redução da pressão de desmatamento sobre remanescentes florestais. As áreas de todos os imóveis que se inscreveram no CAR nas 11 UFs com Bioma Cerrado totalizam 309.1 milhões de hectares, representando um alcance de 882,8% da meta prevista para 2021. Cabe destacar o desafio que representou a inscrição dos territórios de povos e comunidades tradicionais, já que considerados como vulneráveis são inseridos no cadastro como pequenos proprietários, independentemente do tamanho de suas áreas. A falta de informação sobre o CAR, especialmente da possibilidade de cadastro coletivo, exigiu das empresas contratadas pelo Projeto estratégias de aproximação e comunicação para vencer a resistência encontrada em algumas comunidades, diante das fragilidades que cercavam as ações ambientais do Estado nacional entre os anos de 2019 e 2022.

No FIP PSG buscou identificar nas propriedades rurais, as áreas de Reserva Legal, as Áreas de Preservação Permanente (APP) e áreas de pastagem degradadas para o desenvolvimento de práticas de conservação e/ou restauração. Considerando o indicador “Área de terra (hectares) onde as práticas de conservação e restauração foram adotadas” - com base nas 2.000 propriedades que aderiram ao projeto em no mínimo 2 hectares - em 2020 o projeto já alcançou 57% da meta prevista para 2023.

Considerando a abrangência territorial das práticas de manejo sustentável dos recursos naturais que foram executadas pelos subprojetos apoiados no âmbito do FIP DGM e o indicador relacionado “Área de terra (hectares) sob práticas de manejo sustentável da paisagem” o projeto alcançou, em 2020, 74,4% da meta prevista para 2021. Este indicador reporta à somatória de cada área dos subprojetos que sofreu algum tipo de intervenção voltada à restauração da paisagem. Cabe destacar que 89% dos subprojetos apoiados identificaram como resultado da execução pelo menos 1 ou mais benefícios ambientais e produtivos que contribuem para melhoria das condições de subsistência das famílias e/ou da comunidade - dados obtidos antes da finalização e avaliação da totalidade de subprojetos apoiados.

No FIP MAC, tendo como referência o indicador “Área de terras (hectare) degradadas reabilitadas”, o projeto alcançou, em 2020, cerca de 37,85 % da meta de 2.000 hectares de plantio - proposta inicialmente para 2022. O Projeto tem conseguido demonstrar aos agricultores e proprietários de terra as vantagens econômicas do plantio consorciado da macaúba com outras culturas, não só para melhor aproveitamento da terra como para ampliar possibilidades de comercialização e aumento de renda; além de promover a recuperação das áreas, o trato/manejo da macaúba e a repartição dos lucros da colheita, legitimando a proposta do empreendimento, gerando confiança e fortalecendo a relação com os agricultores.

5.3.4 Recursos novos e adicionais para florestas e projetos relacionados a florestas

Projetos FIP Associados: ABC, IFN, MAC, CAR e DGM

Verificação do alcance do Resultado Esperado baseado em evidências de alavancagem de financiamento de outras fontes internacionais (bilaterais e multilaterais)

Não foi possível encontrar evidências nos documentos de monitoramento disponíveis, para identificar a alavancagem de financiamento de outras fontes internacionais (bilaterais e multilaterais) no âmbito dos projetos apoiados pelo PIB/FIP. Entretanto, foi possível identificar adicionalidades financeiras em alguns dos Projetos FIP apoiados. Por exemplo, no FIP ABC, o montante do valor final dos seus três componentes ultrapassou o total do financiamento, pois o Componente 3 (Gestão e Monitoramento do Projeto) contou com recursos externos ao Banco Mundial. No âmbito do FIP IFN, a coleta de dados (pontos inventariados) no Distrito Federal e no Paraná, ocorreram com a complementação de recursos de outras fontes, sem identificação de quais foram¹⁶. No FIP MAC, uma contrapartida de cerca de USD\$ 1.6 milhões oriunda de organizações locais e regionais com interesse no desenvolvimento da cadeia de valor de Macaúba foi incorporada.

A melhor coordenação e integração dos instrumentos de monitoramento e de comando e controle devem contribuir para a redução do desmatamento, bem como para a ampliação dos instrumentos das políticas públicas, inclusive para o acesso ao crédito, de maneira a fortalecer o processo de verticalização da produção e aumentar a produtividade e sustentabilidade ambiental. E iniciativas neste contexto foram fomentadas financeiramente no âmbito dos FIP ABC, CAR e DGM.

Além do acompanhamento e da assistência técnica e gerencial em campo, o FIP ABC apoiou um conjunto de ações visando contribuir para a adoção de tecnologias de baixo carbono na agropecuária, como o acesso a créditos para investimento nas propriedades, representado pelo indicador voltado a esse tema: Percentual de produtores capacitados que solicitam crédito para adoção de tecnologias ABC. Inicialmente, pensado para medir a proporção de produtores capacitados pelo Projeto que solicitaram crédito via Plano ABC, o indicador foi ampliado ao

¹⁶ Produto 3. Volume 2

longo do Projeto para abarcar “Outras linhas de investimento convergentes com as tecnologias desenvolvidas pelo Projeto”. Mas a proporção de produtores que buscou acessar créditos do Plano ABC e mesmo de outras fontes ficou abaixo do esperado, correspondendo a 1% em relação a meta de 15% prevista. Esta proporção abarcou o montante de 104 produtores, sendo 48 do grupo CAP e 56 do grupo CAP + ATeG. Os beneficiários do FIP ABC utilizaram para investimento em suas propriedades, principalmente, recursos próprios, segundo mais de 80% dos envolvidos em capacitações, associadas a ATeG ou não. Esta baixa adesão foi atribuída ao excesso de burocracia; altas taxas de juros; restrições para acesso; e desinteresse.

O FIP CAR também contribui para o acesso ao crédito, pois a análise da declaração do CAR é pré-requisito para que os proprietários rurais tenham acesso aos financiamentos subsidiados do Plano ABC que apoia a implantação de atividades sustentáveis em terras previamente convertidas: os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAs), as Cotas de Reserva Ambiental (CRA) e aos programas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Entretanto, cabe destacar que apenas os imóveis analisados poderão requerer inserção no PRA; e que aqueles que não revisaram os dados de sua inscrição, imóveis em sobreposição com assentamento ou estejam em conflito fundiário, não são passíveis de análise de regularização ambiental.

No âmbito do FIP DGM, destaca-se o apoio a ampliação da capacidade de acesso, por meio de treinamentos e capacitações, a diferentes fontes de recursos financeiros para investimentos em atividades voltadas à gestão territorial, florestal e ambiental por PIQCTs; apoiar ações sobre os direitos socioambientais dos PIQCTs.

5.4 Tema 2: Geração e gestão de informações florestais

5.4.3 Informações ambientais produzidas e disseminadas e florestas e paisagens florestais manejadas de forma sustentável para abordar causas de desmatamento e degradação florestal

Projetos FIP Associados: IFN, MON e PSG

Quadro 11 – Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Informações ambientais produzidas e disseminadas e florestas e paisagens florestais manejadas de forma sustentável para abordar causas de desmatamento e degradação florestal”

Indicadores Relacionados	FIP	Resultado Alcançado (2020)	% da Meta
Número de Unidades Amostrais (UA) do IFN com dados biofísicos e socioambientais coletados	IFN	4.110	83
Número de Unidades Amostrais com dados processados e analisados	IFN	3.863	78
Número de downloads e acessos ao site do SNIF	IFN	1.208.552	269
Informações sobre o desmatamento no Cerrado disponibilizadas regularmente para o público e órgãos relevantes (Sim/Não)	MON	Sim	100
Melhores informações sobre risco de incêndios florestais disponíveis para o público (Sim/Não)	MON	Sim	100
Informações sobre o potencial de espalhamento do fogo no Cerrado disponíveis para o público em tempo real(sim/não)	MON	Sim	100
Dados online sobre o risco de ignição e espalhamento do fogo (Fisc) publicados no site do Inpe (sim/não)	MON	Sim	100
Estimativas de emissões de GEE do Cerrado disponíveis para o público (Sim/Não)	MON	Sim	100
Instituições governamentais encarregadas de políticas, controle de desmatamento e prevenção de incêndios, usando as informações sobre desmatamento e risco de incêndio no Cerrado (Número)	MON	21	140

Beneficiários satisfeitos com a qualidade das informações de desmatamento e de risco de incêndios florestais no Cerrado geradas pelo Projeto (Percentual)	MON	90	138
--	-----	----	-----

Mapas sobre o uso da terra e cobertura do solo no Bioma Cerrado são disponibilizados (Sim/Não)	PSG	Sim	100
---	-----	-----	-----

Fonte: Produto 3.

No âmbito do FIP IFN, duas das metas apresentaram alcance superiores a 70% e uma superou a meta prevista. No âmbito dos FIP MON e PSG, todos os indicadores apresentaram alcance de 100% da meta estabelecida.

A geração e disponibilização de informações com consistência espacial e temporal sobre os recursos florestais do Bioma Cerrado apoiam o desenvolvimento de estratégias de melhoria e eficiência no uso da terra e dos recursos florestais. O acesso a informações oportunas e de qualidade sobre os recursos florestais contribuem para subsidiar os tomadores de decisões dos setores público e privado e para o fomento de padrões de desenvolvimento rural que sejam baseados na conservação de florestas e que resultem na promoção de práticas sustentáveis. Tais medidas também contribuem para o uso dos recursos florestais com menores impactos para o meio ambiente, e para a manutenção de ecossistemas naturais com sua biodiversidade e serviços ambientais associados. O IFN, cuja estratégia é implementar o Inventário Florestal Nacional (IFN) no Bioma Cerrado e consolidar o Sistema Nacional de Informação Florestal (SNIF), fortalecendo instrumentos capazes de produzir informações oportunas e de qualidade para tomadores de decisão dos setores público e privado sobre os recursos florestais e seu aproveitamento, é também um dos pilares estratégicos do PIB, por sua missão de gerar dados e informações biofísicas e socioambientais atualizadas, consistentes e abrangentes de todo, com potencial de alimentar os demais projetos. Por um lado, o Projeto foi desenhado para integrar os conhecimentos e saberes entre diversas instituições e, por outro lado, ofertar essas informações para melhorar as políticas públicas e privadas e a gestão territorial do país. Os sistemas de dados criados estão disponíveis para consulta pública e possuem forte conexão com FIP MON, além também de com os FIP ABC, PSG e CAR.

Por meio do Inventário Florestal Nacional (IFN) coletou-se dados primários em campo sobre a cobertura vegetal e informações sobre a conservação da biodiversidade, o uso sustentável e valorização dos recursos florestais, assim como a quantificação dos estoques de carbono e sua

perda pelo desmatamento foram produzidas. As coletas de dados em campo realizadas a partir de 2017, alcançaram 83% do Bioma Cerrado.

Os dados levantados pelo IFN possibilitam a análise quantitativa e qualitativa das florestas, da diversidade e distribuição de espécies arbóreas, de recursos madeireiros e não-madeireiros disponíveis, do uso da floresta pela população, além de análises sobre os estoques de biomassa e carbono das florestas. Um acervo com potencial para subsidiar a produção de informações estratégicas, o fomento ao uso em políticas e projetos, e que possibilita a disponibilização pública de dados.

A magnitude da coleta de dados biofísicos e socioambientais realizada e a complexidade dos processos de análise dos dados mostram que, ainda que as metas quantitativas de coleta de dados inicialmente previstas não tenham sido totalmente alcançadas, o trabalho realizado foi capaz de gerar expressivo montante de dados e informações, compondo um retrato abrangente e diversificado dos recursos florestais e socioambientais do Cerrado. Cabe destacar que para o acompanhamento em tempo real do andamento das coletas de dados em campo, foi desenvolvido um mapa interativo, disponibilizado no site do IFN no Serviço Florestal Brasileiro.



O IFN Cerrado foi pioneiro na criação do Sistema IFN de inserção de dados automatizada. Sua implementação, em outubro de 2017, conferindo agilidade ao registro dos dados biofísicos e socioambientais coletados. Com a implantação em 2018 do servidor de banco de dados na web, o processo de trabalho ganhou maior rapidez e produtividade na análise dos produtos apresentados pelas empresas contratadas para coleta, permitindo a identificação de inconformidades e a demanda mais rápida de ajustes, maximizando a qualidade dos resultados.

Foi criada uma base robusta de dados e informações, com grande potencial para gerar conhecimentos em profundidade para o desenvolvimento de políticas públicas e projetos consistentes, voltados à conservação, à mitigação de efeitos climáticos, entre outros. O IFN Cerrado desenvolveu um conjunto de metodologias próprias para orientar a análise dos dados biofísicos, e estratégias que proporcionaram intensa troca de conhecimentos entre técnicos e especialistas. Como resultado, verificou-se um incremento nos conhecimentos científicos sobre

o Bioma Cerrado, por exemplo, na descoberta de nove novas espécies de plantas e em novos registros de ocorrências de plantas no Cerrado. As metodologias e a sistematização do IFN trouxeram também novas informações, valiosas e promissoras, sobre os usos que as populações locais fazem de produtos madeireiros e não madeireiros das florestas.

Entretanto, o planejamento inicial do IFN se concentrou mais na coleta de dados biofísicos e socioambientais (78% dos dados foram processados e analisados), do que na disseminação das informações para uso em estudos, pesquisas etc. Os sistemas disponíveis - direcionados para entrada e armazenagem dos materiais coletados - não tinham módulos para gerar a saída das informações processadas. Isso gerou expectativas e demanda por maior acesso à base de dados e a análises úteis que contribuam para a compreensão de dinâmicas socioeconômicas e ambientais do bioma. No entanto, avalia-se que há várias plataformas desenvolvidas pelo MCTI que tornam possível a integração de sistemas e, portanto, a possibilidade de gerar diferentes saídas das informações.



O Sistema Nacional de Informações Florestais está em operação, e em constante processo de aperfeiçoamento da plataforma web, produção de publicações e atualização de informações. O Portal SNIF Cerrado, tornou-se a principal via de acesso às informações sobre o Bioma Cerrado para o público em geral (número de downloads e acessos ao site do SNIF), e nele são apresentados dados gerais sobre o bioma, estatísticas florestais, fontes de informação utilizadas e dados sobre os quatro eixos temáticos abordados pelo SNIF: Florestas e Recursos Florestais; Política e Gestão Florestal; Produção, Economia e Mercado Florestal; e Ensino e Pesquisa Florestal, apresentados com recorte para o bioma.

Painéis dinâmicos foram criados com informações do IFN e estão disponibilizados à população para consultas interativas pelo portal SNIF, tornando o site mais atrativo, amigável e visualmente interessante aos usuários, representando um avanço considerável na disponibilidade dos dados sobre as florestas do Cerrado. Essas informações são de grande relevância por sua abrangência e qualidade. Contribuem para orientar projetos e políticas de bioeconomia e a gestão do território pelas comunidades tradicionais e moradores da área rural.

As informações são também subsídios para empreendedores privados planejarem investimentos com informações sobre disponibilidade e localização dos recursos florestais do Bioma Cerrado.

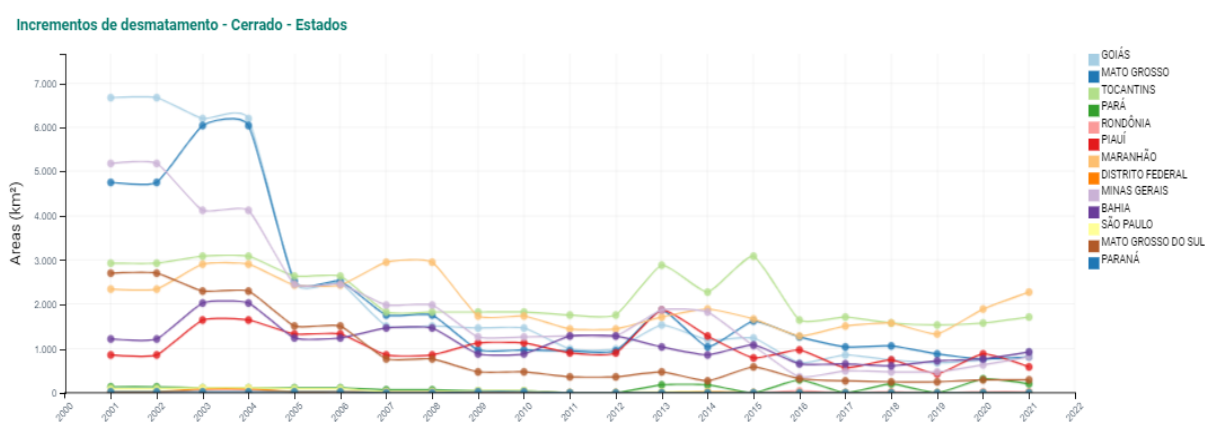
O FIP MON também contribui nesse Resultado Esperado, por meio do desenvolvimento de sistemas para monitoramento do desmatamento anual no Cerrado (com mapeamento e detecção do desmatamento em tempo quase real e mapeamento da cobertura vegetal do bioma) e do desenvolvimento de Sistemas de informação sobre riscos de incêndios florestais e estimativas de emissões de GEE - ferramenta fundamental para redução de um vetor significativo de degradação florestal.

Informações sobre o desmatamento no Cerrado foram e são disponibilizadas regularmente para o público e órgãos relevantes, por meio da interpretação de imagens de satélite de forma contínua pelo PRODES e DETER - sistemas utilizados pelo INPE na Amazônia e em outros biomas - customizados para o Bioma Cerrado.

O Sistema de Classificação de Cobertura da Terra (SCUT) regionalizado para o Bioma Cerrado foi estruturado no âmbito do FIP MON, definindo critérios de interpretação da cobertura vegetal por regiões, com base nas imagens de satélite *Landsat*. Um investimento que combinou técnicas de sensoriamento remoto, ferramentas geoespaciais e conhecimentos ecológicos do ecossistema Cerrado, para diferenciar a vegetação florestal da não florestal. O SCUT produz, portanto, um Mapa de Vegetação do Cerrado com as referências necessárias para a interpretação das imagens captadas pelos sistemas de monitoramento PRODES e DETER. Tornou possível ter maior precisão sobre a dinâmica de desmatamento e a contabilização de carbono em todo o bioma. Ao mesmo tempo em que forneceu melhores dados sobre a cobertura da vegetação para planejamento do uso do solo, proteção da biodiversidade e gestão de recursos hídricos.



O monitoramento do desmatamento no Cerrado, gerou uma série histórica da supressão da vegetação do Cerrado (PRODES) desde 2000, fornecendo informações essenciais para entender a dinâmica de ocupação da região e, assim, promover e subsidiar a elaboração de políticas públicas. Os dados encontram-se compilados e disponibilizados na plataforma TerraBrasilis (<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>) acessada também via <http://cerrado.obt.inpe.br>¹⁷.



Fonte: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/cerrado/increments>

Figura 2 - Gráfico do Incremento do desmatamento em todas as UFs do Bioma Cerrado de 2000 a 2020

E por meio do DETER é possível a identificação diária do aumento de desmatamento (polígonos), de acordo com a disponibilidade de dados e cobertura de nuvens, com aferição dos alertas realizada pelo uso de uma ferramenta de validação desenvolvida pelo INPE, que possibilita a identificação dos erros e acertos dos polígonos de desmatamento.

¹⁷ Compartilha informações como: Dados do Cerrado Brasileiro usando a interface do sistema TerraBrasilis, Gráficos com Incrementos anuais de desmatamento do Cerrado, além de permitir o download dos arquivos completos em formato *shapefile* e *raster* de dados do Bioma Cerrado.



O Projeto também implementou um sistema de controle de qualidade de dados para os dois sistemas de monitoramento do desmatamento. A ferramenta computacional, intitulada *Deforestation Polygon Assessment Tool* (D-PAT)¹⁸, foi desenvolvida para mensurar a incerteza dos polígonos gerados pelo PRODES e DETER Cerrado. Inclui análises automatizadas, validações por inspeção visual de pontos selecionados e visitas em campo por amostragem. Foi necessário a elaboração de um modelo conceitual para geração das métricas de qualidade dos polígonos, que considerou três escalas de análise: o próprio polígono, a propriedade rural e o município onde um desmatamento foi detectado.

O FIP MON foi responsável pelo aprimoramento do sistema de informação de risco de fogo do INPE e pela adaptação do Modelo de Ignição, Espalhamento do Fogo e Carbono (FISC) para o Cerrado.



Este modelo, FISC Cerrado, prevê o comportamento do fogo a partir de ignição e um conjunto de variáveis ambientais, e foi integrado às atualizações diárias de informações on-line no site Queimadas. O modelo gera informações em tempo quase real sobre o potencial de propagação do fogo, a partir de dados de sensoriamento remoto, fazendo simulações para o dia e horários desejados. Também gera diversos produtos que podem ser utilizados pelos usuários para o planejamento de atividades, manejo e prevenção de incêndios: mapas diários de biomassa seca para o Cerrado e para as unidades de conservação; mapas diários de umidade da vegetação; intervalo médio entre queimadas ao longo dos últimos 19 anos; ocorrências de queimadas dos últimos 19 anos; gráficos da estimativa de área queimada dos últimos 15 dias e outros. A relevância dos produtos oferecidos pelo Programa Queimadas e Risco de Fogo são observadas para além do âmbito de políticas públicas e instituições governamentais.

¹⁸ [CERRADO DPAT \(ufg.br\)](http://CERRADO.DPAT.ufg.br)

O FIP MON também promoveu a aplicação do modelo em unidades de conservação selecionadas para experiências piloto e monitoradas pelo ICMBio, como ferramenta de prevenção e combate de incêndios. Além da adaptação para o Cerrado do sistema de estimativa de emissões de GEE, desenvolvido pelo INPE, contribuindo para o cálculo das estimativas de emissões de gases de efeito estufa para o Inventário Nacional de GEE (sobre as transições de uso do solo, mudança do uso da terra e florestas), consideradas nas Comunicações Nacionais para a UNFCCC.

O sistema de mensuração que estima as emissões de GEE do INPE (em operação desde 2012 na Amazônia) foi aprimorado e foram desenvolvidos os seguintes módulos para o Cerrado:

- **INPE-EM (*Emission Model*)** que fornece estimativas anuais de emissões e remoções de CO₂ decorrentes do corte raso da vegetação primária e secundária, com base em dados anuais de desmatamento do PRODES-Cerrado. Inclui emissões brutas/líquidas; diversos GEE (CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO); estatísticas por estado e município; e mapas para cada gás considerado;
- **INPE-EM/IPCC** que calcula as estimativas apresentadas no Inventário Nacional de GEE sobre as transições de uso do solo, mudanças do uso da terra e florestas (LuLuCF) consideradas nas Comunicações Nacionais para a UNFCCC, com base no manual do IPCC de 2006;
- **INPE-EM/Distúrbios** que calcula as estimativas anuais decorrentes de incêndios florestais/ fogo e degradação na vegetação natural. O modelo de emissão de GEE por degradação utiliza como parâmetros a porcentagem de biomassa perdida pelo fogo, acima e abaixo do solo, e, também, a taxa anual de crescimento da biomassa perdida. No Cerrado, que tem áreas de vegetação mais rasteira e regiões com floresta, foi necessária a espacialização desses parâmetros para representar toda essa heterogeneidade.



O sistema INPE-EM para o Cerrado está plenamente operacional, gerando e disponibilizando informações anuais sobre emissões de GEE brutas e líquidas no site <http://inpe-em.ccst.inpe.br>. A ferramenta computacional para calcular emissões de GEE foi aprimorada para desenvolver o componente de degradação, para simular a dinâmica

biofísica da vegetação e a representação do crescimento de vegetação após os distúrbios provocados pelo fogo, de forma a possibilitar melhor representação desse processo.

Já no âmbito do FIP PSG foi possível caracterizar, em todo Bioma Cerrado, as áreas urbanizadas, de mineração, de pastagem, as culturas agrícolas perenes, semi-perenes e temporárias, entre outros - Mapeamento do Uso e Cobertura Vegetal do Cerrado - TerraClass Cerrado. Este mapeamento foi finalizado em 2020, e se tornou uma importante referência para monitorar os resultados esperados do Projeto, além de ferramenta de auxílio a análise e tomada de decisão sobre as causas de desmatamento e degradação florestal. Com previsão de atualização bienal, esse mapeamento será instrumento essencial para acompanhar as mudanças operadas no uso da terra, bem como orientar sobre o investimento em treinamentos e assistência técnica para conservação e reparação ambiental no Bioma Cerrado. Como seu término previsto para 2023, o FIP PSG ainda somará ao resultado esperado do PIB/FIP o mapeamento detalhado das mudanças de uso e cobertura da terra nas 10 bacias hidrográficas contempladas no Projeto¹⁹.

O uso das informações e produtos, fomentados pelo PIB/FIP, por instituições, órgãos públicos e organizações da sociedade civil é um indicador importante de resultado, pois mostra a relevância dos sistemas desenvolvidos, aprimorados e disponibilizados pelo PIB/FIP e compõem um conjunto importante de ferramentas de diagnóstico e de elaboração de estratégias de curto, médio e longo prazo. As informações oficiais geradas e publicamente disponibilizadas pelo levantamento sistemático da cobertura vegetal, por meio de inventário florestal padronizado e pelo monitoramento por sensores remotos também são instrumentos importantes na gestão de territórios indígenas e comunidades tradicionais com atividades voltadas para o extrativismo. E a coordenação e integração dos instrumentos de monitoramento e de comando e controle contribuem para a redução da exploração ilegal de madeira, bem como para a ampliação dos instrumentos das políticas públicas, inclusive do acesso ao crédito rural, de

¹⁹ As 15 bacias foram agrupadas em 10 bacias pela proximidade e pequeno porte, como já explicitado anteriormente. Os planos foram elaborados em 15 bacias localizadas na BA (1), GO (6), MA (1), MG (1), MS (1), MT (2) e TO (3), posteriormente agrupadas para iniciar as ações de ATEG em 10 bacias: BA (1), GO (1), MA (1), MG (1), MS (1), MT (2) e TO (3).

maneira a fortalecer o processo de verticalização da produção e aumentar sua produtividade e sustentabilidade ambiental.

5.4.4 Integração de aprendizagem através do desenvolvimento de atores ativos no tema REDD+

Projetos FIP associados: MON

Verificação do alcance do Resultado Esperado não baseada em indicadores, mas em evidências de diferentes tipos e instrumentos de disseminação de conhecimentos criados e compartilhados no âmbito do Projeto.

O resultado “*Integração de aprendizagem através do desenvolvimento de atores ativos no tema REDD+*” tem na implementação do projeto FIP MON a estratégia prioritária para aumentar a capacidade institucional do Brasil para o monitoramento do desmatamento, a disponibilização de informações sobre o risco de fogo e o cálculo de estimativas de emissões de GEE associadas a esses processos no Cerrado.

O FIP MON contribui para Integração de aprendizagem no tema REDD+ através do desenvolvimento de atores e da geração e gestão de informações importantes para implementação de instrumentos e políticas para reduzir taxa anual de desmatamento no Bioma Cerrado:

- Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado);
- Plano Nacional para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação nativa (2020-2023) (Resolução CONAVEG nº 5/2020);
- Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa - PLANAVEG (Decreto nº 8971/2017);
- Estratégia Nacional para REDD+ do Brasil (ENREDD+);
- Estratégia de Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros (Portaria nº 365/2015);
- Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009 e Decreto nº 7.390/2010); e

- Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas (Decreto nº 5.577/2005).

Foram empreendidas ações para o monitoramento do desmatamento, o desenvolvimento de sistemas de informação sobre riscos de incêndios florestais e estimativas de emissões de GEE; e para o fortalecimento institucional visando incrementar a capacidade de gestão de recursos florestais do Cerrado.

Monitoramento do Desmatamento

As ações do FIP MON geraram uma série histórica da supressão da vegetação, fornecendo informações essenciais para entender a dinâmica de ocupação da região e, assim, promover e subsidiar a elaboração de políticas públicas. O conhecimento gerado pela disseminação de dados e informações produzidas qualificou o acesso à informação para a população geral, gerou subsídios para o monitoramento, para o desenvolvimento de pesquisas e atividades científicas, para a fiscalização do desmatamento e para reduzir a degradação ambiental do bioma.

Foi possível desenvolver e implementar um sistema para monitoramento contínuo das mudanças na cobertura de vegetação do Cerrado, gerando dados anuais de desmatamento com o sistema de sensoriamento remoto PRODES e alertas em tempo quase real para a adoção rápida de medidas de intervenção e controle, fornecidos pelo DETER.

O Mapa de Vegetação do Cerrado gerou as referências necessárias para a interpretação das imagens captadas pelos sistemas de monitoramento PRODES e DETER. Tornou possível ter maior precisão sobre a dinâmica de desmatamento e a contabilização de carbono em todo o bioma. Ao mesmo tempo em que forneceu melhores dados sobre a cobertura da vegetação para planejamento do uso do solo, proteção da biodiversidade e gestão de recursos hídricos. O mapa está disponibilizado para acesso público na plataforma TerraBrasilis do INPE (<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br>). A plataforma TerraBrasilis tem o objetivo de facilitar o armazenamento, a organização, o acesso e o uso dos dados geográficos produzidos pelo PRODES e DETER.

Sistema de Informações sobre o fogo e emissões de GEE

As ações do FIP MON contribuíram a disseminação e publicização de informações e ferramentas sobre risco e espalhamento do fogo, e para a prevenção e apoio a novas práticas no Cerrado.

Foi possível aprimorar os cálculos de emissões de GEE a partir dos dados de alteração da cobertura vegetal gerados pelo PRODES. Tanto as emissões de GEE para o Cerrado quanto o software para o cálculo de emissões estão disponíveis no site do INPE-EM: <http://inpe-em.ccst.inpe.br>. As estimativas de emissões líquidas combinam as emissões derivadas do processo de corte raso da floresta primária à dinâmica de crescimento/corte da vegetação secundária, indicando a influência do crescimento da vegetação secundária no balanço de carbono.

O sistema de mensuração que estima as emissões de GEE do INPE (em operação desde 2012 na Amazônia) foi aprimorado e foram desenvolvidos os seguintes módulos para o Cerrado:

- **INPE-EM (*Emission Model*)**, que fornece estimativas anuais de emissões e remoções de CO₂ decorrentes do corte raso da vegetação primária e secundária, com base em dados anuais de desmatamento do PRODES-Cerrado. Inclui emissões brutas/líquidas; diversos GEE (CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO); estatísticas por estado e município; e mapas para cada gás considerado;
- **INPE-EM/IPCC**, que calcula as estimativas apresentadas no Inventário Nacional de GEE sobre as transições de uso do solo, mudanças do uso da terra e florestas (LuLuCF) que são consideradas nas Comunicações Nacionais para a UNFCCC, com base no manual do IPCC de 2006;
- **INPE-EM/Distúrbios**, que calcula as estimativas anuais decorrentes de incêndios florestais/fogo e degradação na vegetação natural. O modelo de emissão de GEE por degradação utiliza como parâmetros a porcentagem de biomassa perdida pelo fogo, acima e abaixo do solo, e, a taxa anual de crescimento da biomassa perdida. No Cerrado, que tem áreas de vegetação mais rasteira e regiões com floresta, foi necessária a espacialização desses parâmetros para representar toda essa heterogeneidade.

Desde dezembro de 2020 também foram incorporadas ao sistema as estimativas por degradação florestal, com as informações disponibilizadas agregadas por ano. Para compatibilidade com estimativas oficiais de emissões do Governo Brasileiro, o sistema utiliza como base os dados de biomassa utilizados pelas Comunicações Nacionais para a UNFCC, assim como para fins de estimativas de redução de emissões (REDD+). O site encontra-se atualizado, no intuito de tornar o conteúdo disponibilizado mais acessível. As tabelas, gráficos e mapas estão disponíveis para download, em formato Excel e *shapefile*. Atendendo as demandas dos usuários, as tabelas contendo as emissões e disponibilizadas para download estão sendo reformuladas para se tornarem mais intuitivas, e arquivos de metadados estão sendo gerados para complementar os dados espaciais atualmente disponibilizados.

As Figuras 03 e 04 apresentam, respectivamente (i) o gráfico com as estimativas chamadas de 1ª Ordem, que supõe de modo simplificado que 100% das emissões ocorram no momento da mudança de uso/cobertura; e de 2ª Ordem, que representam o processo gradativo de liberação e absorção do carbono como ocorre de fato (<http://inpe-em.ccst.inpe.br/>); e o (ii) gráfico com as estimativas de emissões de CO₂ por decaimento gradual (*'decomposition'*) e por fogo, além de estimativas dos outros gases de efeito estufa, também emitidos no processo de queima da biomassa.

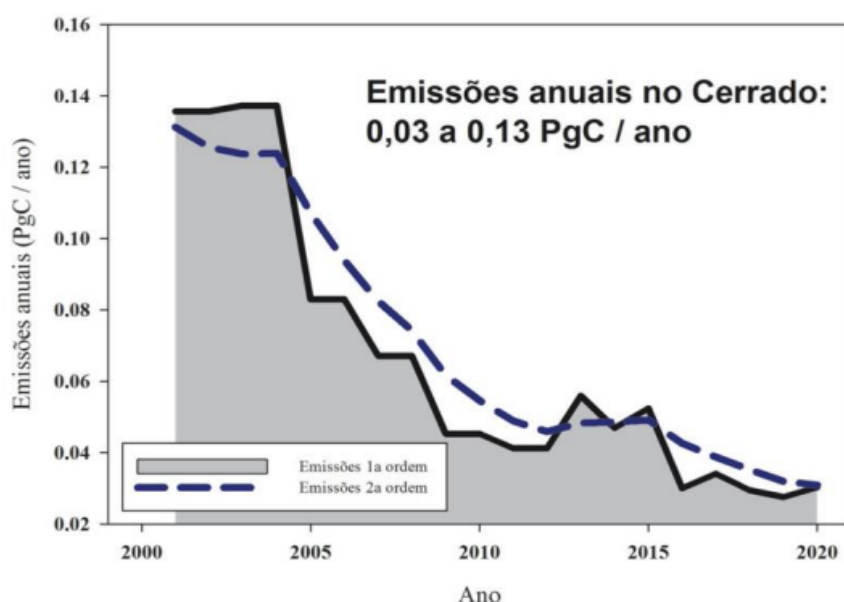


Figura 3 - Gráfico com as estimativas de emissões de carbono por desmatamento corte raso no Cerrado.

Fonte: <http://inpe-em.ccst.inpe.br/>.

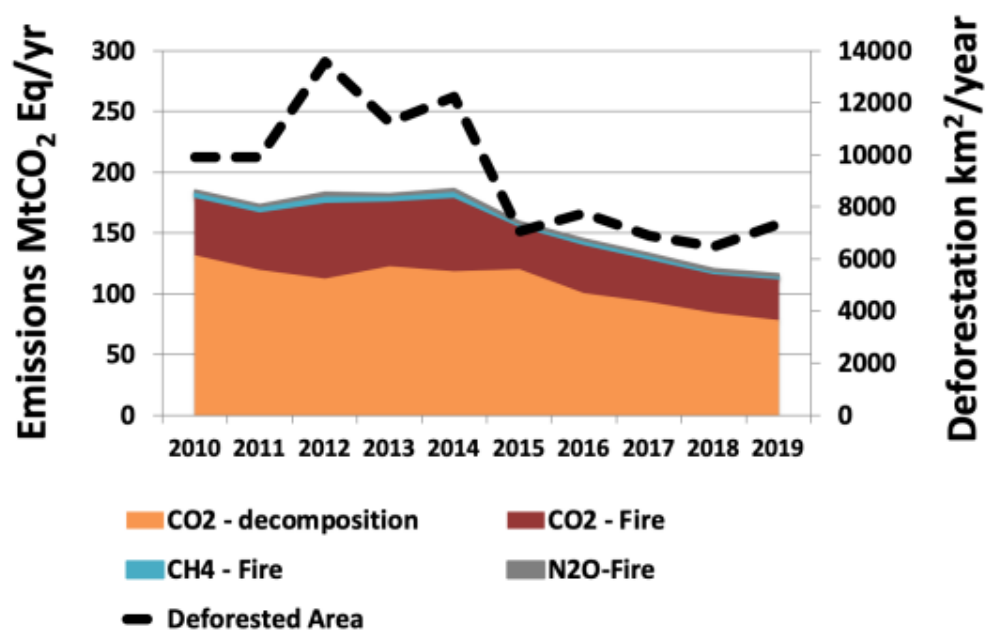


Figura 4 - Área desmatada (linha tracejada), estimativas de emissões de CO₂ por decaimento gradual (marrom claro) e de CO₂ (marrom escuro), CH₄ (azul) e N₂O (cinza) por fogo. Fonte: Relatório de Progresso 2021

O apoio do PIB/FIP Brasil permitiu o aprimoramento do Sistema Queimadas, que desde 1980 vem sendo desenvolvido pelo INPE, gerando alertas de fogo detectado em áreas protegidas e relatórios diários sobre a situação do fogo na vegetação, além de estatísticas estaduais/nacionais. O Sistema já adotava um modelo de risco de fogo que inclui variáveis climáticas, e disponibilizava diversos produtos de informação sobre risco de fogo no Portal Queimadas, atendendo especialmente os órgãos públicos ambientais responsáveis pelo controle prevenção de incêndios. O Sistema fornece previsões de risco de fogo em escala diária, semanal ou sazonal, mas o apoio do PIB/FIP Brasil contribuiu para:

- A introdução no método de cálculo de risco de fogo de novas variáveis físicas, como topografia, latitude, e cobertura vegetal com maior resolução espaço-temporal; e atualizações usando imagens de satélite de maior precisão;
- O desenvolvimento de ferramentas para extração de séries temporais do risco de fogo, em qualquer ponto e período de interesse; e de aplicativos para gerar dados históricos e ambientais;

- A elaboração e implementação de novos produtos gráficos no Portal Queimadas, customizados para uso rotineiro em áreas de preservação, adaptando-os para uso nos novos meios de comunicação, e o envio de alertas.

Também foi possível criar um modelo espacial e numérico que simula o espalhamento de fogo. Este modelo prevê o comportamento do fogo a partir de ignição e um conjunto de variáveis ambientais, e foi integrado às atualizações diárias de informações on-line no Portal Queimadas (<https://queimadas.dgi.inpe.br>). O modelo gera informações em tempo quase real sobre o potencial de propagação do fogo, a partir de dados de sensoriamento remoto, fazendo simulações para o dia e horários desejados.

O Modelo de Ignição, Espalhamento do Fogo e Carbono (FISC- Cerrado) foi, em grande parte, uma reformulação do modelo FISC adaptado ao Bioma Cerrado na plataforma de modelagem utilizada pelo Projeto, o Dinâmica. Esta plataforma teve seu desenvolvimento iniciado em 1999 e, ao longo dos anos, ganhou novas funções e aprimoramentos, no âmbito do Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG. A versão atual é o Dinâmica EGO, uma plataforma sofisticada para modelagem ambiental, usada pelo Projeto.

A criação do modelo FISC para o Cerrado demandou a caracterização das dinâmicas espaciais e temporais do fogo no bioma, incluindo a geração de uma serie temporal de mapas e coleta de dados no campo sobre cargas de combustível, consumo de biomassa queimada e cicatrizes de fogo. Atividades e produtos para estimar a velocidade e a intensidade do fogo em relação às variáveis ambientais. E, para atender a diferentes usuários dos produtos gerados, este modelo ganhou interfaces online e off-line, que também foram aplicados como medidas de controle de incêndios em áreas protegidas, visando reduzir os custos da prevenção, combate e danos de incêndios florestais.

Fortalecimento institucional

As ações do FIP MON contribuíram para o fortalecimento da capacidade institucional de monitoramento do desmatamento e de detecção do fogo, para a disseminação e publicização de informações e ferramentas sobre risco e espalhamento do fogo, e para a prevenção e apoio a novas práticas no Cerrado.

As informações sobre desmatamento e risco de incêndio no Cerrado foram utilizadas por 21 instituições governamentais encarregadas de políticas, controle de desmatamento e prevenção de incêndios, e 31 órgãos governamentais que receberam capacitação para melhorar a gestão dos recursos florestais.

Todas as ferramentas, dados e informações geradas pelos dois sistemas (monitoramento, detecção de fogo e emissões) são usados para subsidiar as ações de fiscalização ambiental conduzidas pelo IBAMA e, também para outros usos, como proteção ambiental e políticas públicas, no Bioma Cerrado.

Foram previstas e realizadas atividades de capacitação de atores para o acesso, interpretação e uso das informações geradas, e divulgação dos produtos elaborados, como o Sistema de Classificação de Cobertura da Terra (SCUT), a plataforma de gestão de dados geográficos online (TERRABRASILIS); e os mapas do desmatamento na escala 1:250.000 (PRODES Cerrado) e de detecção do desmatamento em tempo quase real (DETER Cerrado) na escala 1:500.000.

Instrumentos de disseminação de conhecimentos foram criados e compartilhados no âmbito do FIP MON. No componente Risco de Fogo, cerca de 17 publicações (INPE) produzidas promovem a divulgação de conhecimentos (Publicações de teses, artigos, resumos e livros). O Projeto teve ampla divulgação em eventos técnico-científicos, com presença de pesquisadores e profissionais que trabalham na área ambiental. A equipe do INPE realizou diversas divulgações, por meio de suas mídias eletrônicas e palestras.

5.4.5 Redução da perda de Biodiversidade e Outros Serviços Ambientais

Projetos FIP associados: ABC, CAR, MON e PSG

Verificação do alcance do Resultado Esperado não baseada em indicadores, mas em evidências de diferentes iniciativas para reduzir a perda de habitats e outros serviços ambientais.

A geração e disponibilização de informações com consistência espacial e temporal sobre os recursos florestais do Bioma Cerrado apoiam o desenvolvimento de estratégias de melhoria da

sustentabilidade e eficiência no uso da terra, e contribuem para a manutenção de ecossistemas naturais com sua biodiversidade e serviços ambientais associados, assim como para o monitoramento de potenciais impactos de atividades econômicas florestais sobre a biodiversidade e estoques de carbono.

As atividades realizadas para reduzir a perda de habitats e outros serviços ambientais, e as principais contribuições (sucessos) das intervenções do PIB incluem:

- A recuperação de áreas produtivas, com foco na conservação do solo e água, com consequente redução nas emissões de carbono e a produção sustentável em áreas já convertidas para uso agropecuário (FIP CAR e FIP ABC), que contribuem para redução da pressão de conversão de áreas de florestas nativas, protegendo assim a biodiversidade e os estoques de carbono nelas existentes; redução do processo erosivo dos solos cultivados; aumento da infiltração da água das chuvas; e melhoria das características físicas, químicas e biológicas dos solos;
- A consolidação do CAR²⁰ no Cerrado, com os cadastros no SICAR, de 3.127.994 pequenos imóveis rurais e territórios de PCT, além de mais 305.045 imóveis com mais de 4 módulos fiscais (FIP CAR). A Regularização ambiental de imóveis rurais (com base no CAR) contribuem para conservação das áreas de florestas das APP e RL, além das florestas remanescentes e para proteção dos solos e recursos hídrico;

²⁰ No caso do FIP CAR, 4 indicadores do total de 6 indicadores avaliados são mensurados com valores referentes aos 11 estados que apresentam alguma porção do Bioma Cerrado em seus limites. Não sendo possível a desagregação dos dados desses 4 indicadores, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendeu-se que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP Coordenação oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do Bioma Cerrado. Deve-se considerar, portanto, que os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP.

- A geração de insumos para o combate ao fogo em vegetação durante os períodos de seca e o processo de cruzamentos dos alertas de alteração da cobertura vegetal com informações do CAR (Cadastro Ambiental Rural) e de priorização de alertas para fiscalização (FIP MON);
- Maior clareza sobre os limites do Bioma Cerrado e sobre o mapeamento do desmatamento no Cerrado (FIP MON). O monitoramento do desmatamento no Cerrado, gerou uma série histórica da supressão da vegetação, fornecendo informações essenciais para entender a dinâmica de ocupação da região e, assim, promover e subsidiar a elaboração de políticas públicas;
- O software para o cálculo de emissões de GEE para o Cerrado que são disponibilizadas através do site do INPE-EM. O FIP MON, destaca-se por sua contribuição para o cálculo das estimativas de emissões de gases de efeito estufa para o Inventário Nacional de GEE, sobre as transições de uso do solo, mudança do uso da terra e florestas, consideradas nas Comunicações Nacionais para a UNFCCC. As estimativas de emissões líquidas combinam as emissões derivadas do processo de corte raso da floresta primária à dinâmica de crescimento/corte da vegetação secundária, que indicam a influência do crescimento da vegetação secundária no balanço de carbono. A partir de dezembro de 2020 também foram incorporadas ao sistema as estimativas por degradação florestal. As informações são disponibilizadas agregadas por ano. As tabelas e mapas estão disponíveis para download, em formato Excel e *shapefile*. Além das estimativas anuais de CO₂, o INPE-EM apresenta também as estimativas de emissões de CH₄, N₂O, CO e NO_x;

O desenvolvimento de um Sistema para Prever o Risco de Espalhamento do Fogo no Cerrado (FIP MON). O modelo de Risco de Fogo passou por diversas melhorias no último ano do projeto, tornando esse produto mais preciso. As atividades de campo realizadas pelo INPE-Queimadas, em colaboração com e pelo próprio CSR-UFGM forneceram dados que foram utilizados para calibração do modelo e aprimoramento de parâmetros, como a velocidade de espalhamento do fogo. As informações são disponibilizadas diariamente, com acesso irrestrito; A implementação de técnicas de recuperação de pastagem em cerca de 12.305 hectares, que reduziram a erosão, aumentou o nível de matéria orgânica o solo e melhoraram a infiltração da

água no solo, embora os impactos positivos na biodiversidade ainda sejam pequenos uma vez que a recuperação da vegetação nativa degradada está em fase inicial (FIP PSG);

5.4.6 Melhoria da Governança

Projetos FIP associados: ABC, CAR, IFN, DGM e PSG

Verificação do alcance do Resultado Esperado não baseada em indicadores, mas em evidências de diferentes iniciativas para garantir que os processos de partes interessadas permitam a participação de grupos marginalizados ou vulneráveis, como mulheres e grupos indígenas ou tradicionais, em processos de tomada de decisões relacionadas à floresta.

O PIB contribui para a inclusão de grupos excluídos e vulneráveis em processos de tomada de decisão por meio da produção de conhecimentos, sistematização e disponibilização de informações estratégicas sobre gestão dos recursos florestais à sociedade, mas também contribui para melhorar a qualidade, pontualidade, abrangência e acessibilidade das informações relacionadas à floresta disponíveis para as partes interessadas.

Em termos de governança, as principais contribuições foram a consolidação da regularização ambiental no Cerrado (FIP CAR), o aprimoramento de sistemas monitoramento do uso da terra, desmatamento, prevenção e controle de incêndios florestais e emissões de GEE (FIP MON e PSG) e conhecimento robusto sobre os recursos florestais (IFN), além de ações que contribuem para a gestão da propriedade e governança local dos povos e comunidades tradicionais do Bioma Cerrado, assim como o engajamento destes nas estratégias e programas REDD+ nos níveis local, nacional e global (FIP DGM).

As ações do FIP DGM contribuíram para uma melhor compreensão e articulação de conteúdos, políticas e estratégias para áreas prioritárias e de intervenção para os povos e comunidades tradicionais, como por exemplo, planos de capacitação, processos de elaboração e divulgação de editais de apoio aos subprojetos. Tendo o Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas Gerais (CAA) como Agência Executora Nacional, a intensa participação das organizações sociais gerou apropriação coletiva do processo de trabalho, fortalecendo o protagonismo e autonomia de PIQCTs. A participação ampla em espaços nacionais e internacionais de discussão sobre REDD+, mudanças climáticas e políticas ambientais

contribuíram para ampliar os horizontes das representações comunitárias e o seu conhecimento sobre o contexto socioambiental dos PIQCT do Cerrado.

No âmbito do FIP IFN, foram geradas informações ambientais consistentes, padronizadas e contínuas sobre recursos florestais para atender demandas de diferentes setores e segmentos da sociedade. A disponibilização da informação florestal como instrumento de gestão para os setores público e privado, incluindo-se a expansão de parcerias com instituições geradoras de informação, tais como o SFB e o MAPA, responsáveis respectivamente pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) e pelo Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), e a integração da conservação de florestas no processo de planejamento do uso da terra e em seu manejo.

No âmbito do FIP CAR, a assistência técnica forneceu informações diretas sobre a paisagem dos imóveis e bases para regularização ambiental de propriedades de pequenas e de territórios de Povos e Comunidades Tradicionais. As informações sobre os cadastros realizados estão disponíveis por município e é possível baixar as informações tabulares e/ou vetoriais de cada município ou cada cadastro. O processo de inscrição de imóveis rurais e territórios tradicionais no CAR foi participativo, e as ações fortaleceram a gestão comunitária, por meio da realização de audiências públicas com as comunidades tradicionais, nos quais o cadastro incluiu também a definição da área do território, número de famílias e quantitativo de homens e mulheres. Para melhoria da governança, cabe destacar que a importância da inclusão de mulheres na composição das instâncias de gestão foi valorizada e estimulada pelo PIB/FIP, no intuito de promover o direito à igualdade de oportunidades entre os gêneros.

No FIP PSG, a promoção da participação das mulheres nas atividades propostas e nas estruturas de tomada de decisão tem destaque especial, onde elas correspondem por 43% do total de beneficiários diretos.

No FIP DGM, o detalhamento do quantitativo do conjunto de beneficiários por perfil aponta que houve equilíbrio na participação por gênero, e destaca a importância geracional na cultura dos PIQCTs. Embora questões de equidade de gênero se apresentem como um desafio no âmbito da cultura indígena dos povos do Cerrado, o Projeto adotou critérios, a partir de Manifestações de Interesse que resultaram em forte participação e empoderamento das mulheres no processo de implementação e gestão dos subprojetos. O FIP DGM também buscou promover a equidade de gênero na escolha dos temas de interesse dos cursos de capacitação e

nos critérios de escolha dos participantes. Nos cursos que ocorreram em 2019, por exemplo, foi quesito obrigatório a indicação de um homem e uma mulher por subprojeto, o que viabilizou a participação de mulheres na mesma proporção de homens.

No FIP CAR a incorporação das informações do conjugue no registro do imóvel no Cadastro Ambiental Rural deu visibilidade ao papel da mulher na gestão da propriedade e na implementação das práticas tecnológicas para o uso sustentável das terras.

O PIB/FIP também contribuiu para o estabelecimento de parcerias e sinergias com os principais atores da execução das políticas relacionadas à implementação da Lei de Proteção de Vegetação Nativa (Figura 5).

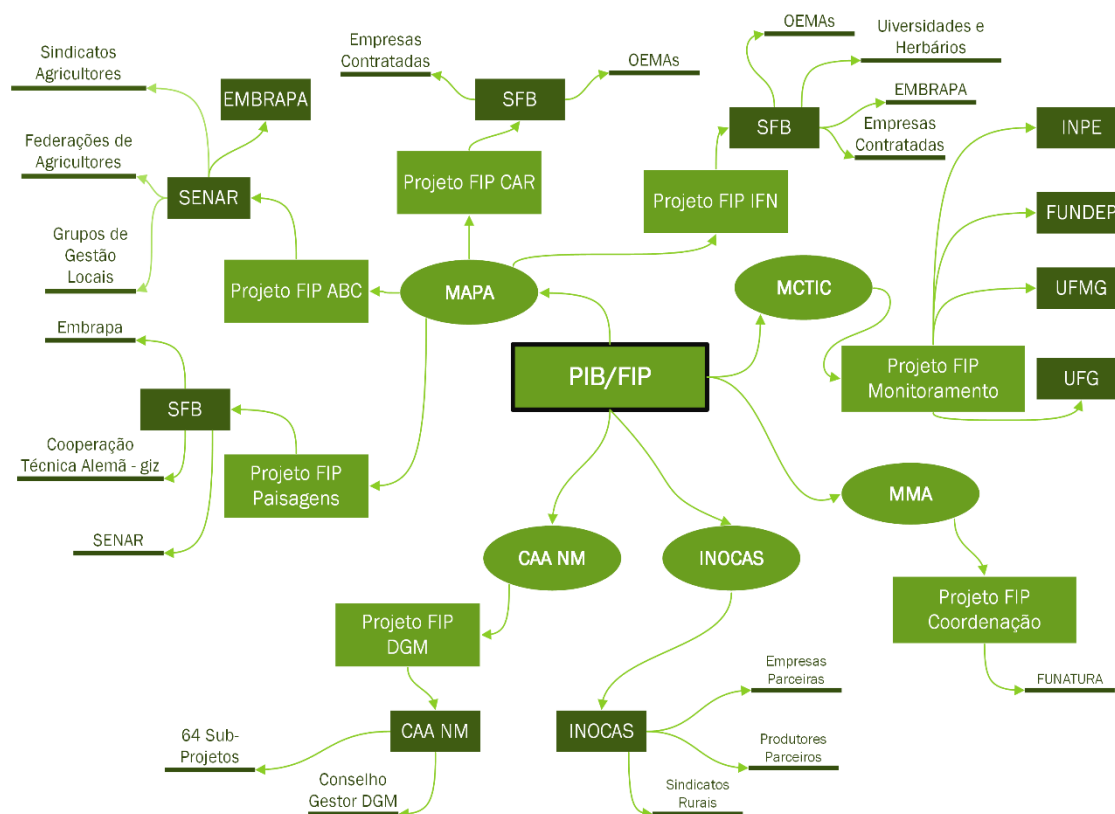


Figura 5 - Organograma síntese do arranjo institucional do PIB/FIP.

5.4.7 Melhoria das estruturas legais para proteger os direitos de propriedade florestal e o acesso de todas as partes interessadas da floresta (Posse, Direito e Acesso)

Projetos FIP associados: ABC, CAR, MON, DGM e PSG

Verificação do alcance do Resultado Esperado não baseada em indicadores, mas em evidências de diferentes iniciativas para melhorar as estruturas legais para proteger os direitos de propriedade florestal e o acesso de todas as partes interessadas da floresta, incluindo mulheres e povos indígenas

A implementação do PIB/FIP contribui para a manutenção de uma política fundiária que prioriza a definição dos detentores dos direitos de propriedade e responsáveis pela terra, reduzindo assim os incentivos para sua ocupação ilegal e reduzindo as possibilidades de conversão da floresta para outros usos. Isso foi feito amparado por um arcabouço jurídico e institucional que protege e promove os direitos das populações indígenas brasileiras, dos povos e comunidades tradicionais, e dos agricultores familiares, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, respeitando e valorizando sua identidade, formas de organização e instituições.

Dentre as ações tomadas para “Melhorar as estruturas legais e para proteger os direitos de propriedade florestal e o acesso de todas as partes interessadas da floresta, incluindo mulheres e povos indígenas”, destaca-se o Cadastro Ambiental Rural (CAR) - primeiro passo para a regularização ambiental - e as ações do FIP CAR que facilitam a inscrição de imóveis rurais e territórios de Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PCTAFs).

Foram realizadas atividades de assistência técnica por meio de empresas contratadas, no âmbito do Projeto FIP CAR, para elaboração de CAR em imóveis rurais abaixo e acima de 4 módulos fiscais e em territórios tradicionais de PCTs. Até o momento, foram cadastrados 3.588.394 beneficiários de imóveis de até 4 módulos fiscais e territórios de PCTs de cadastrados:

3.127.994 com menos de 4 módulos fiscais e 305.205 com mais. Até 2020 houve prática de gestão sustentável como resultado do projeto em 309,1 milhões de hectares²¹.

O FIP DGM fortaleceu a governança dos PIQCTS por meio de ações para proteger ou recuperar conhecimentos tradicionais e características culturais, incentivo aos jovens e as mulheres, gestão e manejo sustentáveis e recursos naturais, produção e comercialização, REDD+ e direitos à terra. Foram realizadas oficinas, seminários e intercâmbios para troca de experiências sobre temáticas relevantes, tais como ampliar a capacidade de acesso a diferentes fontes de recursos financeiros para investimentos em atividades voltadas à gestão territorial, florestal e ambiental por PIQCTs, direitos dos povos e comunidades tradicionais, elaboração de projetos, publicações de interesse desses segmentos²², associativismo, cooperativismo e cadeias produtivas, gestão físico-financeira e socioambiental, monitoramento e avaliação, participação e controle social, e fomento à participação em espaços de articulação política, organizacional e institucional.

E no âmbito do FIP PSG, foram desenvolvidas publicações e capacitações presenciais e online sobre recuperação de vegetação nativa em propriedades rurais.

O Projeto FIP MON forneceu subsídio de informações às instituições de apoio a povos e comunidades tradicionais, assim como o acesso irrestrito aos dados de alteração da cobertura

²¹ No caso do FIP CAR, 4 indicadores do total de 6 indicadores avaliados são mensurados com valores referentes aos 11 estados que apresentam alguma porção do Bioma Cerrado em seus limites. Não sendo possível a desagregação dos dados desses 4 indicadores, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendeu-se que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP Coordenação oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do Bioma Cerrado. Deve-se considerar, portanto, que os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP.

²² “Guia de Direitos de Povos e Comunidades Tradicionais do Cerrado Brasileiro”, sobre direitos conquistados e os avanços legais e governamentais em cada um dos estados que integram o bioma, contatos de órgãos e instituições voltados à defesa dos direitos de povos e comunidades tradicionais.

vegetal e queimadas. Essas informações podem auxiliar questões de posse de terra, como sobre condições do uso de terras públicas, além do FISC e o DPAT, que incorpora os dados do CAR, permitindo avaliar as ocorrências de desmatamentos em APPs e Reservas Legais.

5.4.8 Melhoria e desenvolvimento das capacidades institucionais

Projetos FIP associados: MON, IFN, DGM, PSG e CAR

Verificação do alcance do Resultado Esperado não baseada em indicadores, mas em evidências de diferentes iniciativas para fomentar e melhorar as capacidades institucionais para desenvolver e implementar políticas florestais relevantes nos níveis nacional, regional e local

O PIB/FIP implementou ações que contribuíram diretamente para a ampliação das capacidades institucionais relacionadas à implementação das políticas florestais, incluindo a “Melhoria e desenvolvimento das capacidades institucionais”.

Neste contexto, o FIP MON destaca-se como a principal contribuição para aumentar a capacidade institucional do Brasil no monitoramento do Cerrado, e gerou informações ambientais na escala do Bioma que contribuíram para alteração significativa das possíveis trajetórias de desenvolvimento florestal e do uso da terra. Além disso viabilizou o uso irrestrito dos dados de alteração da cobertura vegetal e ocorrência e risco de fogo, permitindo maior transparência e controle social, além de contribuir efetivamente para a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção do Clima das Nações Unidas, bem como o Inventário Nacional de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O FIP MON também criou ferramentas e plataformas, bem como aprimorou metodologias que juntas integraram um sistema de monitoramento da alteração da cobertura vegetal e prevenção de fogo em vegetação, visando reduzir a pressão sobre os ecossistemas. Tais iniciativas permitiram subsidiar medidas de mitigação relacionadas à restauração de Reservas Legais (RLs) e de Áreas de Preservação Permanente (APPs), bem como as ações preventivas de controle de fogo em vegetação por brigadas que apoiam as Unidades de Conservação no Bioma Cerrado. Os sistemas do FIP MON fornecem informações estratégicas, que podem contribuir efetivamente para a prevenção e controle dos desmatamentos, queimadas e emissões de GEE.

Nesse contexto, o desafio foi adaptar as metodologias de cálculos de emissões e aprimorar os métodos de cálculo a partir dos dados de referência para o Cerrado a partir dos dados de alteração da cobertura vegetal gerados pelo PRODES e os dados de fogo e queimada gerados pelo monitoramento de queimadas do INPE. Com a atualização do mapa de vegetação foi possível elaborar o mapa de biomassa que engloba o cálculo de emissões a partir da cobertura vegetal, que permite reduzir as incertezas e aumentar a qualidade das estimativas de emissões de GEE.

O FIP IFN também gerou e sistematizou conhecimento sobre os recursos florestais, difundindo e consolidando a cultura de valorização dos recursos florestais, assim como a promoção de práticas sustentáveis com benefícios climáticos. Contribuiu para gerar informações ambientais consistentes, padronizadas e contínuas sobre recursos florestais do Bioma Cerrado, e assim, valorizar, imprimir visibilidade e inseri-lo na realidade ambiental do país, para atender demandas de diversos gestores públicos, acadêmicos, proprietários rurais e comunidades locais.

O FIP PSG contribui para elaboração de ferramentas de diagnóstico e para integração das ferramentas de auxílio a tomada de decisão e elaboração de políticas públicas, como o mapeamento realizado pelo MCTIC/INPE e a EMBRAPA na plataforma Terrabrasilis e no Programa de Monitoramento Ambiental dos Biomas (Programa de Monitoramento Ambiental do Bioma Brasileiro) e o uso associado do TerraClass, do CAR e de outras tecnologias.

Adicionalmente, ações de capacitação e fortalecimento da infraestrutura também foram empreendidas pelos FIP DGM, MON, CAR e IFN.

No âmbito do FIP DGM, capacitações foram empreendidas de forma a fortalecer e ampliar a capacidade de organizações representativas de povos indígenas dos PIQCTs para participar qualificadamente das políticas de conservação florestal e gestão sustentável de recursos naturais. As ações do PIB/FIP ainda fomentaram o desenvolvimento de capacidades para tomada de decisão sobre mudanças climáticas e REDD + nos níveis local, regional, nacional e internacional, e para o enfrentamento das pressões que ameaçam seus meios de subsistência e culturas, e busca pela redução do desmatamento nos seus territórios.

No âmbito do FIP MON, 31 órgãos públicos foram capacitados, 10 federais e 15 estaduais²³, sendo 9 pela UFMG e 22 pelo INPE, sobre como utilizar e interpretar os dados ambientais com as informações geradas pelo Projeto, com vistas a melhorar o gerenciamento e tomada de decisão, bem como para aplicação em políticas públicas. Em todas as atividades de treinamento, seminários, workshops e cursos realizados pelo Projeto ao longo de sua execução, buscaram-se mensurar a qualidade das informações geradas pelo Projeto, a partir do uso pelos beneficiários dos produtos elaborados e disponibilizados, seja para a formulação de políticas públicas, ações de controle do desmatamento ou prevenção de incêndios florestais no Cerrado pelos principais órgãos responsáveis ou outras. A capacitação dos principais *stakeholders* nas aplicações (BD queimadas, p.ex.), ampliou o número de usuários dos sistemas de monitoramento e possibilitou a formação de multiplicadores no uso das ferramentas.

As iniciativas de capacitação no âmbito do FIP IFN reúnem tanto aquelas realizadas com profissionais vinculados às atividades de implantação do inventário, como com profissionais voltados ao desenvolvimento e consolidação do SNIF, considerando-se que ambos contribuem para o Resultado Esperado de melhoria da capacidade institucional. A implantação do inventário no Cerrado requereu um conjunto de ações estruturantes, tais como a articulação de

²³ Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (PREVFOGO), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Rural (MDA), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Polícia Federal (PF), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden), Centro Integrado Multiagências de Coordenação Operacional Nacional (Ciman), Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). E em nível estadual: Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (Sema-BA), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia / Coordenação de Cartografia e Geoprocessamento (SEI/CartGeo-BA), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (Inema-BA), Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (Secima-GO), Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Mato Grosso (SemaMT), Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG), Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (Imasul), Instituto Brasília Ambiental (Ibram), Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Tocantins (Semarh-TO), Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Sema-SP).

uma rede de instituições públicas e privadas para a capacitação de profissionais. Ao todo foram realizados 18 treinamentos e capacitadas 651 pessoas. Tendo como foco a capacitação e certificação de profissionais, o SFB investiu em treinamentos tanto para sua equipe como para os profissionais das equipes de campo das empresas contratadas para coleta de dados, com o objetivo de padronizar a metodologia do processo de trabalho em todas as regiões. No âmbito do projeto, foram realizados cinco cursos para capacitação em coleta de dados do IFN para 117 profissionais. Um acordo foi assinado com a Embrapa Florestas principalmente para o desenvolvimento de metodologias e em capacitações. Foram realizados também cursos de treinamento para uso do sistema de entrada de dados no Sistema IFN-Web, destinados a digitadores de dados, taxonomistas de herbários, servidores e consultores do SFB responsáveis pelo Controle de Qualidade do IFN. No total, foram treinadas 43 pessoas entre os meses de outubro e abril de 2018. A participação de profissionais envolvidos com a implementação do IFN em eventos também contribuiu para capacitação em temas relacionados ao projeto. Além disso, foram realizados treinamentos internos sobre linguagem, sistema e gerenciamento de projetos, e propiciadas participações em cursos promovidos pelo CEPAL e pelo IBGE sobre padrões na produção, uso e apresentação de informações estatísticas oficiais.

O FIP CAR contribuiu para a ampliação das capacidade de agências ambientais governamentais para receber, analisar e aprovar os cadastros ambientais rurais e integrá-los ao SICAR. Onze OEMAS foram beneficiadas: SEMA e INEMA (Bahia), IBRAM (Distrito Federal), SEMAD (Goiás), SEMA e SAF (Maranhão), IEF (Minas Gerasi), SEMA (Mato Grosso), Imasul (Mato Grosso do Sul), SEMAR (Piauí), Instituto Água e Terra/IAT (Paraná), Secretaria de Agricultura e Abastecimento/SAA (São Paulo), SEMARH e Naturatins (Tocantins).

O treinamento de profissionais das equipes dos OEMAs foi imprescindível para padronizar processos, os procedimentos de inscrição e o mapeamento dos beneficiários do CAR, assim como para o uso e implementação do módulo de análise, tanto na plataforma EAD quanto em capacitações presenciais. Proporcionou também o treinamento de técnicos dos OEMAs para acompanhar a inscrição de territórios de povos e comunidades tradicionais.

Além da capacitação, o apoio PIB/FIP fomentou a estruturação das condições de trabalho, a infraestrutura operacional (computadores, veículos e equipamentos para vistorias), o monitoramento das ações de divulgação e mobilização, as visitas de campo e a condução de estudos e análises relacionados às operações e metodologias empregadas na implementação do

CAR. A citar, o desenvolvimento, implementação e integração do SICAR nos sistemas informatizados estaduais (com os módulos de interface de usuário, módulos de registro off-line e módulos eletrônicos de análise automatizada de inscrições no CAR) para detectar inconsistências nas inscrições enviadas, minimizando, assim, a necessidade de análise manual.

5.5 Tema 1: Gestão e manejo de áreas antropizadas e Tema 2: Geração e gestão de informações florestais

5.5.3 Capacidade de abordar causas imediatas e subjacentes do desmatamento e degradação florestal aumentada

Projetos FIP associados: ABC, IFN, MON, PSG, DGM e MAC

Verificação do alcance do Resultado Esperado não baseada em indicadores, mas em evidências de diferentes iniciativas de capacitação em boas práticas florestais, agrícolas e pecuárias, e assistência técnica.

A destruição e a fragmentação de habitats de vegetação nativa no Bioma Cerrado consistem, atualmente, na maior ameaça a sua integridade. Nas causas do aumento no desmatamento, está a monocultura intensiva de grãos, no uso de técnicas de aproveitamento intensivo dos solos e uma pecuária extensiva de baixa tecnologia. Assim, iniciativas e ações de capacitação contribuem para a implementação de medidas de mitigação no setor florestal, extensão e gestão ambiental rural, como a promoção do reflorestamento e a restauração de Reservas Legais (RLs) e Áreas de Preservação Permanente (APPs) em propriedades rurais privadas.

As ações no âmbito do FIP ABC incluem não apenas atividades de capacitação em tecnologias agrícolas do Plano ABC e de assistência técnica e gerencial (em tecnologias e práticas de baixa emissão de carbono) para os produtores rurais envolvidos, mas também capacitação de técnicos de campo para desenvolver essa assistência técnica aos produtores, de participantes das atividades em dias de campo, supervisores e instrutores.

Os cursos realizados abrangeram 164 municípios em 8 estados da Federação: Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí e Tocantins. A capacitação de produtores rurais e técnicos agrícolas com cursos para cada uma das tecnologias propostas

resultou em cerca de 7.800 capacitados em uma das 4 tecnologias²⁴, além da capacitação para os instrutores e técnicos de campo e de 8.644 produtores participaram das atividades em dias de campo. Foram trabalhadas mais de 214 mil horas de assistência técnica e gerencial (ATeG) fornecidas às propriedades rurais, em que foram atendidos 1.957 produtores. Outra iniciativa do Projeto voltada a disseminação da metodologia adotada pelo SENAR para a assistência técnica e gerencial e das tecnologias do Plano ABC foi a conformação das Unidades de Referência Tecnológica (URTs). As URTs são espaços localizados em propriedades selecionadas, que funcionam como vitrines das tecnologias desenvolvidas e de lições práticas aprendidas na implementação e deram visibilidade aos resultados alcançados pelo Projeto. Os dias de campo, como são chamados os eventos organizados nessas propriedades, receberam visitas abertas à comunidade: produtores, academia, gestores etc.

O FIP ABC aportou aprendizagens significativas sobre os desafios da capacitação de produtores rurais e o quanto as tecnologias agrícolas de baixo carbono preconizadas pelo Plano ABC se mostraram exequíveis. Neste sentido, gerou referências importantes para replicação em outros contextos, além de identificar que as modalidades “capacitação” e “capacitação associada à assistência técnica e gerencial” influenciaram na adoção de tecnologias ABC pelo público-alvo envolvido.

A implantação do FIP IFN no Cerrado requereu um conjunto de ações estruturantes, como a articulação de uma rede de instituições públicas e privadas, e a capacitação de profissionais: ao

²⁴ O grau de interesse pelos cursos em cada uma das quatro tecnologias do Plano ABC foi caracterizado na pesquisa de percepção com os produtores: 1) Sistema de plantio direto, SP: é um sistema agrícola complexo, no qual as sementes são diretamente depositadas no solo não arado, que retém os resíduos das lavouras anteriores. Teve a adesão de apenas 4,2% dos participantes de CAP+ATeG; 2) Recuperação de pastagens degradadas, RPA: reparação da área com a mesma forragem ou renovada, substituindo a anterior. Foi o que teve maior adesão do público entrevistado, sendo representado por 92,8% dos capacitados e por 91,2 % dos que receberam capacitação + ATEG; 3) Integração lavoura pecuária-florestas, ILPF: consiste na diversificação e integração de sistemas de lavoura, pecuária e silvicultura numa mesma área, mediante consórcio, sucessão ou rotação. Teve a adesão de 1,8% dos capacitados e de 8,8% dos CAP + ATEG; 4) Florestas plantadas, FP: substituição de pastagens ou terra agrícola por florestas plantadas. Não houve adesão

todo foram realizados 18 treinamentos e capacitadas 651 pessoas. Com foco no treinamento e certificação de profissionais (também associado ao Resultado Esperado “*Melhoria e desenvolvimento das capacidades institucionais*”), o SFB investiu em treinamentos tanto para sua equipe como para os profissionais das equipes de campo das empresas contratadas para coleta de dados, com o objetivo de padronizar a metodologia do processo de trabalho em todas as regiões. No âmbito do projeto, foram realizados cinco cursos para capacitação em coleta de dados do IFN para 117 profissionais e um acordo foi assinado com a Embrapa Florestas para o desenvolvimento de metodologias e capacitações.

No âmbito do FIP MON foram capacitadas 9 instituições pela UFMG e 22 pelo INPE, sobre como utilizar e interpretar os dados ambientais com as informações geradas pelo Projeto, com vistas a melhorar o gerenciamento e tomada de decisão, bem como para aplicação em políticas públicas. Dos 31 órgãos, 10 são de âmbito federal e 15 de âmbito estadual. Foram realizadas atividades de capacitação de atores para o acesso, interpretação e uso das informações geradas, e divulgação dos produtos elaborados.

Em relação aos treinamentos para uso dos produtos de risco e espalhamento do fogo, foram realizados diversos treinamentos online com os usuários finais, sendo que os primeiros treinamentos, além de capacitar os usuários, foram fundamentais para o aprimoramento da interface online a partir dos feedbacks dos participantes. Ao todo, participaram 320 pessoas, e como o treinamento continua disponível online, possibilita maior alcance de pessoas. Na plataforma Youtube (<https://youtu.be/Ck10lpv7Hzo>) o número de pessoas que assistiram ao treinamento continua crescendo, até 1/12/2020, foram 678 visualizações.

No âmbito do FIP PSG rurais foram priorizadas 15 bacias hidrográficas (agrupadas posteriormente em 10) para receber as ações de capacitação e Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) do SENAR, que incluiu diagnóstico produtivo individualizado e diagnóstico de conformidade ambiental; planejamento; adequação tecnológica; formação profissional complementar; e avaliação sistemática dos resultados.

O SENAR investiu na mobilização para o engajamento dos produtores, contratou e capacitou 56 técnicos para realizar ATEG, além de selecionar e contratar mais 150 técnicos. O SENAR investiu na realização de capacitações metodológicas de ATeG na modalidade Educação à Distância (EAD), que teve 73 matrículas. Na modalidade virtual foram realizados três eventos

para equipes e técnicos de campo, que contaram com aproximadamente 113 participantes. Ao todo o projeto contabilizou um total de 6.762 visitas em 2.030 propriedades atendidas.

As atividades de formação/capacitação do FIP DGM foram planejadas e realizadas abarcando temáticas que responderam às demandas de conhecimentos e informação dos PIQCTs. Os treinamentos, capacitações e a assistência técnica oferecidas garantiram experiências de sucesso nas práticas de restauração ambiental, manejo sustentável da floresta e da terra e inserção produtiva no mercado.

Além das atividades focadas estritamente em REDD+, este tema foi trabalhado no início de todas as formações oferecidas, o que possibilitou que 83,8% do público participante avaliassem que as capacitações melhoraram seu entendimento sobre REDD+.

Dentre o conjunto de ações formativas desenvolvidas no âmbito do FIP DGM que contribuíram para uma melhor compreensão e articulação de conteúdos, políticas e estratégias sobre áreas prioritárias e de intervenção para os povos e comunidades tradicionais, vale destacar os 12 temas específicos abordados: Elaboração de Projetos; Sistema de Gestão; Identidade e Direitos de Povos e Comunidades Tradicionais; Mudanças Climáticas e a Política de REDD+; Restauração da Vegetação Nativa do Cerrado; Agroindústria; Sustentabilidade Socioambiental e Incidência Política; Energia Fotovoltaica; Agroecologia; Empoderamento Feminino e incidência Política; Comunicação Estratégica junto a Povos Indígenas, Quilombolas e Comunidades Tradicionais e; Intercâmbio de Projetos com foco em Produtos Orientados ao Mercado – POM. As atividades de acompanhamento técnico e treinamentos foram realizadas pela equipe chave do projeto e via contratação de serviços de terceiros, e abordaram questões sobre gestão de iniciativas coletivas, administração, finanças e viabilidade econômica de iniciativas produtivas, entre outras.

O FIP MAC também realizou treinamentos, embora em número menor, como a capacitação de agricultores familiares em boas práticas do extrativismo da macaúba, cujo alcance foi de 69 pessoas em 2019.

A capacitação de um contingente significativo de técnicos fomentada pelo PIB/FIP torna o Cerrado um campo de atuação e crescimento profissional com possibilidades de repercussões a longo prazo. As aprendizagens proporcionadas pela ATeG devem possibilitar aquisição de

novas tecnologias e de ferramentas para melhoria da gestão da propriedade com potencial de repercutir positivamente em maior desenvolvimento de empreendimentos.

Dentre as ações para aumentar a capacidade de abordar causas imediatas e subjacentes do desmatamento e degradação florestal, e que também contribuíram para a integração e incorporação da pauta de gênero pelo PIB/FIP Brasil destacam-se:

- No FIP CAR, 210 profissionais mulheres dos OEMAs foram treinadas para o uso do SICAR e para análise e validação dos CARs.
- No FIP PSG o número de proprietários de terras atingidos pelo projeto ultrapassou 2.000, sendo 25% desse total mulheres (504). Em mais de 35 mil hectares foram adotadas práticas agrícolas de baixa emissão de carbono (Quadro 12), sendo que o número de agricultores adotando essas práticas chegou a quase 3.500, dos quais mais de 20% são mulheres. A área de terra onde foi adotado planejamento de uso da terra para o manejo da paisagem chegou a quase 550.000 hectares, sendo que mais de 5.000 proprietários contribuíram para o resultado dessa atividade, mais de 20% são mulheres.
- No FIP DGM foi realizado o módulo 1 do curso de capacitação online em “Formação para Lideranças Femininas de Comunidades Tradicionais, Indígenas e Quilombolas”. Seu objetivo foi estimular o protagonismo das mulheres nos diversos espaços, a equidade de gênero em suas lideranças.
- No FIP ABC, no total, 2.300 mulheres foram beneficiadas diretamente, seja como produtoras que participaram de atividades em dias de campo, supervisoras ou instrutoras (responsáveis pela assistência técnica aos produtores).

5.5.4 Reduções ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono

Projetos FIP associados: CAR, ABC, PSG, MON e DGM

Quadro 12 - Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Reduções ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono”

Indicadores Relacionados	FIP	Resultado Alcançado (2020)	% da Meta
Área de imóveis registrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), como resultado das atividades do Projeto FIP/CAR;	CAR	309.100.000	883
Área onde as tecnologias de agricultura de baixo carbono são adotadas como resultado das atividades do Projeto FIP/ABC	ABC	378.513	126
Área onde foram adotadas práticas agrícolas de baixa emissão de carbono como resultado do FIP PSG.	PSG	9.981	10

Considerando o conjunto de indicadores dos projetos FIP (Quadro 12), as metas propostas pelo PIB/FIP foram e estão sendo cumpridas²⁵, e convergem para a redução ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono. No âmbito do FIP CAR e ABC as metas definidas para o indicador foram superadas, e no âmbito do PSG a situação de alcance parcial da meta é compatível com o período de ano implementação avaliado (2020) e a previsão de execução final (2023).

O PIB é mais uma iniciativa que contribui para a preparação do Bioma Cerrado para alcançar a redução de emissões do desmatamento e degradação florestal, somando esforços junto à uma série de políticas públicas federais²⁶. No momento da elaboração da estratégia de

²⁵ O FIP PSG apresenta execução final prevista para 2023.

²⁶ Plano Nacional para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa (2020-2023) (Resolução CONAVEG nº 5/2020); Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas

implementação do PIB não foi possível estimar ou identificar uma meta REDD+ a ser alcançada a partir de seus investimentos. O nível de referência de emissões florestais (FREL no acrônimo em inglês) para o Bioma Cerrado²⁷, bem como a submissão de resultados alcançados entre 2011 e 2017, só foi submetido em 2019 e aprovado pela UNFCCC em julho de 2020. Porém, os resultados do FIP Monitoramento Cerrado, contribuíram para a elegibilidade de estados que inseridos neste bioma, os quais já foram considerados elegíveis para captação de recursos com base em REDD+ pela CONAREDD+ com base nos resultados do projeto, além de ter possibilitado a elaboração de resoluções para repartição de benefícios entre os entes. Nesse contexto, os indicadores que originalmente estariam voltados ao estabelecimento de metas ou linhas de base para redução de emissões de GEE por desmatamento passaram por revisão. Assim, em 2014, quando foram definidas as variáveis para o monitoramento do PIB, o indicador inicial deste tema foi ajustado e passou a ser a “*Área total da terra onde práticas sustentáveis de gestão da terra foram adotadas como resultado do PIB*”. Este indicador corresponde à área total em que as Tecnologias de Agricultura de Baixo Carbono foram adotadas como resultado das atividades dos FIP ABC e PSG, mais a área total de propriedades cadastradas no Cadastro Ambiental Rural como resultado das atividades do Projeto FIP CAR. Segundo o Relatório de Monitoramento Final/2021, para estimar o potencial de redução de emissões em tCO₂ equivalente, os seguintes indicadores devem ser observados:

no Cerrado (PPCerrado); Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa - PLANAVEG (Decreto nº 8971/2017); Estratégia Nacional para REDD+ do Brasil (ENREDD+); Estratégia de Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros (Portaria nº 365/2015); Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009 e Decreto nº 7.390/2010); Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas (Decreto nº 5.577/2005); e Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Decreto nº 6.263/2007).

²⁷ Avaliado no âmbito da UNFCCC em 2017.

- a) área de imóveis registrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), como resultado das atividades do Projeto FIP/CAR²⁸;
- b) área onde as tecnologias de agricultura de baixo carbono são adotadas como resultado das atividades do Projeto FIP/ABC; e
- c) área onde foram adotadas práticas agrícolas de baixa emissão de carbono como resultado do FIP PSG.

O Projeto FIP CAR teve por objetivo contribuir com a regularização ambiental dos imóveis rurais do Cerrado. O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é o primeiro passo para a regularização ambiental do imóvel, que permite acesso ao crédito rural. Em larga escala, as informações oriundas do cadastramento realizado com o apoio do PIB/FIP servem para auxiliar a tomada de decisão em políticas públicas que contribuem para a redução de emissões de GEE e uso sustentável da terra, como: Cotas de Reserva Ambiental (CRA), Programa de Regularização Ambiental (PRA), Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) dentre outras. No âmbito do FIP CAR foi realizado o mapeamento de uso e cobertura do solo, hidrografia, relevo e servidões administrativas na área cadastrável do CAR e capacitou instituições governamentais para melhorar a gestão dos recursos florestais.

²⁸ No caso do FIP CAR, 4 indicadores do total de 6 indicadores avaliados são mensurados com valores referentes aos 11 estados que apresentam alguma porção do Bioma Cerrado em seus limites. Não sendo possível a desagregação dos dados desses 4 indicadores, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendeu-se que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP Coordenação oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do Bioma Cerrado. Deve-se considerar, portanto, que os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP.

 Nas áreas abrangidas pelas ações do FIP CAR houve prática de gestão sustentável em 309,1 milhões de hectares. Até 2020 foram inscritos no SICAR um total de 3.127.994 imóveis com menos de 4 módulos fiscais e territórios de PCTs e mais 305.205 imóveis rurais com mais de 4 módulos fiscais, totalizando nos estados do MA, DF, PI, MT, SP, BA, TO, GO, MS, PR e MG 3.459.565 cadastros. Desses, cerca de 100 mil apresentam pendências; menos de 4 mil estão aguardando regularização ambiental.

O FIP ABC teve um papel relevante na implantação de uma importante política pública, ao propiciar a introdução das instituições dentro das temáticas do Plano ABC²⁹, e atendeu a necessidade real dos produtores rurais do bioma de acesso a tecnologias que resultem em maior produtividade e reparação ambiental de áreas degradadas, respondendo a um dos principais fatores subjacentes ao avanço do desmatamento no Bioma Cerrado.

 Ocorreu um incremento de área agrícola que usa as tecnologias recomendadas pelo Plano ABC em relação ao total da área produtiva na opinião de apenas 16% do grupo de capacitados e com assistência técnica e gerencial (CAP+ATeG) e de só 6,4% do grupo de capacitados (CAP), quando comparados ao grupo controle. A diferença entre esses dois grupos corresponde apenas a 60% da meta, inicialmente prevista em 15%. Sob esta ótica, o indicador mostra que não ocorreu aumento da área na proporção esperada. A área de terra onde a gestão sustentável e as práticas sustentáveis foram incorporadas correspondem a 378.513 hectares, e a adesão/adoção de produtores participantes que adotam ao menos uma tecnologia chegou a 2931 clientes/beneficiários.

²⁹ O Plano visava a adoção de práticas agrícolas que reduzissem o impacto ambiental da agricultura convencional, disponibilizando uma linha de crédito diferenciada para auxiliar os agricultores a incorporarem tecnologias de baixa emissão de carbono às suas práticas.

No âmbito do projeto FIP PSG, os investimentos foram orientados para a recuperação de pastagens degradadas com o desenvolvimento de método pela EMBRAPA que atende seis níveis de degradação de pastagens, com tecnologias que demandam diferentes níveis de investimento financeiro e intensidade de mão de obra.



O FIP PSG contribuiu para a adoção de práticas de conservação e restauração florestal por mais de 2.000 proprietários de terras em quase 50 mil hectares; adoção de práticas agrícolas de baixa emissão de carbono por quase 3.500 agricultores em mais de 35 mil hectares; ações de recuperação de pastagens em 13 mil hectares; ações de recuperação de vegetação nativa em 14 mil hectares; e planejamento de uso da terra para o manejo da paisagem em mais de 5.000 imóveis rurais. A área de terra onde foi adotado planejamento de uso da terra para o manejo da paisagem chegou a quase 550.000 hectares. Outras ações relevantes incluem a adequação ambiental de propriedades rurais por meio da implementação do CAR e PRA; a melhoria da gestão de propriedades e recuperação de pastagens e de nascentes; e a identificação de 1.599 novos imóveis que poderão ser atendidos na Fase 2.

Apesar do PIB/FIP assumir associação apenas dos FIP ABC, CAR e PSG com o RE “Reduções ou prevenção de emissão de GEE/melhoria dos estoques de carbono, há evidências de contribuição para isso também por outros projetos: FIPs MON e DGM.

O FIP MON contribuiu, de forma geral, para aprimorar os cálculos de emissões de GEE a partir dos dados de alteração da cobertura vegetal gerados pelo PRODES e dos dados de fogo e queimada gerados pelo monitoramento de queimadas do INPE. A partir da atualização do mapa de vegetação do Cerrado será possível elaborar o mapa de biomassa que engloba o cálculo de emissões a partir da cobertura vegetal, possibilitando reduzir as incertezas e aumentar a qualidade das estimativas de emissões de GEE. As ações específicas incluíram:

- Produção de modelos de espalhamento de fogo com melhoramento na plataforma de análise – CSR/UFGM³⁰;
- Aprimoramento do sistema de informação de risco de fogo do Programa Queimadas (INPE)³¹;
- Adaptação do sistema de estimativa de emissões de GEE do INPE para o Cerrado³²;
- Mapeamento do desmatamento na escala 1:250.000 (PRODES Cerrado);
- Produção de 3 modelos off-line sobre risco de ignição e espalhamento do fogo (FISC), aplicado em áreas de conservação selecionadas;
- Detecção do desmatamento em tempo quase real (DETER Cerrado) na escala 1:500.000;

A ferramenta computacional para calcular emissões de GEE foi aprimorada para desenvolver o componente de degradação. Envolveu também a criação de novas ferramentas para simular a dinâmica biofísica da vegetação e a representação do crescimento de vegetação após os distúrbios provocados pelo fogo, de forma a possibilitar melhor representação desse processo. Tanto as emissões de GEE para o Cerrado quanto o software para o cálculo de emissões estão disponíveis, e o site³³ encontra-se atualizado com o intuito de tornar o conteúdo disponibilizado mais acessível.

O FIP DGM surge no âmbito do PIB/FIP com o objetivo de apoiar iniciativas dos Povos Indígenas, Quilombolas e Comunidades Tradicionais (PIQTCs) de forma a promover a capacidade de ampliação da conservação, do manejo sustentável e aumento dos estoques de carbono florestal em nível local, nacional e global (REDD+), além de fortalecer a participação dos PIQTCS na discussão sobre o mecanismo de Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal. Ações de restauração e proteção de áreas degradadas, produção e

³⁰ <https://csr.ufmg.br/fipcerrado>

³¹ <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/fip-risco/>

³² <http://inpe-em.ccst.inpe.br>

³³ <http://inpe-em.ccst.inpe.br>

comercialização dos recursos naturais do Cerrado e de resgate e fortalecimento de tradições e valores da comunidade foram implementadas por meio de subprojetos do componente “Iniciativas comunitárias adaptáveis e sustentáveis” dos 64 subprojetos apoiados, 9 foram orientados à recuperação de nascentes, que promovem a melhoria de disponibilidade de água para toda comunidade e 19 priorizaram plantios e recuperação de áreas degradadas, aumentando a área útil que pode ser usada pelas famílias e/ou comunidade para os sistemas de produção e, também, o aumento de biodiversidade e disponibilidade de água.

5.5.5 Co-Benefícios de Meios de Subsistência

Projetos FIP Associados: ABC, CAR, IFN, MON, PSG e DGM

Quadro 13 –Indicadores relacionados ao alcance do Resultado Esperado “Co-Benefícios de Meios de Subsistência”

Indicadores Relacionados	FIP	Resultado Alcançado (2020)	% da Meta
Número de técnicos de campo contratados (Emprego)	ABC, IFN, MON e PSG	718	Não mensurado
Número de pessoas que participam de cursos de formação, capacitações e treinamentos (Educação)	ABC, CAR, IFN, MON e PSG	17.988	Não mensurado
Número de propriedades rurais beneficiadas/cadastradas nos municípios selecionados (Outros benefícios relevantes)	CAR	3.588.394	Não mensurado

Fonte: Relatório de Monitoramento Final/2021 (*Monitoring & Reporting*) e Relatório de Avaliação de Desempenho (Produto 2)

Cabe destacar que não foram mensuradas metas para os indicadores “Número de técnicos de campo contratados (Emprego)”, “Número de pessoas que participam de cursos de formação, capacitações e treinamentos (Educação)” e “Número de propriedades rurais

beneficiadas/cadastradas nos municípios selecionados (Outros benefícios relevantes)”, para análise dos resultados foram consideradas os dados brutos das variáveis relacionadas.

Segundo o Manual de *Monitoring & Reporting*, os indicadores de co-benefícios de subsistência selecionados estariam focados no acesso a oportunidades de educação e formação/treinamento (Educação) e oportunidades de trabalho geradas (Emprego). Considerando o conjunto de indicadores dos projetos FIP (Quadro 13), os resultados são melhores para Educação do que para Emprego.

Em relação ao número de propriedades rurais beneficiadas, a terminologia adotada na descrição dos indicadores do conjunto de projetos FIP desfavorece a sua interpretação, dando margem para mais de um entendimento sobre o mesmo. Há propriedades rurais beneficiárias da implementação do PIB/FIP nos projetos FIP ABC, CAR, PSG e MAC e IFN. Entretanto, só foi possível estimar as propriedades beneficiárias do FIP CAR. A existência de indicadores de área, de número de proprietários, e de número de propriedades rurais, dificulta a análise do alcance das ações pontualmente; além da divergência entre as metas dos indicadores de área entre si, e dessas com o número de propriedades/proprietários.

No âmbito das ações promovidas pelo PIB/FIP, nas esferas socioeconômica e institucional, somam-se aos principais co-benefícios alcançados, as iniciativas de capacitação em boas práticas florestais, agrícolas e pecuárias, e assistência técnica fomentadas pelo FIP DGM.

Na dimensão Educação expressa pelo “Número de pessoas que participam de cursos de formação, capacitações e treinamentos”, foram considerados os públicos beneficiários do PIB/FIP, como o número de produtores que frequentaram cursos de capacitação ou visitaram Unidades de Referência Técnica (URT); e o próprio staff, como técnicos contratados que passaram por curso de formação/treinamento para o exercício de suas funções. O resultado alcançado foi a formação/capacitação/treinamento de 17.988 indivíduos, dos quais 2.344 eram mulheres³⁴. Destacam-se:

³⁴ Fonte: Produto 2. Relatório de Desempenho

- Treinamento de 451 profissionais dos OEMAs (em todo projeto) para o uso do SICAR e para análise e validação dos CARs;
- 210 profissionais mulheres dos OEMAs treinadas para o uso do SICAR e para análise e validação dos CARs;
- Provisão de apoio à capacitação para melhorar a gestão de paisagens para 18 instituições;
- Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) oferecida pelo SENAR a 3.141 propriedades;
- 35 povos indígenas de 28 etnias, 13 comunidades quilombolas e 12 comunidades tradicionais de fechos de pasto, quebradeiras de coco babaçu, geraizeiros, morroquianos e agroextrativistas se beneficiaram diretamente das intervenções realizadas em campo (capacitação, intercâmbio e assistência técnica)³⁵.

Na dimensão institucional, a regularização ambiental e o manejo sustentável em áreas já convertidas), destacam-se:

- Apoio ao cadastramento de 305.045 imóveis com mais de 4 módulos fiscais e 3.588.394 imóveis com menos de 4 módulos fiscais e territórios de PIQCTs;
- Apoio ao cadastramento total de 3.127.994 imóveis rurais, entre agricultores familiares e PIQCTs;
- Capacitação de cerca de 150 técnicos em práticas de recuperação de pastagem e vegetação nativa do Cerrado, além do gerenciamento da propriedade;

Na dimensão Emprego, destacam-se:

- Contratação de empresas para a realização de inscrições no CAR de até 50.000 famílias de territórios de povos e comunidades tradicionais, localizados nos Estados da Bahia, Goiás, do Maranhão, de Minas Gerais e do Piauí (planos de trabalho concluídos);
- Emprego para 458 pessoas em serviços agrícolas e/ou práticas de restauração florestal;

³⁵ Beneficiários não contabilizados no cálculo do resultado alcançado no indicador “Número de pessoas que participam de cursos de formação, capacitações e treinamentos (Educação)” presente no Quadro 9

- Recebimento de ativos ou serviços agrícolas para 4.077 agricultores;

No âmbito da geração e gestão de informações florestais e ambientais orientadas à conservação e valorização dos recursos florestais do Bioma Cerrado (FIP IFN, FIP MON e FIP PSG), soma-se aos co-benefícios:

- 1.241 pessoas entre profissionais, estudantes e gestores públicos que utilizam os dados produzidos, sendo 725 homens e 516 mulheres, com idades entre 20 e 58 anos. Destes, 240 profissionais representam 22 instituições governamentais que integram a rede de stakeholders planejada inicialmente como público-alvo do projeto;
- Pesquisa com a satisfação de mais de 90% dos proprietários de terras com os serviços de agricultura e/ou restauração fornecidos pelo Projeto;
- Mapeamento das 10 bacias hidrográficas para subsidiar a retificação e a análise dos CARs de suas 4 mil propriedades;
- Divulgação das ferramentas e produtos de capacitação de atores selecionados para o acesso, interpretação e uso das informações geradas pelo sistema de monitoramento do Cerrado, desenvolvido pela equipe do INPE;
- Realização de um programa de treinamento prático, direcionado a atores do governo estadual e federal, sobre a aplicação de ferramentas para a modelagem do risco de fogo;
- Capacitação de diferentes stakeholders no uso das ferramentas que fazem parte dos Sistemas de Prevenção de Queimadas e de Monitoramento da Cobertura Vegetal no Bioma Cerrado ampliando o número de usuários e possibilitando a formação de multiplicadores;
- Construção de método de capacitação remota de técnicos de campo por meio de treinamentos online, videoaulas e publicações.

O PIB também teve como resultado co-benefícios ambientais, socioeconômicos e institucionais derivados de sua implementação. Entretanto, o alcance dos co-benefícios ambientais esperados é melhor avaliado na Avaliação de Impactos, destacando as evidências de mudanças e/ou transformações para o aumento da biodiversidade e estoques de carbono nas áreas florestais remanescentes através da redução da frequência e intensidade dos incêndios florestais, resultando em aumento da integridade dos ecossistemas florestais; proteção do solo e dos recursos hídricos; manutenção da fertilidade natural do solo; redução da pressão para conversão

de áreas de florestas nativas; redução do processo erosivo dos solos cultivados; aumento da infiltração da água das chuvas; melhoria das características físicas, químicas e biológicas dos solos; aumento da renda e do emprego dos agricultores e demais parceiros da cadeia de negócios. Neste contexto, destacam-se os resultados:

- Adoção de práticas de conservação e restauração florestal por mais de 2.000 proprietários e proprietárias de terras;
- Adoção de práticas agrícolas de baixa emissão de carbono por quase 3.500 agricultores;
- Planejamento de uso da terra para o manejo da paisagem de mais de 5.000 imóveis rurais;
- Recuperação de cerca de 21 mil ha de pastagens degradadas;
- Recuperação/conservação de cerca de 19 mil hectares de vegetação nativa degradada.

5.5.6 Mudanças transformacionais na abordagem dos fatores de desmatamento e degradação florestal

Projetos FIP Associados: ABC, CAR, IFN, MON, PSG e DGM

Verificação do alcance do Resultado Esperado não baseada em indicadores, mas em iniciativas e/ou intervenções fomentadas pelo PIB/FIP que demonstraram evidências de progresso na teoria de mudança e suposições.

O PIB/FIP atuou como instrumento financiador de atividades/iniciativas que contribuíram para:
Criar instrumentos/ferramentas que auxiliam na alteração significativa das trajetórias de desenvolvimento florestal e do uso da terra;

- Vincular a gestão sustentável das florestas com desenvolvimento de baixo carbono;
- Estimular o aumento do investimento privado em meios alternativos de subsistência de comunidades que dependem das florestas para que, ao longo do tempo, gerem seu próprio valor;
- Fortalecer as atividades existentes de conservação e uso sustentável das florestas;
- Apoiar a aplicação da lei e melhorar a governança dos recursos florestais, a administração de terras, o monitoramento e a melhoria das capacidades institucionais;

- Ampliar a capacidade de implementação de políticas e medidas decorrentes de processos de planejamento sobre REDD.

Como evidência do fortalecimento de *vínculos entre a gestão sustentável das florestas e o desenvolvimento de baixo carbono, assim como das atividades existentes de conservação e uso sustentável das florestas*³⁶, destacam-se:

- Os resultados dos FIP ABC que estimulou a adoção de áreas com tecnologias de baixa emissão de carbono, adoção que se mostrou duradoura e promoveu melhorias na gestão das propriedades e na produtividade (93.800ha com adoção direta de tecnologias ABC e 2.931 clientes/beneficiário) reduzindo a pressão para abertura de novas áreas para produção agropecuária.
- O projeto FIP CAR também promoveu a prática de gestão sustentável em 309,1 milhões de hectares³⁷, além de permitir a incorporação de conhecimentos sobre o território e sua gestão, gerando informações que permitem entender quais são os passivos ambientais e como fazer sua recuperação, restauração e uso sustentável no Bioma Cerrado.

³⁶ PAD/PIB Versão nº. 3 (11 de abril de 2012). Versão atualizada do Plano de Investimentos do Brasil – Versão 1, de 25/01/12, ajustada de acordo com as observações e recomendações feitas durante o processo de consulta, a Missão Conjunta do FIP e a Avaliação Técnica de Qualidade. Disponível em https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/fip_brazil_investment_plan_v3_final_portuguese_april2012_0.pdf

³⁷ No caso do FIP CAR, 4 indicadores do total de 6 indicadores avaliados são mensurados com valores referentes aos 11 estados que apresentam alguma porção do Bioma Cerrado em seus limites. Não sendo possível a desagregação dos dados desses 4 indicadores, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendeu-se que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP Coordenação oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do Bioma Cerrado. Deve-se considerar, portanto, que os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP.

- O FIP PSG tem um papel importante no fortalecimento da implementação de práticas de conservação e restauração ambiental no Cerrado e na adoção de práticas agrícolas de baixa emissão de carbono. Isto possibilita a redução do desmatamento, bem como o aumento da cobertura florestal nas propriedades rurais atendidas (cerca de 4 mil hectares propriedades atendidas). Também são implementadas tecnologias para recuperação de pastagens degradadas que aumentam a matéria orgânica do solo e reduzem o tempo necessário para o gado crescer até chegar ao ponto adequado para ser abatido. Estas duas frentes de atuação reduzem as emissões de carbono originadas das propriedades rurais. Também é importante destacar que os resultados analisados são parciais (relativos apenas ao que foi executado até 2020), pois finalização é prevista para 2023.
- O FIP DGM contribuiu para o fortalecimento e engajamento dos PIQCTs nas ações de enfrentamento às pressões que ameaçam seus meios de subsistência e culturas, e nas ações de redução do desmatamento nos seus territórios. O FIP DGM promoveu o apoio a subprojetos cujos principais temas envolveram: a restauração de ecossistemas com espécies nativas do Cerrado (nascentes e áreas degradadas); apoio a pequenas agroindústrias, beneficiamento e comercialização de produtos da sociobiodiversidade; vigilância e gestão territorial e ambiental; produção agroecológica; fortalecimento da produção artesanal; e turismo de base comunitária.

Como evidências do estímulo ao investimento privado em meios alternativos de subsistência de comunidades que dependem das florestas e o apoio a aplicação da lei, a administração de terras, o monitoramento e a melhoria das capacidades institucionais e governança, destacam-se³⁸:

- A estratégia adotada para gestão e monitoramento do FIP ABC, que contribuiu para transparência das ações de implementação resultando na melhoria e fortalecimento das

³⁸ PAD/PIB Versão nº. 3 (11 de abril de 2012). Versão atualizada do Plano de Investimentos do Brasil – Versão 1, de 25/01/12, ajustada de acordo com as observações e recomendações feitas durante o processo de consulta, a Missão Conjunta do FIP e a Avaliação Técnica de Qualidade. Disponível em https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/fip_brazil_investment_plan_v3_final_portuguese_april2012_0.pdf

capacidades das instituições envolvidas. Foram estabelecidos diferentes sistemas, rotinas e ferramentas, como o sistema eletrônico para o gerenciamento e controle das informações do Projeto, ferramentas de aprendizagem e para disponibilização de documentos (AVA); sistemas de gerenciamento financeiro (PGP); criação de uma interface de comunicação de dados gerais que constituiu o mecanismo de acompanhamento de metas (SMAV); e um sistema de acompanhamento das atividades de assistência técnica e gerencial, gerando aprendizagens que levaram a reestruturações com as quais conseguiu atingir suas principais metas.

- A implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), por meio do FIP CAR em 11 estados do Bioma Cerrado, permitindo um melhor monitoramento do cumprimento da legislação ambiental e gerando condições para que os proprietários de terras possam acessar apoio técnico e financeiro para fazer o uso da terra de forma mais sustentável (3.127.994 imóveis com menos de 4 módulos fiscais e 305.205 imóveis rurais com mais de 4 módulos no SICAR³⁹). O FIP CAR também conseguiu apoiar as instituições estaduais com equipamentos, informações, mapeamentos e apoio a treinamento das equipes, o que alavancou a implementação do CAR nos estados; propiciou (por meio da parceria entre o SFB e os órgãos estaduais) a padronização de metodologias, facilitando o cadastro e viabilizando o desenvolvimento das atividades; proporcionando, para todas as instituições envolvidas (OEMAS), expertise sobre a implementação do CAR. O cadastramento de povos e comunidades tradicionais no CAR gerou conhecimento sobre esses territórios e maior visibilidade tanto no SFB como para os OEMAs envolvidos.

³⁹ No caso do FIP CAR, 4 indicadores do total de 6 indicadores avaliados são mensurados com valores referentes aos 11 estados que apresentam alguma porção do Bioma Cerrado em seus limites. Não sendo possível a desagregação dos dados desses 4 indicadores, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendeu-se que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP Coordenação oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do Bioma Cerrado. Deve-se considerar, portanto, que os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP.

- O FIP IFN foi pioneiro na criação do Sistema IFN de inserção de dados automatizada. Sua implementação, em outubro de 2017, conferiu agilidade ao registro dos dados biofísicos e socioambientais coletados e possibilitou a disponibilização da informação florestal como instrumento de gestão para os setores público e privado, incluindo-se a expansão de parcerias e sinergias com as instituições geradoras de informação, tais como o SFB e o MAPA, responsáveis respectivamente pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) e pelo Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), e a integração da conservação de florestas no processo de planejamento do uso e manejo da terra. O desafio de controlar a qualidade da entrega dos dados coletados resultou na elaboração do "Manual de Avaliação e Controle de Qualidade da Coleta de Dados de Campo do IFN-BR" contribuindo para coleta e sistematização qualificada dos dados no território nacional. O FIP IFN gerou mudança institucional na capacidade de informar sobre florestas e recursos Florestais. A ligação dos dados do inventário com dados socioeconômicos (do IPEA), apresenta a possibilidade de dar visibilidade para uma "economia invisível", e pode contribuir para levantar a potencialidade de produtos, dimensionar e estimular a produção, se associados a outras iniciativas para que contribuam para as políticas públicas.
- O PIB/FIP fomentou e desenvolveu medidas para uma mudança transformacional nas políticas e práticas relacionadas à questão florestal no Bioma Cerrado, promovendo a colaboração interinstitucional relacionada ao uso da terra e gerando instrumentos para orientação das políticas federal e estadual de financiamento no setor de uso da terra, particularmente a implementação do CAR, do plano ABC. O FIP/FIB Ele também contribuiu para o aprimoramento de um sistema de monitoramento que melhorará a estimativa de emissões GEE provenientes do uso da terra no Bioma Cerrado, além de estabelecer um sistema de alerta para prevenção de incêndios florestais e promover o sustentável propriedades rurais associado a tecnologias de baixo carbono (FIP PSG e ABC).

Como evidências da *ampliação da capacidade de implementação de políticas e medidas decorrentes de processos de planejamento sobre REDD, monitoramento e melhoria das*

*capacidades institucionais*⁴⁰, temos os resultados do projeto FIP MON, responsável por viabilizar o uso irrestrito dos dados de alteração da cobertura vegetal e ocorrência e risco de fogo no Bioma Cerrado, permitindo maior transparência e controle social, além de contribuir efetivamente para a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção do Clima das Nações Unidas, bem como o Inventário Nacional de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O projeto FIP MON também gerou informações ambientais na escala do bioma que contribuíram para alteração significativa das trajetórias de desenvolvimento florestal e do uso da terra; criou ferramentas e plataformas, bem como aprimorou metodologias que juntas integraram um sistema de monitoramento da alteração da cobertura vegetal e prevenção de fogo em vegetação, visando reduzir a pressão sobre os ecossistemas. Tais iniciativas permitiram subsidiar medidas de mitigação relacionadas à restauração de Reservas Legais (RLs) e de Áreas de Preservação Permanente (APPs), bem como as ações preventivas de controle de fogo em vegetação por brigadas que apoiam as Unidades de Conservação no Bioma Cerrado. Os sistemas do FIP MON fornecem informações estratégicas, que podem contribuir efetivamente para a prevenção e controle dos desmatamentos, queimadas e emissões de GEE.

Nesse contexto, o desafio foi adaptar as metodologias de cálculos de emissões e aprimorar os métodos de cálculo a partir dos dados de referência para o Cerrado a partir dos dados de alteração da cobertura vegetal gerados pelo PRODES e os dados de fogo e queimada gerados pelo monitoramento de queimadas do INPE. Com a atualização do mapa de vegetação foi possível elaborar o mapa de biomassa que engloba o cálculo de emissões a partir da cobertura vegetal, que permite reduzir as incertezas e aumentar a qualidade das estimativas de emissões de GEE.

⁴⁰ PAD/PIB Versão nº. 3 (11 de abril de 2012). Versão atualizada do Plano de Investimentos do Brasil – Versão 1, de 25/01/12, ajustada de acordo com as observações e recomendações feitas durante o processo de consulta, a Missão Conjunta do FIP e a Avaliação Técnica de Qualidade. Disponível em https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/fip_brazil_investment_plan_v3_final_portuguese_april2012_0.pdf

O FIP IFN também gerou e sistematizou conhecimento sobre os recursos florestais, difundindo e consolidando a cultura de valorização dos recursos florestais, assim como a promoção de práticas sustentáveis com benefícios climáticos. Contribuiu para gerar informações ambientais consistentes, padronizadas e contínuas sobre recursos florestais do Bioma Cerrado e, assim, valorizar, imprimir visibilidade e inseri-lo na realidade ambiental do país, para atender demandas de diversos gestores públicos, acadêmicos, proprietários rurais e comunidades locais.

O FIP PSG Naturais contribui para elaboração ferramentas de diagnóstico e para integração das ferramentas de auxílio a tomada de decisão e a elaboração de políticas públicas - como o mapeamento realizado pelo MCTIC/INPE e a EMBRAPA na plataforma Terrabrasilis e no Programa de Monitoramento Ambiental dos Biomas (Programa de Monitoramento Ambiental do Bioma Brasileiro), e o uso associado do TerraClass, do CAR e de outras tecnologias.

5.6 Fatores Internos e Externos Incidentes sobre os Resultados Esperados

5.6.3 Fatores Internos

Os fatores internos se referem às questões intrínsecas ao desenvolvimento do conjunto de projetos do PIB/FIP, portanto sob o gerenciamento dos mesmos, e envolvem a execução das atividades; a tomada e os tomadores de decisão; as condições operacionais; os recursos humanos e materiais; as metodologias adotadas; a efetividade das ações; e o envolvimento e participação dos beneficiários. Dentre os contextos ou fatores que contribuíram **positivamente**⁴¹ para os resultados do PIB por meio do seu conjunto de projetos, destacam-se:

- O desenho geral da estratégia do PIB, cuja organização contempla componentes vinculados aos objetivos, e de gestão e implementação dos projetos, permitindo uma melhor supervisão e adaptação da gestão operacional, administrativa e financeira.

⁴¹ Os fatores internos negativos são apresentados anteriormente a cada Resultado Esperado analisado a partir da influência de cada um dos projetos FIP.

- A definição dos objetivos a serem alcançados pelos projetos FIP, explícita principalmente nos projetos que passaram a integrar o PIB a partir de um segundo momento (i.e. DGM, PSG e MAC); o alinhamento de estratégias entre os tomadores de decisão, financiadores e setor privado; o arranjo interinstitucional proposto para implementação de cada projeto, e o perfil dos seus gestores, aspectos que facilitaram a sinergia entre os esforços de execução. Neste sentido, houve importante intenção em apoiar políticas públicas e instrumentos, em especial o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC).
- O papel do FIP COOR, no fortalecimento do conjunto dos projetos a partir de uma visão atenta os objetivos, forças e mecanismos operacionais de cada um deles, e às finalidades do PIB, incentivando ações integradas, sinergias e otimizando esforços, de forma a reforçar a identidade do PIB e potencializar seus resultados.
- A implantação do IFN contribuiu para o desenvolvimento de ações estruturantes, tais como a articulação entre instituições públicas e privadas, capacitação de profissionais, realização de grandes licitações para a contratação de empresas, contratação de consultores e especialistas, desenvolvimento sistemas de informações para armazenamento dos dados, programas de avaliação e controle da qualidade dos dados.
- A diversidade de perfil dos beneficiários e suas respectivas motivações para a adoção das tecnologias de baixo carbono nas propriedades, seja pela localização da propriedade rural; pela quantidade de máquinas e equipamentos que o produtor dispõe; residência ou não do proprietário na propriedade; e o número de práticas tecnológicas que já executa e/o seu modelo de produção.
- Os aprendizados proporcionados pelas diversas ações de capacitação que transcenderam os conteúdos temáticos programáticos, contribuindo para ampliação e desenvolvimento de habilidades e competências individuais (técnicas) e coletivas (institucionais) de planejamento, gestão, implementação e gerenciamento de iniciativas, públicas, privadas, institucionais e setoriais.

5.6.4 Fatores Externos

Os fatores externos referem-se àqueles que influenciam os Resultados Esperados do PIB/FIP por meio de seu conjunto de projetos, mas que não estão sob o gerenciamento dos mesmos, estando entre os **positivos**, a capacidade institucional dos parceiros e executores, e seu capital social entre os quais, destacam-se:

- A expertise dos parceiros para capacitações, assistência técnica, gerencial, e histórico de interlocução com os produtores rurais e extrativistas, bem como a metodologia de ATeG implementada pelo SENAR⁴² no âmbito dos projetos FIP ABC e PSG.
- As colaborações mútuas entre parceiros técnicos e Universidades, com infraestrutura, recursos humanos e materiais, tecnologias e metodologias; e a formação de novas parcerias contribuíram, entre outros, para ampliação dos esforços de divulgação de ações e resultados e na dinâmica de geração de conhecimentos e inovações.

Já os fatores externos **negativos**, que de alguma forma ampliaram os desafios ao alcance dos Resultados Esperados do PIB/FIP por meio de seu conjunto de projetos, podemos destacar:

- A imposição de limites orçamentários ao uso dos recursos (Emenda Constitucional Nº 95, de 2016), que gerou obstáculos para a manutenção e expansão da infraestrutura e dos recursos humanos necessários para o desenvolvimento dos projetos apoiados.
- O desempenho financeiro dos projetos FIP foi diretamente afetado pela extrema valorização e pelas muitas flutuações no valor do dólar neste período. Se por um lado isso possibilita que serviços, produtos ou bens, sejam adquiridos a um custo muito menor do que previsto, gerando ganho de eficiência, por outro, as flutuação dificultam o gerenciamento financeiro e a tomada de decisão.
- O período de adaptação decorrente das alterações promovidas no Poder Executivo Federal no início da gestão 2019/2022, com o deslocamento do Serviço Florestal

⁴² O SENAR é uma instituição privada da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), com larga experiência acumulada em planejamento e realização de programas de capacitação e educação de grandes e pequenos produtores rurais no Brasil.

Brasileiro, do Ministério do Meio Ambiente para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

- O IBGE ter publicado, no final de 2019, o novo limite dos biomas brasileiros na escala 1:250.000 - o anterior, de 2004, é de 1:5.000.000), o que significou um incremento de aproximadamente 145 mil km² ao Cerrado, mesmo sob adoção dos mesmos critérios e conceitos do mapa anterior para delimitação e denominação dos biomas.
- A emergência sanitária em função da pandemia de Covid-19, que impactou todas as atividades de campo e atrasou o cronograma de implantação das ações de capacitação, de assistência técnica à produção, o dimensionamento das atividades/ações previstas, as atividades de acompanhamento presencial, a aquisição de insumos e contratações, e os prazos de execução.
- A capacidade institucional dos OEMAS para dar agilidade as análise dos cadastros do CAR⁴³, pela necessidade de planejamento para realização das análises, do incremento de equipes técnicas para atender a demanda, de melhor infraestrutura operacional e automatização de sistemas, padronização de procedimentos, e divisão de tarefas entre as equipes das agências e serviços terceirizados.
- A adequação de tempos, metodologias e curvas de aprendizado necessários para mobilização e engajamento do público beneficiário dos projetos apoiados.
- A assimetria entre as estratégias de fomento para a adoção de tecnologias de baixo carbono e os incentivos financeiros bancários para adoção das mesmas, como por exemplo, a lacuna de informações e de mecanismos de divulgação mais claros sobre as formas de acesso ao crédito, mas também as altas taxas de juros, burocracia, insegurança quanto a forma de quitação do crédito concedido.

⁴³ A análise da declaração do CAR é pré-requisito para que os proprietários/possuidores rurais tenham acesso aos Programas de Regularização Ambiental - PRA, às Cotas de Reserva Ambiental - CRA e aos programas de Pagamentos por Serviços Ambientais.

5.7 Pontos-Chaves

Para melhor qualificar os pontos-chaves e sintetizar a avaliação de resultados do PIB, faz-se uso dos critérios avaliativos de relevância, eficácia, eficiência, efetividade e sustentabilidade, os quais fornecem parâmetros reconhecidos por sua aplicação e adotados por instituições de cooperação técnica Internacional, como a OECD⁴⁴ UNDP e GIZ, entre outras.

A **Relevância** do PIB se concretiza em três fatores fundamentais para o avanço das agendas de meio ambiente e desenvolvimento rural: financiamento, participação efetiva do governo e participação da sociedade civil. O PIB tem papel fundamental na execução de políticas de mitigação de mudanças climáticas e suas ações, contribuindo para o fortalecimento interinstitucional e maior capacidade de governança dos principais executores e beneficiários dessas políticas. Alcançam ainda outros atores da sociedade civil, como pequenos e médios agricultores, Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICTs), profissionais e empresas do setor de meio ambiente.

A **Eficácia** do PIB explicita-se no alcance dos seus Resultados Esperados, que no geral teve taxa de alcance de metas *altamente satisfatória*, entre 80% e 765%⁴⁵. Situações de taxa de alcance *insatisfatórias* só foram encontradas em indicadores de resultado dos projetos ainda em execução: FIP PSG (previsto para até 2022) e MAC (previsto para até 2023). O alcance dos indicadores associados aos resultados esperados⁴⁶ foi alto, 6 dos 17 alcançaram suas metas e outros 6 as superaram. Cabe lembrar que metade do período de execução das ações do PIB/FIP, avaliadas no âmbito deste relatório (2014-2020), ocorreu em um cenário de limitação orçamentária decorrente da Emenda Constitucional Nº 95, de 2016.

A análise da **Eficiência** considera a extensão em que os resultados foram atingidos com a utilização racional de recursos financeiros. Apesar de até o final de 2020 a taxa de desempenho financeiro do conjunto de projetos FIP ser de 57% (*regular*) e da potencial influência disso

⁴⁴ OECD (1991), OECD DAC Principles for Evaluation of Development Assistance

⁴⁵ Análise do conjunto de projetos (Produto 2 – Avaliação de Desempenho)

⁴⁶ Indicadores vinculados aos projetos FIP com execução concluída

sobre os Resultados Esperados, o desempenho de suas entregas é *altamente satisfatório* 85%, possibilitando uma taxa de desempenho *satisfatória* 71%, mesmo diante da pandemia de COVID- 19 ter alterado o ritmo de execução e demandado a readequação de ações e atividades, e dos desafios trazidos pelo comportamento do dólar em 2020.

A análise de **Efetividade** aponta em que medida as finalidades/objetivos do PIB foram atingidas e/ou alcançadas no contexto dos resultados esperados. Esta condição é explícita na diversidade e qualidade das evidências e taxas de alcance das metas do conjunto de projetos apoiados, resultando na ampliação da capacidade de implementação de políticas de gestão sustentável das florestas com desenvolvimento de baixo carbono; no fortalecimento das atividades de conservação e uso sustentável das florestas; na criação de instrumentos/ferramentas que auxiliam na alteração significativa das trajetórias de desenvolvimento florestal e do uso da terra; e na melhoria dos instrumentos e mecanismos de monitoramento e governança dos recursos florestais.

Quanto ao critério de **Sustentabilidade**, ou seja, se a avaliação da continuidade dos benefícios decorrentes do PIB traz benefícios de longo prazo, ao contribuir diretamente para a regularização ambiental (FIP CAR) - que é um passo importante para o acesso a políticas de incentivo, como crédito rural; para políticas de desenvolvimento rural e florestal (IFN, PSG, MAC) e voltadas para populações tradicionais (DGM); e para ampliar a capacidade de ações de comando e controle com os sistemas de monitoramento do desmatamento e risco de fogo; além de gerar um conjunto de informações e dados robustos, fundamentais para o diagnóstico e o monitoramento do desmatamento, risco de fogo, estoque e emissões de carbono, dentre outros (FIP MON). Ao atender a uma necessidade real dos produtores rurais do Bioma pela capacitação e acesso a tecnologias que resultem em maior produtividade e reparação ambiental de áreas degradadas, contribuindo para a manutenção de estratégias que evitam a ampliação da fronteira agrícola, possibilitando incremento da produtividade, capacitação e assistência técnica aos produtores e aprendizados significativos (FIP ABC), sem dúvida, tratam-se de resultados e avanços que servem de referência para novas ações de fortalecimento e expansão destes propósitos e que portanto têm enorme potencial de replicação.

A recuperação da vegetação nativa exigida em lei deverá se manter após a conclusão do FIP PSG, pois passará a ser oficialmente acompanhada pelo sistema de monitoramento do Cadastro Ambiental Rural. A recuperação de pastagens degradadas possibilitará ao proprietário rural

aumentar sua renda, representando vantagem econômica que incentiva a ampliação dessa iniciativa. As aprendizagens proporcionadas pela ATeG devem possibilitar aquisição de novas tecnologias e de ferramentas para melhoria da gestão da propriedade com potencial de repercutir positivamente em maior desenvolvimento de empreendimentos; e as práticas de manejo de paisagem associadas ao cumprimento da legislação poderão valorizar as propriedades, enquanto a expansão da vegetação natural garantirá a oferta de serviços ecossistêmicos à longo prazo.

Todos esses aspectos, agentes e processos, juntos e relacionados, promovem mecanismos de feedback multitemáticos, multiescalares e multisetoriais. Eles envolvem desde a geração e disponibilização de informação, conhecimento e tecnologias para diversos segmentos da sociedade, passando pelo fortalecimento de instituições e políticas públicas de gestão florestal, social, e de produção rural, até a regularização ambiental e incentivo a práticas sustentáveis de uso da terra. Materializados em inovações que promovem avanços significativos em direção a redução de emissões de CO₂, o aumento do sequestro e manutenção dos estoques de carbono do Bioma Cerrado, os resultados gerados pelo PIB até o final de 2020, deixam um legado e lições aprendidas que podem contribuir a adaptação e mitigação das mudanças climáticas e gestão florestal e do uso da terra, seja subsidiando a extensão do PIB, novas iniciativas nesses temas ou estratégias com arranjos institucionais similares, mesmo que em outros temas.

6 Resultados Estatísticos

6.2 Análises Estatísticas

6.1.1 Indicadores de resultado do conjunto de Projetos que compõem o PIB

Ao compararmos as taxas de alcance de resultados entre todos os projetos, há diferenças significativas entre eles. A maior variação foi encontrada no FIP CAR e a menor variação foi encontrada no FIP IFN. Na Figura 6, além da média, está apresentado o coeficiente de variação, que indica como foi a variação dos dados ao redor da meta inicialmente estabelecida. A média da taxa de alcance ponderada para o conjunto de projetos PIB foi *altamente satisfatória*.

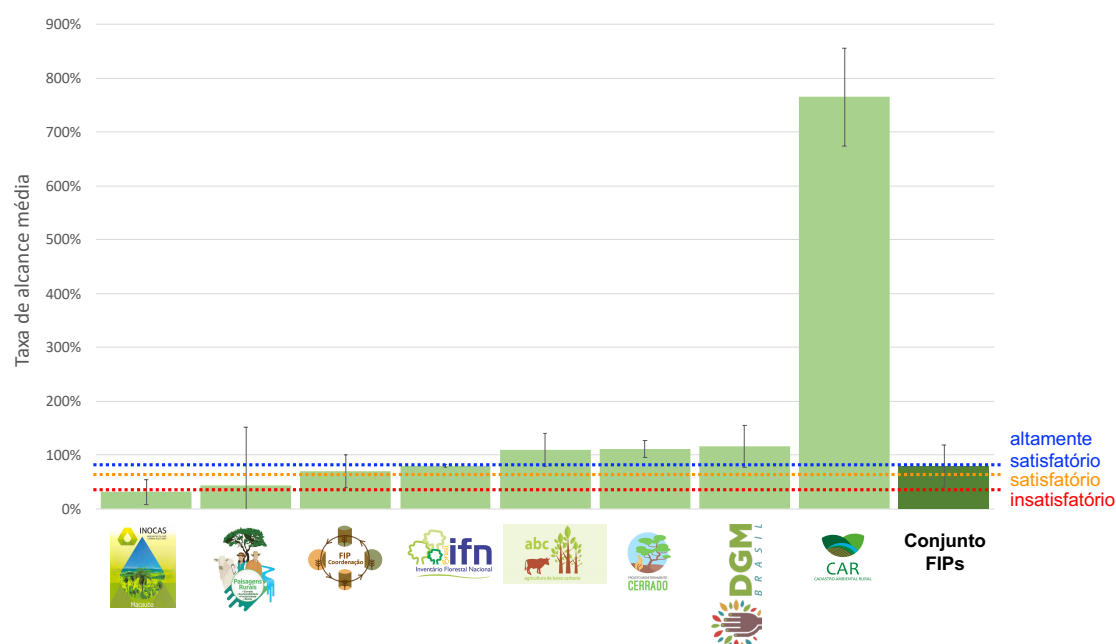


Figura 6 - Média (barra verde claro) e coeficiente de variação (traço preto no alto das barras) do conjunto de indicadores de resultado dos oito projetos FIP que compõem o PIB, e média ponderada (barra verde escuro) do conjunto de projetos desconsiderando o FIP CAR⁴⁷. As linhas tracejadas indicam

⁴⁷ Conforme descrito no Capítulo Metodologia, não sendo possível a desagregação dos dados de 4 indicadores do FIP CAR, se eles fossem desconsiderados, com exceção do indicador com valor zero, não haveria indicadores de

a avaliação da taxa de alcance dos resultados: insatisfatório (vermelha), satisfatório (laranja) e altamente satisfatório (azul).

Em relação ao agrupamento entre os projetos, com base na média da taxa de resultados alcançados em relação as metas estabelecidas, é possível identificar 4 grupos principais (Figura 7) (Apêndice 1 - Tabela 3). O FIP CAR ficou mais isolado em relação aos demais projetos que foram reunidos em três grupos, pois sua média supera a meta estabelecida aproximadamente 7 vezes, sendo muito discrepante dos demais projetos, que tiveram metas alcançadas mais similares, tanto entre os grupos como entre os projetos que compõem cada um deles. Tal discrepância na média do FIP CAR é resultado de 4 indicadores apresentarem valores de 11 estados onde há alguma porção do bioma Cerrado².

Os FIP MON, ABC e DGM superaram a média em até 50%. COOR e IFN formam um segundo grupo, com a média alcançada entre 50% e 99%. O terceiro grupo, formado pelos FIP MAC e PSG, reúne projetos ainda em andamento, com média de alcance de resultados até 49% abaixo da meta.

Existe uma relação positiva entre o conjunto de indicadores de desempenho e o conjunto de indicadores de resultados dos projetos FIP (coeficiente de correlação de Kendall = 0,78; p-value = 0.005), evidenciando a existência de correlação entre eles, e, portanto, que as taxas de alcance de resultados são influenciadas pelas de desempenho.

Ao investigar as relações entre os projetos FIP levando em consideração tanto os indicadores de resultado quanto os indicadores de desempenho (Apêndice 1 - Tabela 6), a Análise de Componentes Principais – PCA (Figura 8) tem 99% de seu resultado explicado pelo eixo “Dimensão 1”. Mais uma vez fica explícita a formação de dois grupos mais parecidos entre si

resultados a serem reportados para o FIP CAR. Como o projeto já teve sua Avaliação de Desempenho (Produto 2) inviabilizada por limitações nos dados disponíveis, ao invés de consolidar mais uma lacuna no âmbito do presente processo de avaliação, entendemos que seria mais proveitoso para o FIP CAR e para o FIP Coordenação oferecer a Avaliação de Resultados do projeto para 11 UFs, mesmo incorporando área fora do bioma Cerrado, e sinalizar dois pontos: i. os resultados do FIP CAR apresentados no presente documento não foram utilizados para cálculo da média ponderada, e não podem ser considerados para fins comparativos com outros projetos FIP; e ii. há ressalvas a serem consideradas quando tratar-se de análises que relacionam dados do FIP CAR com aqueles dos demais projetos.

e ambos isolados do FIP CAR. Os projetos com valores positivos no eixo principal “Dimensão 2” formam um grupo onde, no geral, a média dos indicadores de desempenho são maiores que a média dos de resultados, grupo formado pelos FIP ABC, COORD e IFN. Os FIP MON, PSG, DGM e MAC, com valores negativos neste mesmo eixo, formam um grupo em que a média dos indicadores de resultado superou a média dos indicadores de desempenho. A localização “neutra” do FIP CAR, em relação ao eixo da "Dimensão 2" indica indicadores de desempenho e resultado com médias próximas

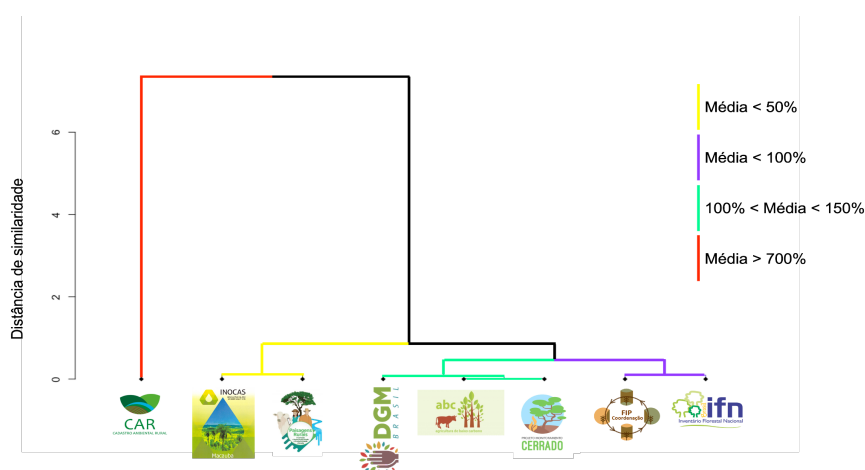


Figura 7 - Dendrograma (agrupamento) da média das taxas de alcance dos indicadores de resultado do conjunto de projetos FIP.

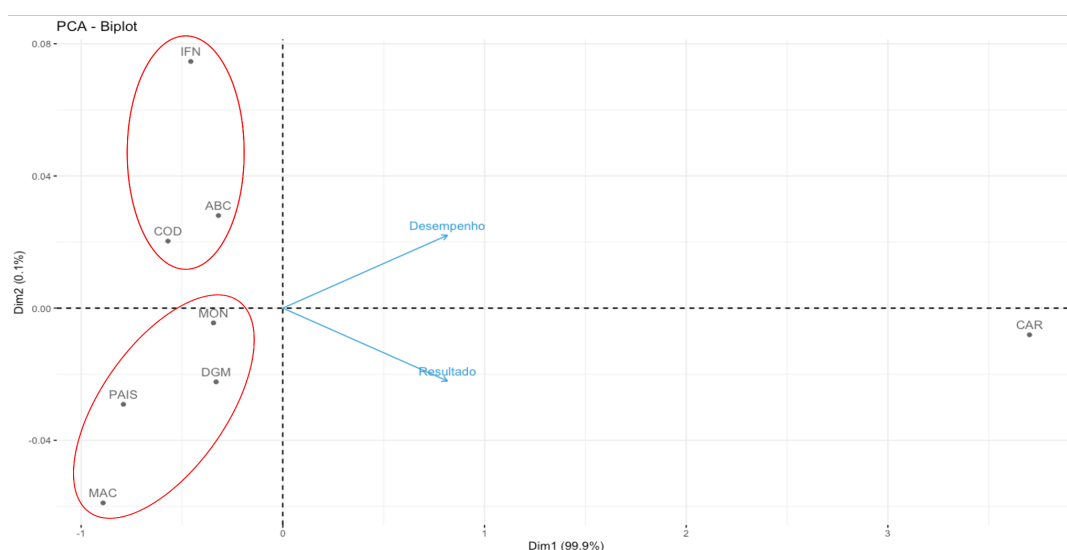


Figura 8 - Análise de Componentes Principais da média da taxa de alcance dos indicadores de resultado e de desempenho dos projetos que compõem o FIP/PIB.

6.1.2 Sinergias realizadas entre os Projetos do PIB

As sinergias ocorridas entre os projetos durante o período avaliado são apresentadas na Figura 9 (Apêndice 1 – Tabela 7). O projeto que teve maior número de sinergias previstas e efetivamente realizadas com todos os demais projetos foi o FIP COOR. Entre os demais projetos, o maior número de sinergias aconteceu entre o FIP IFN e o MON. E finalmente, do mesmo IFN com o PSG e entre os FIP DGM e FIP CAR.



Figura 9 - Rede de interação entre ações de sinergia realizadas entre os projetos do PIB.

7 Resultados Geoespaciais

Em relação a distribuição espacial da taxa média de **desempenho** por município (Tabela 2), verifica-se que a maior parte dos municípios (cerca de 66%) se encontram nas duas classes mais baixas (entre 0,87 e 1,10), onde os estados de MG, GO e SP, abrangidos por projetos que ainda estão em execução (FIP PSG e MAC), concentram a maior parte do seu desempenho. Destaca-se ainda uma região sobreposta entre o FIP PSG com uma área onde não ocorre a distribuição da grade do levantamento do IFN na classe (entre 0,87 e 0,94).

Tabela 2 - Distribuição de municípios (%) entre as classes (de Jenks) da média da taxa de desempenho por UF contemplado pelo PIB/FIP.

Classes da taxa de desempenho	Média (%) por UF											Total
	BA	DF	GO	MA	MG	MS	MT	PI	PR	SP	TO	
0,87-0,94	0	0	1,95	0,22	1,66	0,29	0,22	0	0	1,23	0,07	5,63
0,94-1,10	0	0	11,70	5,27	13,36	2,31	5,27	0,07	0,43	17,69	4,62	60,72
1,11-1,18	0	0	1,30	1,73	2,09	1,16	0,87	0	0	0,07	4,33	11,55
1,19-2,68	2,82	0,07	2,74	2,60	6,14	0,36	0,29	2,89	0	0,29	0,58	18,77
2,69-3,15	0,43	0	0	0,07	0,65	0	0	1,95	0,22	0	0	3,32

Pelo mapa (Figura 10) observa-se que PI e BA são estados com ótimo desempenho (em azul), e que entre aqueles com bom desempenho (misto de cores, incluindo boa parte em azul), entre MA, MG e GO, os dois últimos apresentam as maiores áreas com baixo desempenho, apesar de reunirem poucos municípios dentro delas.

Programa PIB/FIP- Taxa de Desempenho
(média) dos Projetos nos Municípios de
Abrangência

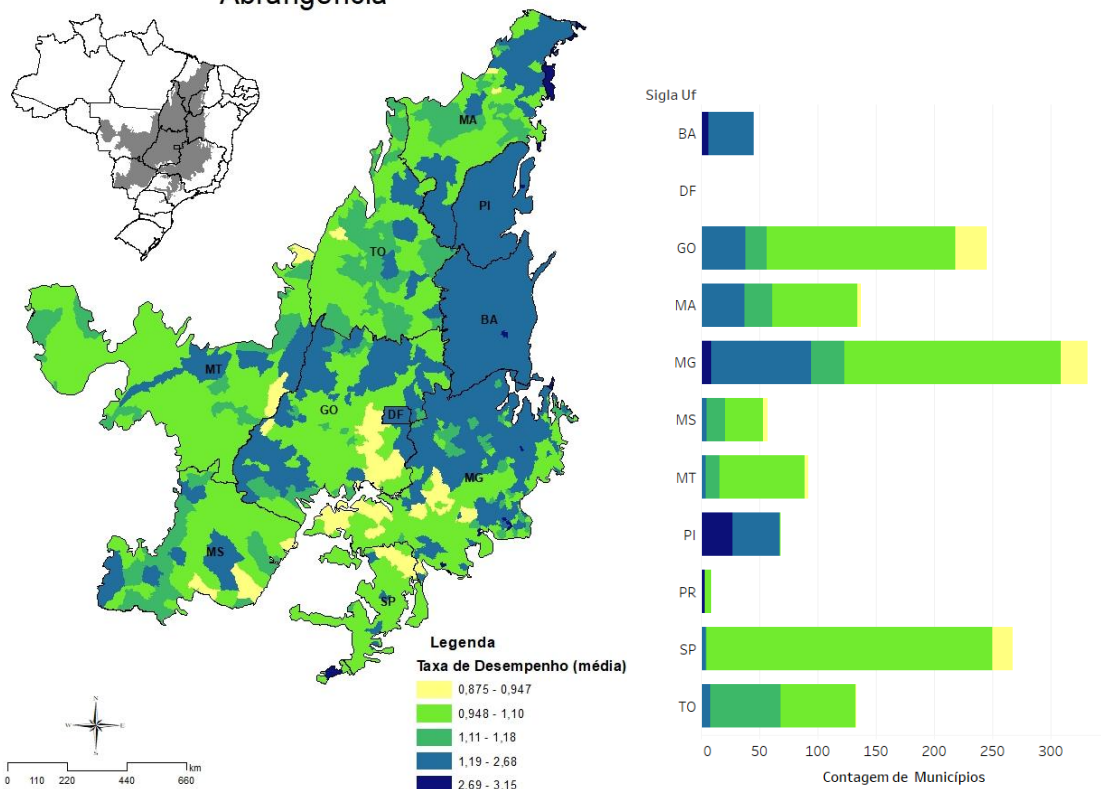


Figura 10 - Mapa de desempenho (médio) dos Projetos nos municípios contemplados pelo PIB/FIP.

Na Figura 11, que representa a colocação espacial de microrregiões em um diagrama de caixa ou *BoxPlot*, observa-se que a linha central dos blocos - mediana do número de municípios em cada uma das 5 classes de desempenho identificadas pelo método *Jenks* - apresenta dispersões distintas entre si (tons de cinza nos blocos). Isto indica que existe variabilidade entre os desempenhos das microrregiões. O número de microrregiões também é diferente dentro de cada classe: as duas classes com taxas mais altas (entre 1,19-2,68 e 2,69- 3,15) reúnem menos municípios do que as três classes que reúnem municípios com taxas mais baixas (entre 0,87 e 1,18). Apesar disso, mais uma vez, a área abrangida por municípios de classes mais altas e pela classe intermediária é maior do que aquela abrangida por municípios de classes mais baixas.

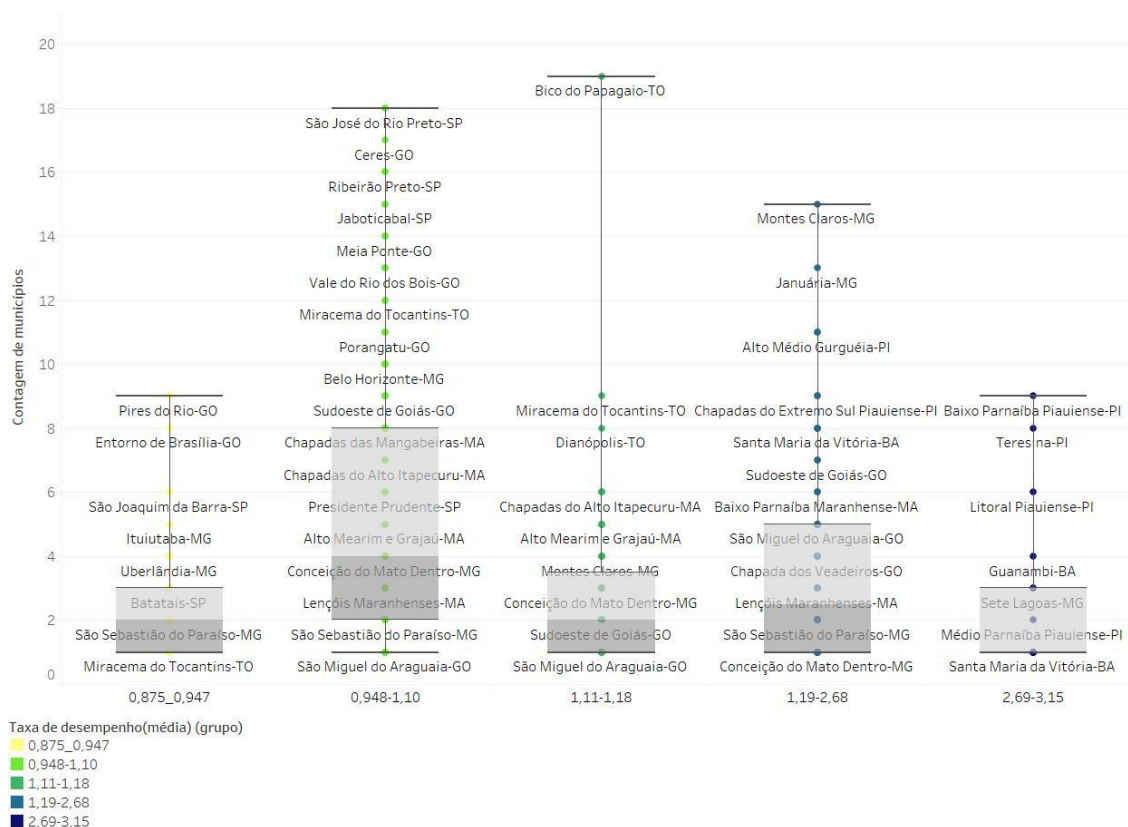


Figura 11 - Gráfico Box Plot das classes do desempenho (média) dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP.

Em relação a taxa média de **resultados** por município (Tabela 3), verifica-se que a maior parte dos municípios (cerca de 53%) possuem uma taxa média na classe intermediária de *Jenks*, com amplitude de variação entre 1,03 e 1,10. A segunda classe que concentra a maior parte do desempenho é mais baixa (entre 0,74 e 0,92), com 22,4%. Como esperado, devido a influência do desempenho, o padrão de influência dos projetos FIP PSG, MAC e da área onde não ocorre a distribuição da grade do levantamento do IFN também é verificada na distribuição espacial de resultados do conjunto de projetos FIP.

Tabela 3 - Distribuição de municípios (%) entre as classes (de Jenks) das taxas de resultado (médio) dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP por UF.

Classes da taxa de resultados	Média (%) por UF												Total geral
	BA	DF	GO	MA	MG	MS	MT	PI	PR	SP	TO		
0,74-0,92	0	0	4,12	0,94	5,20	0,51	0,72	0,07	0,43	9,75	0,72	22,45	
0,92-1,02	0	0	0,22	0,29	0,58	0,72	0	0	0	0	0,79	2,60	
1,03-1,10	0	0	10,61	5,99	11,34	2,53	5,63	0	0	9,24	7,51	52,85	
1,11-2,47	0,58	0,07	0,72	0,79	2,74	0,22	0,07	0,43	0	0	0,29	5,92	
2,48-3,15	2,67	0	2,02	1,88	4,04	0,14	0,22	4,40	0,22	0,29	0,29	16,17	

Como esperado, observa-se o espelhamento da influência do **desempenho** sobre os **resultados** no mapa dos municípios (Figura 12), com uma pequena melhora geral nas taxas deste último, já que resultados de conjuntos de projetos são influenciados pelo desempenho de cada um deles, mas também pela conquista de resultados promovidos por avanços de meio termo e pela própria sinergia entre projetos FIP.

Ainda que o padrão geral de variação espacial das taxas de **resultados** seja semelhante ao de **desempenho**, nota-se uma variação em seus extremos: maior número de municípios com taxas altas de resultados nos estados que apresentaram melhor desempenho (BA e PI), assim como de municípios com taxas de resultados mais baixas nos estados com bom desempenho (MA, MG e GO), aos quais juntam-se agora SP e TO, neste último caso, influenciado pelas altas taxas de resultados do FIP ABC, que em 2020 já havia sido finalizado.

Programa PIB/FIP- Taxa de Resultados
(média) dos Projetos nos Municípios de
Abrangência

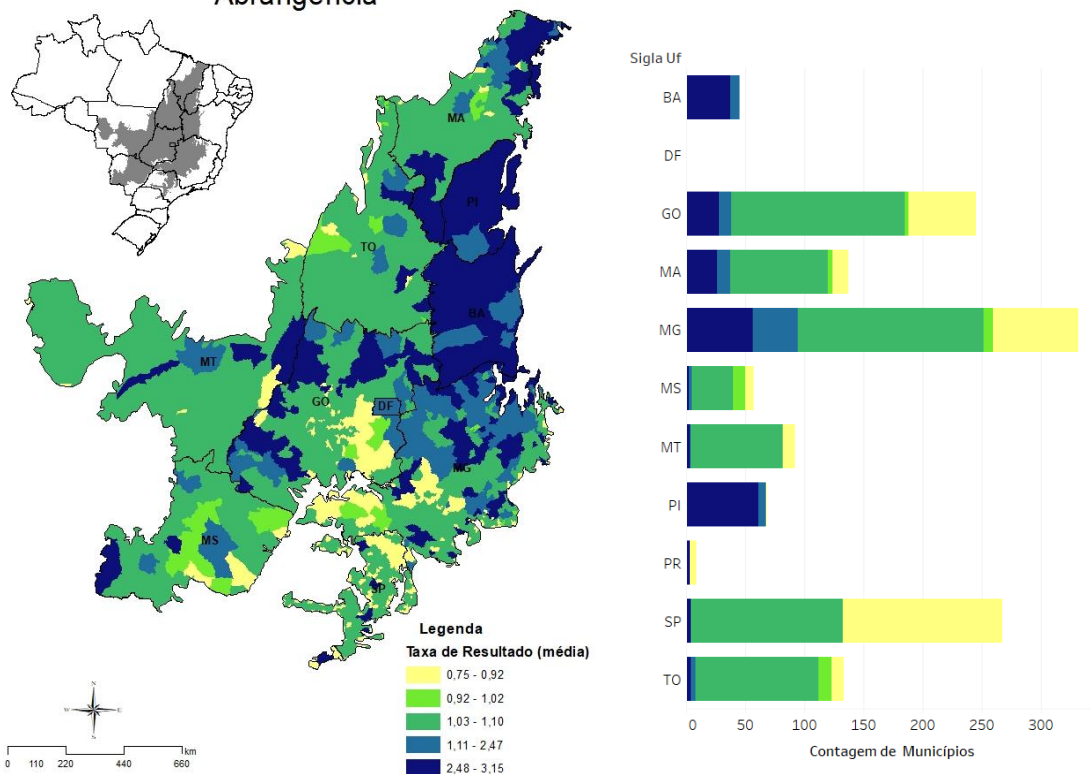


Figura 12 - Mapa de resultado (médio) dos Projetos nos municípios contemplados pelo PIB/FIP.

Mantendo a semelhança entre os padrões de variação espacial de resultados e desempenho, na Figura 13, observa-se que os *BoxPlot* apresentam dispersões distintas entre si, mais uma vez, indicando variabilidade entre as microrregiões de cada classe. Novamente, o número de microrregiões também é diferente dentro de cada classe: as duas classes com taxas mais altas (1,11-2,47 e 2,48 - 3,15) reúnem um número menor de municípios do que as três demais classes que reúnem municípios com taxas mais baixas (entre 0,75 e 1,10). Mais uma vez, a área abrangida por municípios das classes mais altas e pela classe intermediária é maior dos que aquela abrangida por municípios das classes mais baixas.

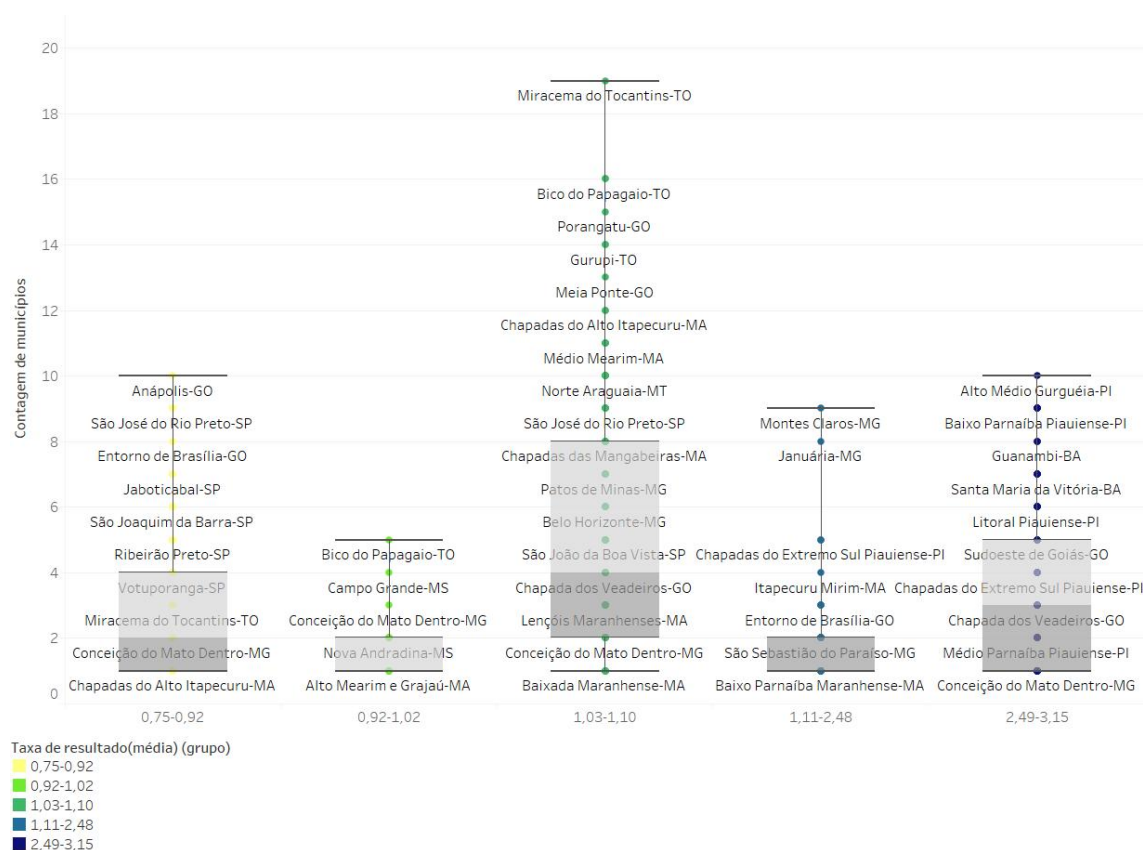


Figura 13 - Gráfico Box Plot das classes do resultado (médio) dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP.

Em termos de quantitativos (Tabela 4), aproximadamente 56,1% dos municípios estão se enquadrando em uma relação linear positiva: quanto maior o desempenho maior é o resultado. Esse é o caso da maior área para 7 das 11 UF contempladas pelo PIB, sendo exceção PR, SP, BA e PI, estados não contemplado pelo FIP ABC e a maioria não contemplada pelo DGM, dois projetos entre os três com as melhores taxas, tanto de desempenho como de resultados. Nenhum dos municípios se enquadram em uma relação negativa: quanto maior foi o desempenho menor o resultado.

Cerca de 32% encontram-se em relação convexa: a partir de determinado valor, os resultados começam a aumentar com a continuidade do aumento no desempenho. A relação côncava aparece em 11% dos municípios: a partir de determinado valor, os resultados começam a diminuir mesmo com a continuidade do aumento no desempenho. Mas nenhum dos dois casos permitem a interpretação de padrões espaciais relacionados a área contemplada pelos projetos.

Tabela 4 - Distribuição de municípios (%) entre as classes de relação bivariada local dos Projetos contemplados pelo PIB/FIP por UF do bioma Cerrado.

Tipo de relação	Número de municípios	% de municípios
Linear Positiva	780	56,16%
Côncava	451	32,47%
Convexa	155	11,16%
Indefinida	3	0,22%
Linear Negativa	0	0%
Não Significante	0	0%
Total	1389	100%

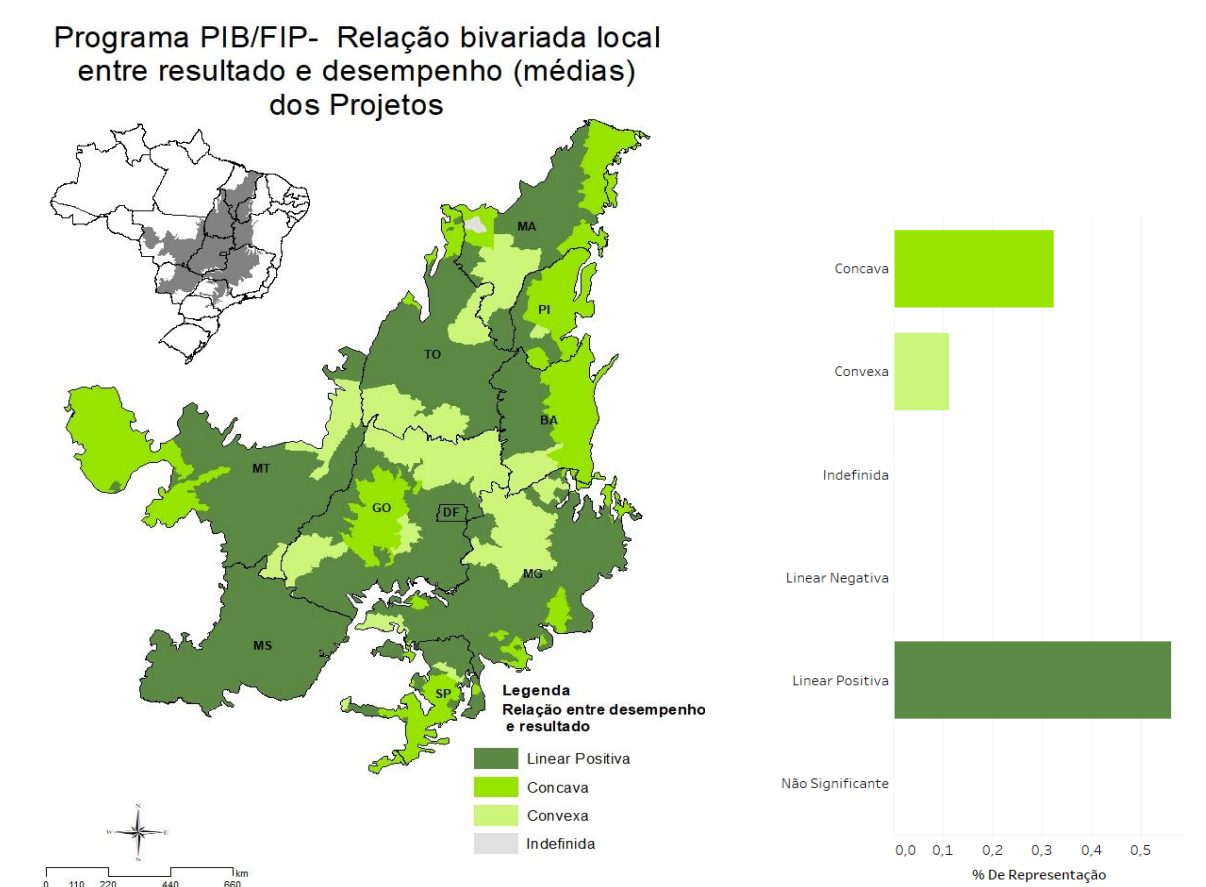


Figura 14 - Mapa de relação entre desempenho e resultado (médio) dos Projetos nos municípios contemplados pelo PIB/FIP no bioma Cerrado.

8 Análises dos Questionários

8.1 Perfil dos respondentes

O questionário de Avaliação dos projetos FIP foi respondido por um total de 66 atores, dos quais apenas 15 são do gênero feminino e a grande maioria está na faixa etária entre 30 e 60 anos (Figura 15). O nível escolar de mais da metade dos atores (55%) é de pós-graduação, seguido pelo ensino superior (26%), demonstrando o alto nível técnico dos respondentes.

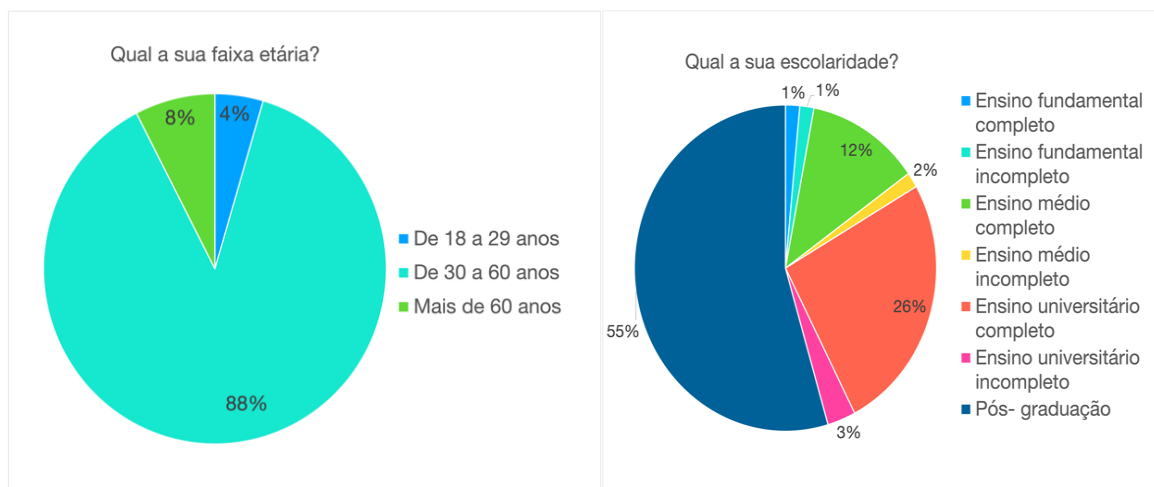


Figura 15 - Faixa etária e nível de escolaridade dos respondentes do questionário de Avaliação dos projetos FIP

O FIP com maior número de respondentes foi o MON, e com menos o FIP COOR e MAC com apenas um (01) respondente cada (Figura 16). O estado com maior número de respondentes foi a Bahia, e apesar de apresentarem parte de seu território no Bioma Cerrado, os estados do Paraná, Tocantins e Piauí não tiveram atores que responderam ao questionário (Figura 16).

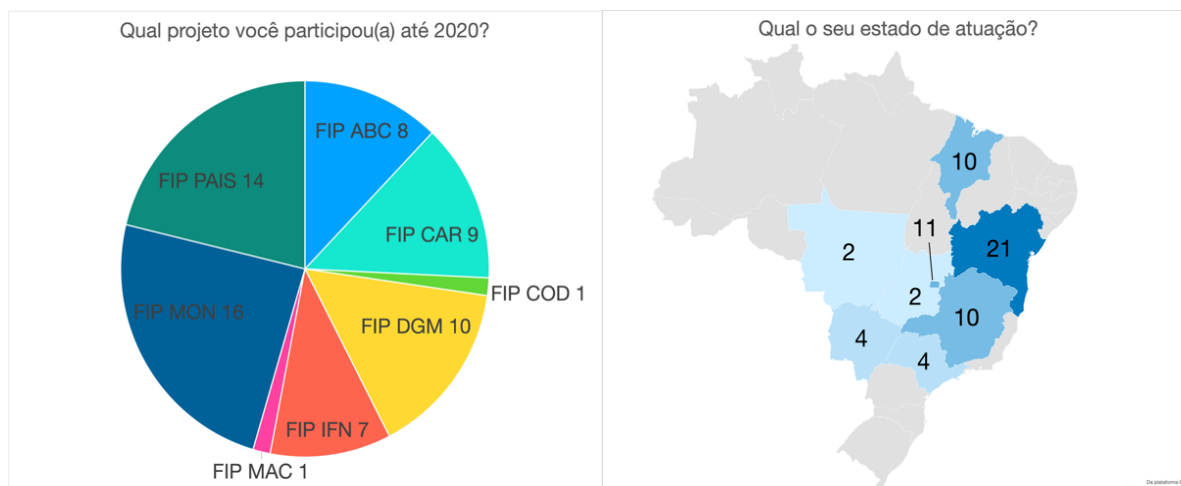


Figura 16 - Projeto e estado (UF) de atuação dos respondentes do questionário.

Entre as categorias profissionais dos respondentes a maior participação foi dos técnicos de campo que fazem assistência técnica (26%), com as demais 6 categorias apresentando valores entre 9 e 15% (Figura 17). Em relação ao setor de atuação, houve menos respondentes de associação, cooperativa ou sindicato (11%), com os demais 4 segmentos com valores variando entre 15% (comunidade) e 29% (ong).

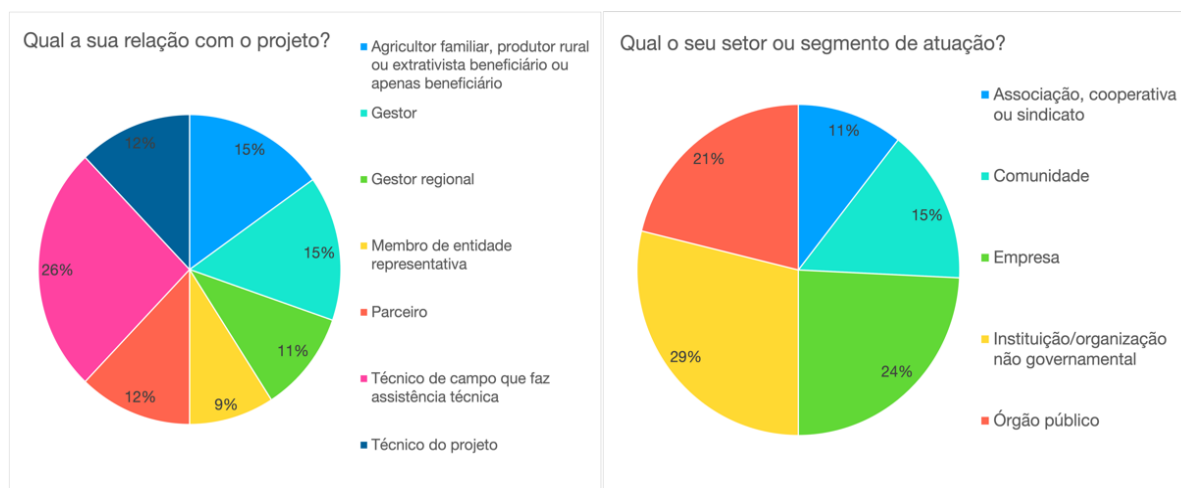


Figura 17 – Categoria profissional e segmentos de atuação dos respondentes do questionário.

8.2 Opiniões e potencial de conflito entre as respostas dos diferentes atores

O potencial de conflito apresentou média de 0,49 (valor que varia de 0 a 1) para a pergunta sobre relações com os demais perfis de envolvidos no projeto (i.e. gestores, técnicos, beneficiários, financiadores e parceiros) para além daquele do próprio respondente. No geral, todos os perfis tiveram avaliação positiva, representada por notas médias acima de 4 (eixo vertical – Melhor /Pior), em uma escala entre 1 (pior nota) e 5 (melhor nota). O potencial de conflito máximo, de 0,54 em relação aos parceiros, é considerado médio pois é um valor próximo a 0,5.

Quando consideramos a relação do respondente com o projeto (Figura 18), os *Parceiros* foram o perfil de atuação com maior potencial de conflito encontrado, de 0,71 em relação aos beneficiários, valor considerado alto por ser maior que 0,5. Considerando as notas dadas, beneficiários e parceiros deram notas mais baixas aos outros perfis com valores médios de 3,5 e 3,8, respectivamente.

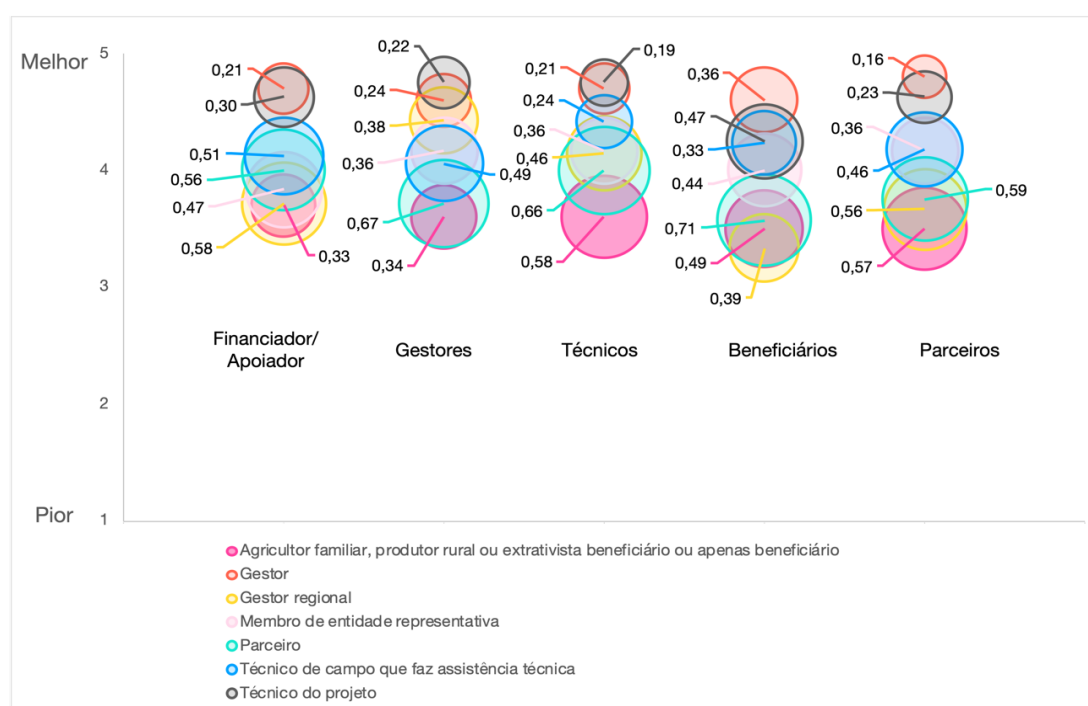


Figura 18 - Índice Potencial de Conflito para a pergunta da Avaliação dos projetos FIP para avaliar a relação com os perfis dos públicos envolvidos no projeto por perfil de atuação no conjunto de projetos.

Quando consideramos os projetos separadamente (Figura 19), o FIP MON apresentou o maior potencial de conflito, de 0,62, mais uma vez em relação aos parceiros, valor considerado alto por ser maior que 0,5. Considerando as notas dadas, o FIP IFN deu notas mais baixas aos outros perfis de atuação com valor médio de 3,3. De forma geral, as notas se mantiveram entre 3 e 5, indicando uma boa relação entre os atores de cada projeto FIP, na opinião deles próprios.

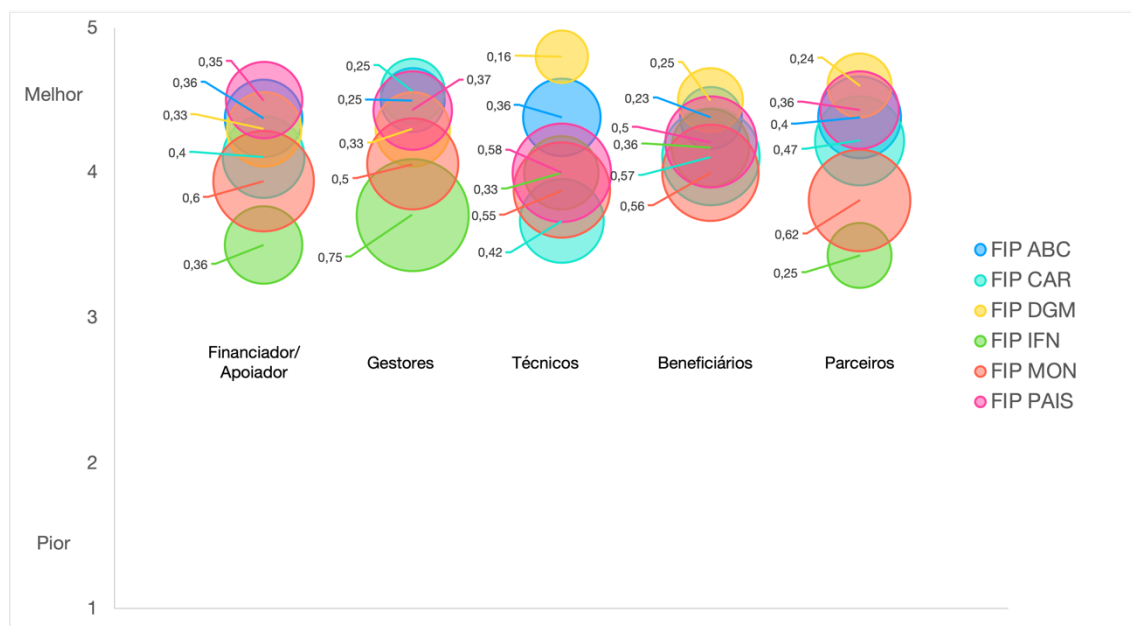


Figura 19 - Índice Potencial de Conflito para a pergunta da Avaliação dos projetos FIP para avaliar a relação entre os perfis dos públicos do conjunto de projetos FIP.

Das cinco perguntas sobre as opiniões dos atores em relação ao projeto para as quais foi investigado o índice potencial de conflito, a pergunta 4 “Na sua avaliação, de maneira geral, qual a importância do projeto para sua comunidade, região e/ou instituição?” apresentou o valor zero, ou seja, inexistiu o menor nível de conflito entre as opiniões dos diferentes perfis dos envolvidos. Há, portanto, um consenso entre todos de que *os FIPs foram muito importantes para as comunidades, regiões ou instituições*.

De forma geral, todas as perguntas apresentaram potencial de conflito baixo. O maior potencial de conflito encontrado foi de 0,18 para a pergunta 3 “O projeto já ofereceu ou vem oferecendo espaços para você participar o quanto gostaria?”. Apesar da maioria dos atores responderem que o projeto ofereceu espaços para a sua participação, alguns responderam que esses espaços

de participação não foram ou foram pouco oferecidos pelos projetos. Por isso os valores variam entre 1 e 3 no eixo horizontal, em uma escala entre -2 (pior) e 3 (melhor).

Quando avaliamos o conflito potencial entre os perfis de atuação dos envolvidos no conjunto de projetos, para as mesmas perguntas o grupo que apresenta maior potencial de conflito é, novamente, dos parceiros, com índice igual a 0,31 para a pergunta 3 (Figura 20). Destaca-se o baixo conflito entre gestores regionais, cujo maior conflito (0,11) foi para a pergunta 5 sobre benefícios e vantagens, e entre os técnicos de campo que apresentaram conflito apenas nas perguntas 2 (0,05) e 3 (0,16).

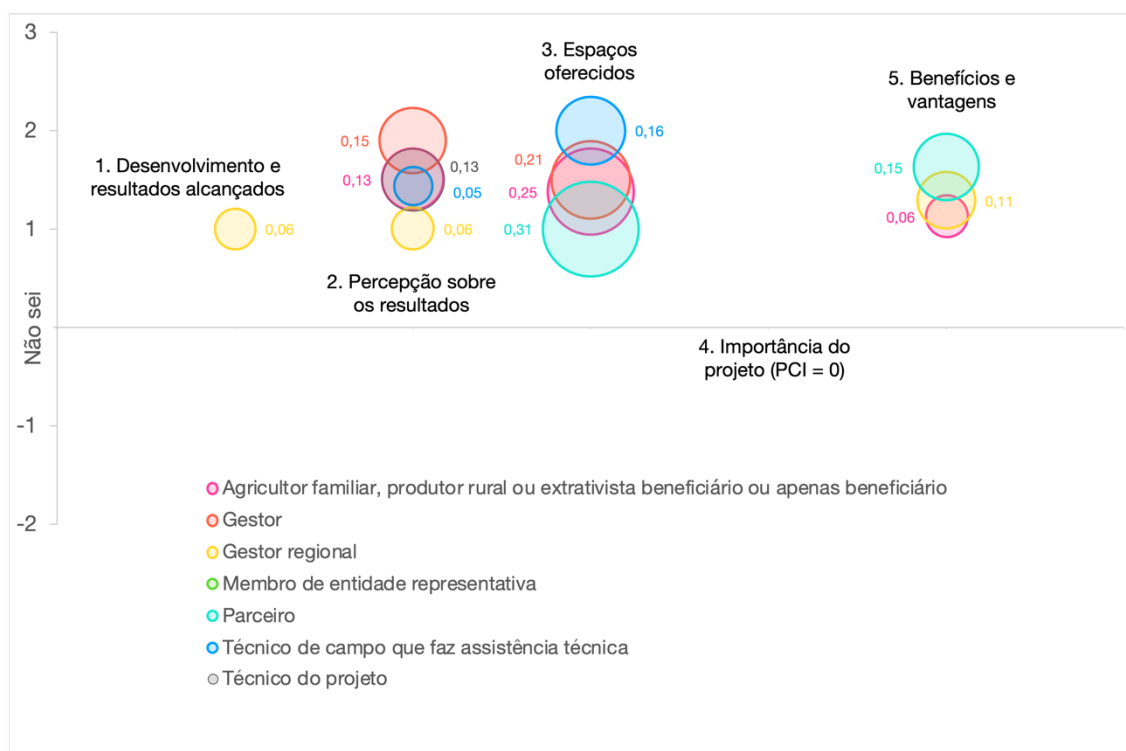


Figura 20 - Índice Potencial de Conflito de cinco perguntas do questionário de Avaliação dos projetos FIP sobre a opinião dos atores para o conjunto de projetos por grupos de atores.

Quando consideramos os projetos, são gerados ao todo 30 índices, dos quais 20 (67%) não apresentaram nenhum conflito entre as opiniões dos respondentes. Na Figura 21, nota-se que o maior PCI foi encontrado entre os respondentes do FIP CAR em relação à pergunta 3 “O projeto já ofereceu ou vem oferecendo espaços para você participar o quanto gostaria?”. Nenhum PCI superou, no entanto, o valor de 0,5 que pode ser considerado uma média a partir da qual o conflito entre as respostas é mais significativo.

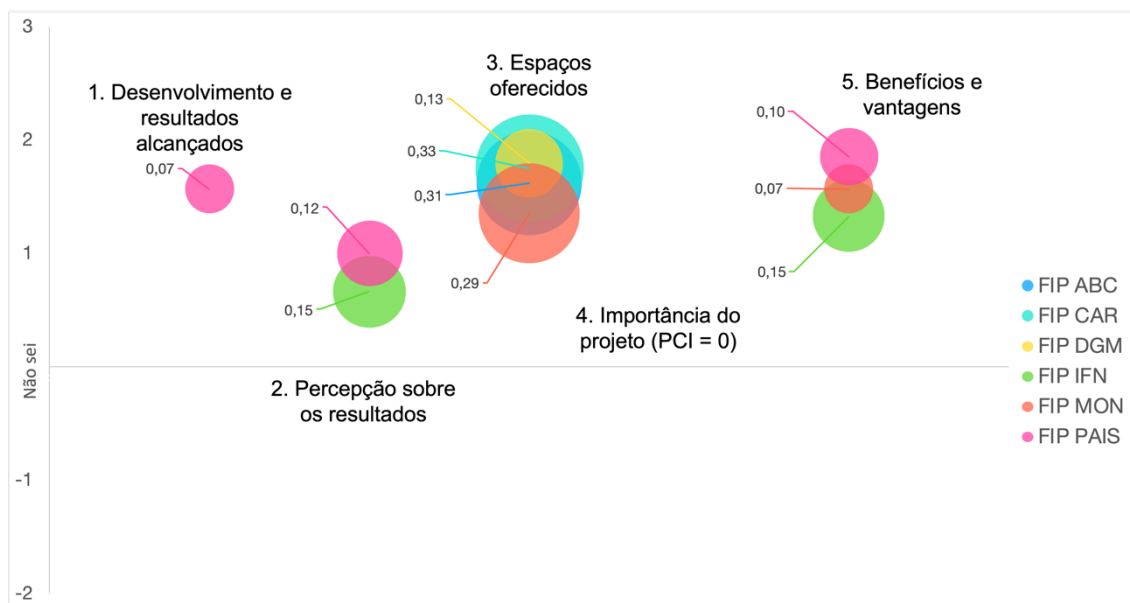


Figura 21 - Índice Potencial de Conflito das cinco perguntas do questionário de Avaliação para o conjunto de projetos FIP.

O baixo potencial de conflito indica que as opiniões recolhidas podem ser consideradas representativas do grupo de respondentes de cada projeto FIP e do conjunto deles.

Sobre os resultados que superaram as expectativas dos respondentes, 60% (n= 40) deles descreveram suas opiniões com suas próprias palavras. As palavras mais mencionadas, com maior importância foram: “produtores”, “projeto”, e “técnica”, indicando que no geral os projetos estiveram atentos à aplicação e desenvolvimento de tecnologias, e o envolvimento de beneficiários. Em segundo lugar de importância, a palavra mais mencionada, que superou o número de menções das palavras vindas em primeiro lugar, foi “Cerrado” e por isso aparece em destaque (Figura 22), indicando a relevância e reconhecimento do Bioma em todos os projetos.

9 Conclusões

9.1 Análises Qualiquantitativas

Esta seção traz a conclusão da avaliação de resultados do PIB/FIP com base nas evidências apresentadas nos documentos de referência consultados e nas abordagens de análise empreendidas (qualiquantitativa e estatística) que auxiliaram a verificação do alcance dos Resultados Esperados.

No geral, pode-se afirmar que as metas propostas pelo PIB/FIP foram e estão sendo cumpridas, convergindo para o alcance dos Resultados Esperados no âmbito de seus dois temas centrais (*Gestão e manejo de áreas já antropizadas e Geração e gestão de informações florestais*), promovendo o uso sustentável da terra nas propriedades privadas, aumentando a capacidade institucional do Brasil de monitorar o desmatamento e fornecendo informações sobre risco de incêndios florestais e estimativas de emissões de GEE.

No contexto da promoção do Manejo sustentável de áreas já antropizadas e regularização ambiental, é possível afirmar que até 2020, os resultados do PIB/FIP contribuíram para:

- Disseminar tecnologias de agricultura de baixo carbono, possibilitando conciliar produção e conservação, resultando no aumento da produção sem expansão horizontal sobre novas áreas de Cerrado;
- Introduzir no contexto nacional, a conjugação de melhor aproveitamento das áreas com um passivo ambiental, como exigem os novos mercados, por meio da recuperação de pastagens degradadas;
- Promover a implementação Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 11 estados do Bioma Cerrado, proporcionando a conformidade dos pequenos proprietários rurais e PIQCTs com a legislação ambiental e a habilitação dos mesmos para acesso a recursos de financiamento;
- Proporcionar melhoria das condições de vida, incorporação de práticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, e fortaleceu às comunidades apoiadas, tornando-as aliadas na defesa da preservação do Bioma Cerrado;

- Fomentar o uso sustentável da terra nas propriedades privadas e a manutenção dos ecossistemas naturais, de sua biodiversidade e serviços ambientais associados, contribuindo para a redução das pressões sobre florestas remanescentes, das emissões, e no sequestro de carbono.

No contexto da Geração e Gestão das Informações, é possível afirmar que até 2020, os resultados do PIB/FIP contribuíram para:

- Implementação de um sistema de levantamento e aprimoramento de informações e ferramentas sobre desmatamento, cobertura vegetal, alerta de fogo e emissões de GEE no Bioma Cerrado, permitindo o estabelecimento de séries históricas que poderão ser utilizadas na modelagem e estabelecimento de cenários para as principais variáveis coletadas;
- Implantação do Inventário Florestal Nacional do Cerrado, coletando e organizando um amplo, diverso e rico banco de dados biofísicos e socioambientais sobre o Bioma, além de análises sobre os estoques de biomassa e carbono das florestas. Um acervo com potencial para subsidiar a produção de informações estratégicas, o fomento ao uso em políticas e projetos, e que possibilita a disponibilização pública de dados;
- Criação de uma base robusta de dados e informações, com grande potencial para gerar conhecimentos em profundidade para o desenvolvimento de políticas públicas e projetos consistentes, voltados à conservação, à mitigação de efeitos climáticos, desenvolvimento social contextualizado ao território, entre outros;
- Criação das condições necessárias à produção, sistematização e geração de informações sobre a quantidade de carbono estocado, modos de usos da terra, biodiversidade florestal, áreas de alto valor para conservação, entre outras;
- Maior precisão sobre a dinâmica de desmatamento e contabilização de carbono em todo o bioma. Ao mesmo tempo em que forneceu melhores dados sobre a cobertura da vegetação para planejamento do uso do solo, proteção da biodiversidade e gestão de recursos hídricos;
- Subsidiar a tomada de decisão de gestores públicos, ampliando a capacidade de gestão e as ferramentas para o planejamento de ações no território, e identificando potenciais

impactos de atividades econômicas florestais sobre a biodiversidade e os estoques de carbono;

- Disponibilizar à população a possibilidade de consultas interativas pelo portal SNIF, tornando o site mais atrativo, amigável e visualmente interessante aos usuários, representando um avanço considerável na disponibilidade dos dados sobre as florestas do Cerrado;
- Orientar projetos e políticas de bioeconomia e a gestão do território pelas comunidades tradicionais e moradores da área rural. As informações são também subsídios para empreendedores privados planejarem investimentos com informações sobre disponibilidade e localização dos recursos florestais do Bioma Cerrado;
- O uso das informações e produtos, fomentados pelo PIB/FIP, por instituições, órgãos públicos e organizações da sociedade civil mostra a relevância dos sistemas desenvolvidos, aprimorados e disponibilizados pelo PIB/FIP e compõem um conjunto importante de ferramentas de diagnóstico e de elaboração de estratégias de curto, médio e longo prazo;
- Que as informações oficiais geradas e publicamente disponibilizadas pelo levantamento sistemático da cobertura vegetal, por meio de inventário florestal padronizado e pelo monitoramento por sensores remotos sejam instrumentos importantes na gestão de territórios indígenas e comunidades tradicionais com atividades voltadas para o extrativismo;
- Que a coordenação e integração dos instrumentos de monitoramento e de comando e controle contribuem para a redução da exploração ilegal de madeira, bem como para a ampliação dos instrumentos das políticas públicas, inclusive do acesso ao crédito rural, de maneira a fortalecer o processo de verticalização da produção e aumentar sua produtividade e sustentabilidade ambiental.

No contexto da Capacitação Institucional e Governança, é possível afirmar que até 2020, os resultados do PIB/FIP contribuíram para:

- Mobilizar capacidades em vários setores da administração pública federal, estadual e municipal, e promover o estabelecimento de relações com o setor privado, com a

sociedade civil e com Povos e Comunidades Tradicionais em direção à redução do desmatamento e da degradação florestal e da melhoria no uso da terra;

- Fortalecer a capacidade institucional de monitoramento do desmatamento e de detecção do fogo para disseminação e publicização de informações e ferramentas sobre risco e espalhamento do fogo, e para a prevenção e apoio a novas práticas no Cerrado. As informações sobre desmatamento e risco de incêndio no Cerrado foram utilizadas por 21 instituições governamentais encarregadas de políticas, controle de desmatamento e prevenção de incêndios, e 31 órgãos governamentais que receberam capacitação para melhorar a gestão dos recursos florestais, além de contribuir efetivamente para a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção do Clima das Nações Unidas, bem como o Inventário Nacional de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (GEE);
- Em larga escala, as informações oriundas do CAR realizado com o apoio do PIB/FIP servem para auxiliar a tomada de decisão em políticas públicas que contribuem para a redução de emissões de GEE e uso sustentável da terra, como: Cotas de Reserva Ambiental (CRA), Programa de Regularização Ambiental (PRA), de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) dentre outras;
- Alavancar o Plano ABC do Governo Federal, contribuindo para implantação de uma importante política pública, ao propiciar a introdução de instituições e a criação de espaços, tais como: grupo de gestores estaduais do plano ABC, secretarias de agricultura, SENAR e outras instituições; e para possibilidade de replicação das tecnologias ABC para outros contextos;
- Fomentar a coordenação de iniciativas e esforços em 11 unidades da federação, associando ao Temas 1 e 2 e o compartilhamento de informações oportunas e relevantes, de forma a promover a sustentabilidade das sinergias entre os projetos apoiados e entre os vários atores;
- Promover oportunidades de educação e treinamento para a sociedade civil, órgãos públicos, instituições executoras e parceiras, aumentando a sua participação na gestão dos recursos florestais;
- Fomentar à capacitação e à geração de empregos na área de coleta de dados florestais, abrindo novos campos de trabalho, de ensino e pesquisas utilizando os dados do IFN.;

- Priorizar o mapeamento e planejamento para implementação de ações colaborativas entre o conjunto de projetos;
- Incluir grupos excluídos e vulneráveis em processos de tomada de decisão por meio da produção de conhecimentos, sistematização e disponibilização de informações estratégicas sobre gestão dos recursos florestais à sociedade, mas também contribui para melhorar a qualidade, pontualidade, abrangência e acessibilidade das informações relacionadas à floresta disponíveis para as partes interessadas;
- Melhor compreensão e articulação de conteúdos, políticas e estratégias para áreas prioritárias e de intervenção para os Povos e Comunidades Tradicionais e para manutenção de uma política fundiária que prioriza a definição dos detentores dos direitos de propriedade e responsáveis pela terra, reduzindo assim os incentivos para sua ocupação ilegal e reduzindo as possibilidades de conversão da floresta para outros usos;
- Continuidade na consolidação da regularização ambiental no Cerrado, para a gestão da propriedade e governança local dos Povos e Comunidades tradicionais do Bioma Cerrado, assim como o engajamento destes nas estratégias e programas REDD+ nos níveis local, nacional e global.

No contexto do fomento à Capacitação e Assistência Técnica, é possível afirmar que até 2020, os resultados do PIB/FIP contribuíram para:

- Implementar medidas de mitigação no setor florestal, extensão e gestão ambiental rural, como a promoção do reflorestamento e a restauração de Reservas Legais (RLs) e de Áreas de Preservação Permanente (APPs) em propriedades rurais privadas;
- O investimento no acesso ao conhecimento como estratégia de disseminação de tecnologias para uma agricultura de baixo carbono contribuiu para suprir a lacuna de informações dos produtores rurais e, ao mesmo tempo, promover a implementação, por meio de capacitação e assistência técnica e gerencial;
- A implantação de tecnologias de baixo carbono e a prática concreta de manejo do solo e plantio em sistema agroflorestal e silvipastoril;
- Que um contingente significativo de técnicos torne o Cerrado um campo de atuação e crescimento profissional com possibilidades de repercussões a longo prazo;

- Incentivar a aquisição de novas tecnologias e de ferramentas para melhoria da gestão da propriedade rural privada, com potencial de repercutir positivamente em maior desenvolvimento de empreendimentos.

9.2 Análises Estatísticas

- Apesar de metade dos projetos (CAR, PSG, MAC e COORD.) não terminarem em 2020, os resultados do PIB já são altamente satisfatórios e significativamente influenciados pelo desempenho;
- Ainda que não seja uma regra, no geral, parece haver uma tendência de desempenho mais efetivo do que resultados em projetos de maior abrangência, e de resultados mais efetivos do que o desempenho em projetos de menor abrangência;
- Há uma associação positiva entre o tamanho da área total de abrangência dos projetos e a frequência de sinergias promovidas entre eles.

9.3 Análises Geoespaciais

- A distribuição espacial das taxas de desempenho e de resultado dos projetos FIP evidenciam heterogeneidade espacial entre os mesmos no Bioma Cerrado, verificada entre outros pela variabilidade nas taxas das microrregiões;
- A maioria dos municípios (77%) são classificadas entre as taxas mais baixas e intermediária, tanto de desempenho como de resultados, perceptível entre outros, nos estados de MG, GO e SP, nas regiões de abrangência dos projetos FIP Paisagens e Macaúba, que em 2020 ainda estavam na primeira metade de seu período previsto execução;
- Além das taxas serem melhores nos municípios maiores, elas também são verificadas em dois grupos de estados: em primeiro lugar no PI e BA, que possuem municípios relativamente maiores do que os demais estados e são influenciados principalmente pelo

FIP CAR, já que os demais projetos que abrangem esses estados (MON, COORD e IFN) ocorrem praticamente em todo Cerrado; e em segundo lugar nos estados do MA, MG e GO;

- Ainda que os resultados sejam influenciados por avanços conquistados a partir do meio termo dos projetos FIP e pela sinergia entre eles, para maior parte dos municípios, o desempenho explica os resultados atingidos, especialmente mais evidentes nos municípios maiores.

9.4 Análises de Questionários

- São raros os conflitos de opinião entre os diferentes perfis dos envolvidos no PIB, os quais entendem que: há relações positivas entre esses perfis, há oportunidade para atuação desses diferentes em espaços participativos do PIB, o PIB é relevante para as comunidades, regiões e instituições, os resultados alcançados são positivos e influenciam no desenvolvimento territorial, e destacam a aplicação e desenvolvimento de tecnologias e a participação e beneficiamento dos envolvidos.

Seção 2:

Avaliação de Impactos do PIB/FIP

10 Metodologia

Para análise dos impactos, foram utilizados os dados obtidos na Oficina de Avaliação de Impactos do PIB, realizada em junho de 2022, na qual participaram Técnicos, Beneficiários e Coordenadores envolvidos nos projetos.

10.1 Oficina de Avaliação dos Impactos

Na oficina, os participantes selecionaram os impactos de cada projeto que identificaram como impactos alcançados, e classificaram para cada um deles o “Tamanho da mudança/transformação” e “Importância da mudança/transformação” – nesta etapa, os 3 segmentos participantes puderam inserir novos impactos. Para os impactos que passaram pela linha de corte (priorizados pelos 3 segmentos com alta e média importância), foram identificadas as causas e evidências das mudanças/transformações ocorridas. Estes dados foram sistematizados em quadros que relacionam a cada impacto o detalhamento da mudança, suas evidências e causas.

Para consolidação e análise destes dados, inicialmente foi realizado o levantamento de quais impactos, entre esperados e novos, foram selecionados; e a quais e quantos projetos cada impacto estava ligado (Figura 25). A etapa seguinte consistiu na consolidação dos dados dos quadros dos projetos avaliados em uma planilha Excel. Para cada impacto foram transferidos para a tabela apenas os detalhamentos e causas das mudanças que apresentaram evidências. Em seguida, para cada impacto foi gerada a síntese do detalhamento, causas e evidências das transformações de todos os projetos abrangidos pelo impacto; nessa etapa, cada impacto foi associado a um dos três temas: Ambiental, Institucional ou Socioeconômico. Esta síntese deu origem aos Quadros 17, 18, 19 e 20 apresentados nesta seção.

Foram analisados ainda os dados da terceira fase da oficina, que consistiu na identificação pelos 3 segmentos participantes das causas comuns das mudanças/transformações geradas pelos projetos, seus aprendizados e sugestões. Os dados desta atividade também foram consolidados em uma planilha Excel, na qual foram identificadas e quantificadas as causas, aprendizados e sugestões apresentadas em comum pelos 3 segmentos. Esta análise gerou os gráficos das Figuras 30, 31 e 32 e os Quadros 21, 22 e 23.

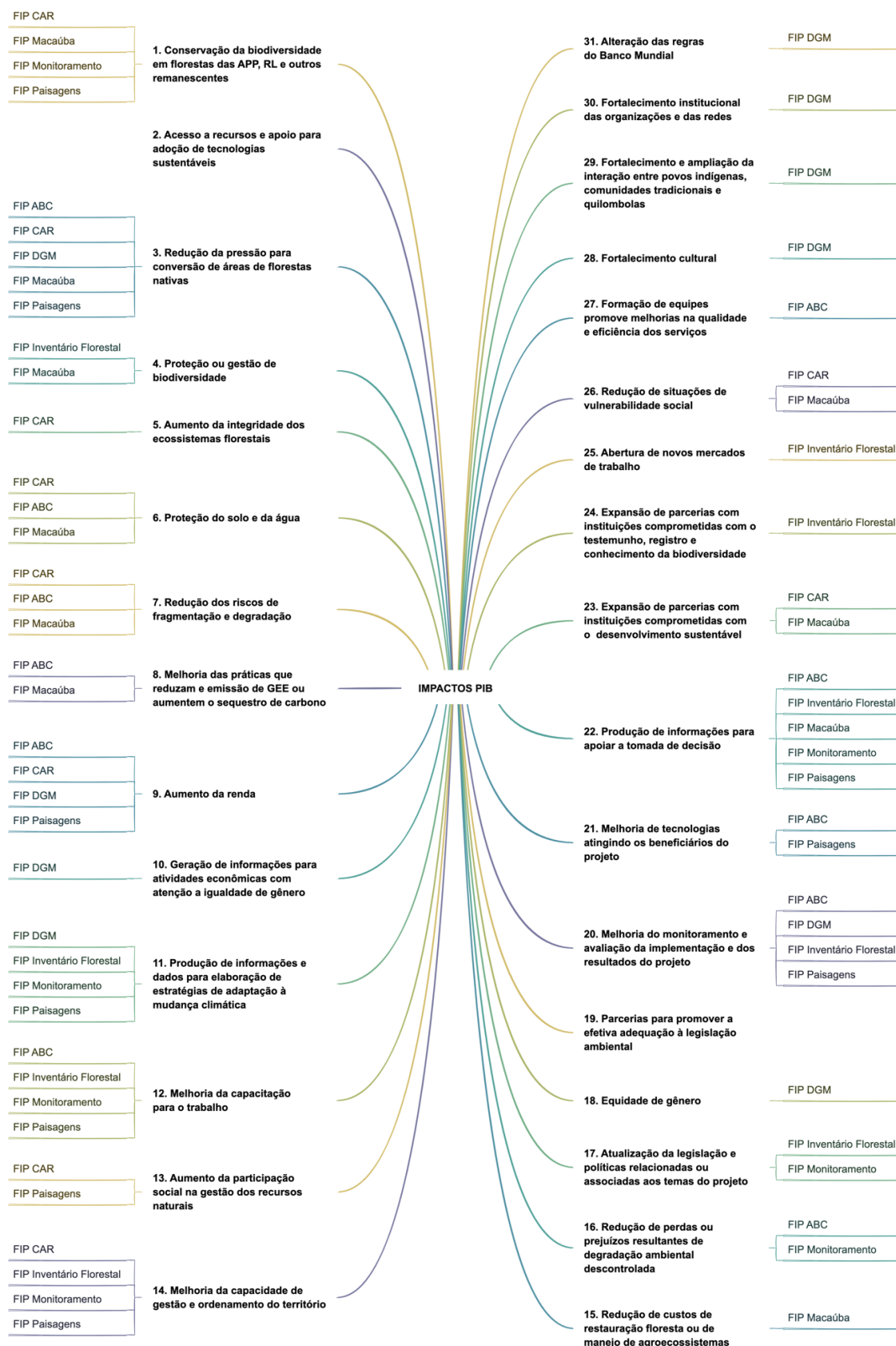


Figura 23 - Diagrama de associação entre os impactos e os projetos FIP identificados por envolvidos dos diferentes setores atuantes no PIB, resultante da Oficina Participativa de Avaliação de Impactos.

O diagrama de impactos foi desenvolvido para proporcionar a visualização ampla dos 31 impactos analisados e suas respectivas frequências junto a cada um dos projetos FIP. Do impacto 1 ao 23 apresentamos um conjunto de 23 impactos entre aqueles esperados do PIB conforme registros no PAD (Project Appraisal Document)⁴⁸. Entre eles, dois impactos (2 e 19) não foram priorizados pelos envolvidos nos projetos FIP (i.e. beneficiários, técnicos e coordenadores) durante a Oficina de Avaliação de Impactos do PIB: *acesso a recursos e apoio para adoção de tecnologias sustentáveis*; e *parcerias para promover a efetiva adequação à legislação ambiental*. Do impacto 24 ao 31, seguem 8 novos impactos identificados e priorizados entre os principais neste mesmo evento, metade deles institucionais e metade socioeconômicos, sendo 50% em cada um originários do FIP DGM.

Entre os impactos priorizados há aqueles originários desde um único projeto até de 6 projetos diferentes (Figura 24).

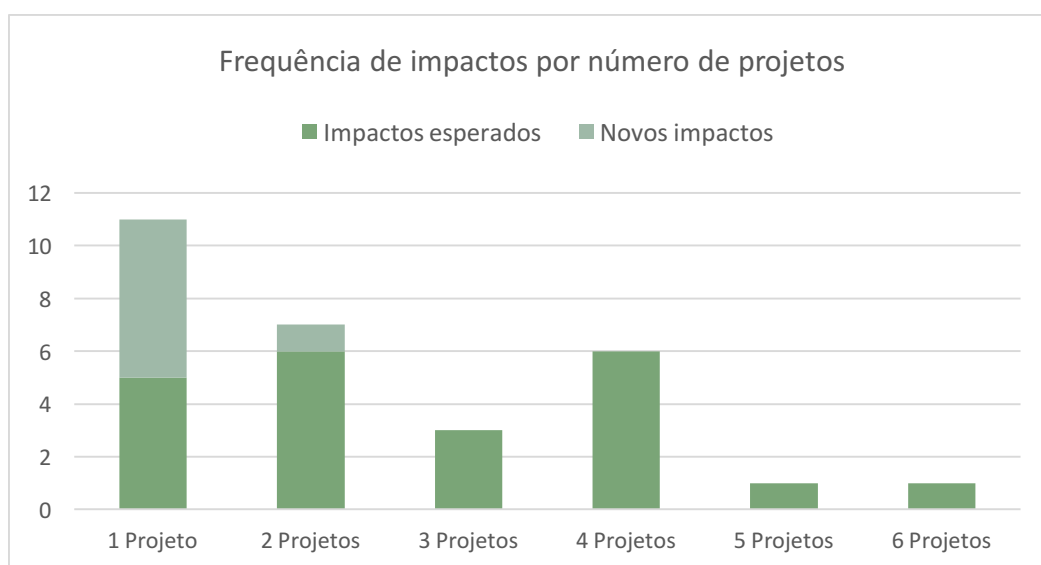


Figura 24 - Número de impactos do PIB reincidentes por projeto.

⁴⁸ Documento do projeto que reúne suas bases estratégicas e que serve de referência principal até que seja atualizado e substituído, ou se desdobre no projeto propriamente dito, composto pelos conteúdos estruturantes para execução e desenvolvimento.

Os novos impactos compõem mais da metade dos 11 impactos (38%) associados especificamente a um dos 7 projetos. Há ainda a presença de 1 novo impacto no segundo maior grupo, o dos 7 impactos associados a dois projetos FIP (24% do total). O terceiro maior grupo é dos 6 impactos associados a quatro projetos FIP (21% do total). Os demais grupos, com 3, 5 e 6 projetos possuem entre 3 e 1 impacto associado, respectivamente (10 a 3% do total).

Conforme esperado, o padrão geral representado é: quanto maior o número de impactos, menos projetos associados a eles. Desvia-se dessa tendência apenas o grupo de impactos originários de 3 projetos, pois dois deles (FIP CAR e MAC) contribuem para todos os 3 impactos. Por isso esse grupo possui menor número de projetos por impacto em relação aos demais grupos, o que revela a forte associação entre os FIPs CAR e MAC.

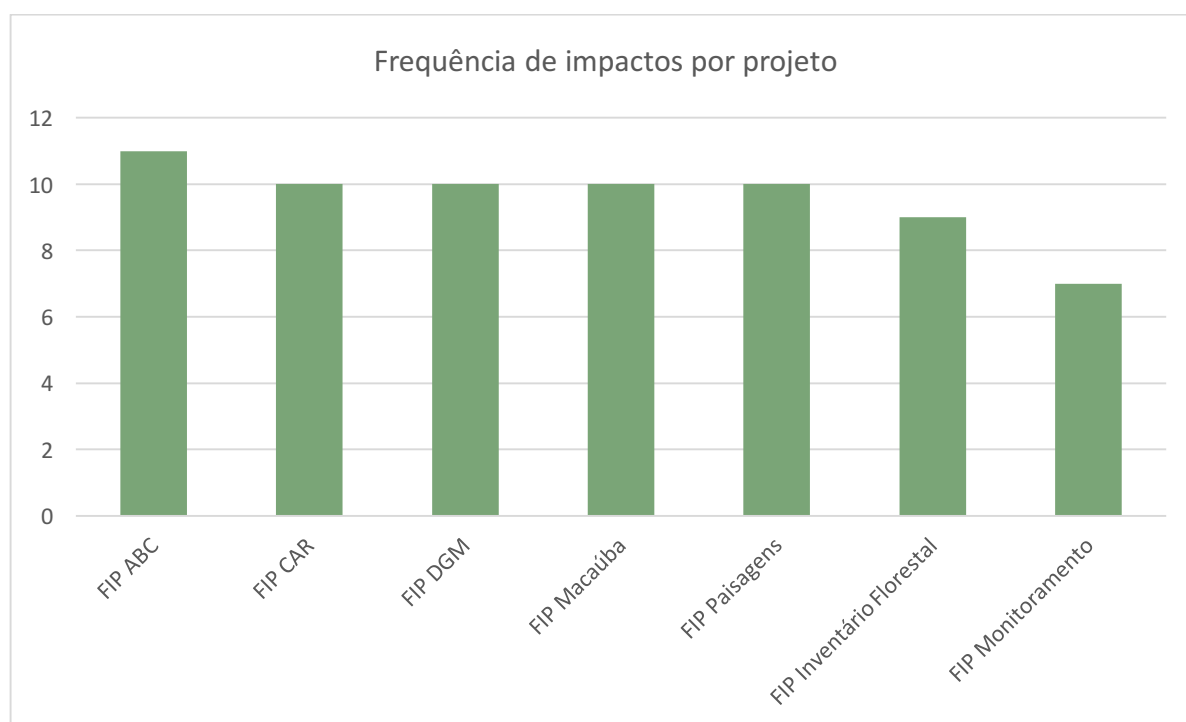


Figura 25 - Frequência de impactos do PIB gerados por cada projeto FIP.

Observa-se pouca variação entre o número de impactos gerados pelos projetos, a maior parte originária do FIP ABC (11 impactos) e a minoria do FIP Monitoramento (7 impactos), com uma média próxima de 10 impactos por projeto, número alcançado pelos FIP CAR, DGM, MAC e PSG. Isso indica um equilíbrio na contribuição dos diferentes projetos sobre os impactos do PIB. Neste sentido, vale ressaltar que mesmo os projetos FIP MAC e PSG, com no máximo dois anos de execução, e sendo um desses anos durante a pandemia de COVID-19,

até 2020 já tinham contribuído sobre os impactos do PIB em níveis similares àqueles dos demais projetos.

Os Quadros 14, 15 e 16 a seguir, ilustram a distribuição dos impactos ambientais, institucionais e socioeconômicos do PIB gerados por cada um dos projetos, o detalhamento das mudanças/transformações verificadas e as causas atribuídas a este processo.

Quadro 14 - Impactos do PIB relacionados a aspectos ambientais.

Impacto	Tema	Nº de projetos abrangidos	Projeto	Detalhamento da mudança/transformação	Causa da mudança/transformação
Redução da pressão para conversão de áreas de florestas nativas	amb	5	FIP ABC FIP CAR FIP DGM FIP MAC FIP PSG	Acesso à informação e disponibilização dos dados do CAR (abrangendo PIQCTs); Comprometimento proprietário/beneficiário; Intensificação de áreas produtivas (implantação de tecnologia ABC+ nas pastagens); Fortalecimento das práticas de manejo sustentável comunitário, incluindo vigilância territorial	Avanços no processo de implantação do CAR e visibilidade pública aos PIQCTs; Gestão integrada da paisagem (sensibilização dos proprietários, planos de ação, monitoramento, ATEG, capacitação técnica) e recuperação de áreas degradadas no Bioma Cerrado (adesão dos produtores ao uso de tecnologias agrícolas de baixa emissão); plantio de macaúba em Sistemas Agroflorestais); Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro
Conservação da biodiversidade em florestas das APP, RL e outros remanescentes	amb	4	FIP CAR FIP MAC FIP MON FIP PSG	Melhoria da gestão da biodiversidade e manutenção dos serviços ambientais; Acesso à informação e disponibilização dos dados do CAR, comprometimento proprietário/beneficiário e abrangência ampla; Identificação, qualificação e cercamento de APP e RL, elaboração do CAR; Conservação da vegetação nativa por todas as propriedades	Aumento da capacidade de fornecer informações sobre risco de incêndios florestais e desmatamento, e introdução de medidas de controle de incêndios em áreas protegidas; Implementação da política pública de regularização ambiental dos imóveis rurais (investimentos para finalização de cadastros, treinamento de órgão estaduais, avanços na análise dos CARs), e geração de benefícios aos pequenos proprietários; Gestão integrada da paisagem (sensibilização dos proprietários, planos de ação, monitoramento, ATEG, capacitação técnica); Recuperação de pastagens, sistemas agroflorestais e silvipastoril através do plantio de macaúbas

Produção de informações e dados para elaboração de estratégias de adaptação à mudança climática	amb	4	FIP DGM FIP IFN FIP MON FIP PSG	Análise dos efeitos da Legislação Europeia no desmatamento e na adaptação climática (incluindo impactos setoriais); Contribuição para as estratégias de mitigação (não adaptação) através de informações sobre os estoques de carbono (dados não consolidados); Planos de ação com estratégias para atuação local (GAP) e publicações EMBRAPA; distribuição de cartilha de direitos para PICTs e PGTAs, atlas e diagnóstico	Aumento da capacidade de fornecer informações sobre risco de incêndios florestais, desmatamento e estimativas de emissões de GEE; Organização de um banco de dados biofísicos e socioambientais, e disponibilização de informações florestais no SNIF; Gestão integrada da paisagem (sensibilização dos proprietários, planos de ação, monitoramento, ATEG, capacitação técnica) e avanços no planejamento, implementação e integração do Projeto entre instituições governamentais; Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro
Melhoria da capacidade de gestão e ordenamento do território		4	FIP CAR FIP IFN FIP MON FIP PSG	Informações estratégicas das características socioeconômicas, de solo e fitofisionômicas; Acesso à informação e disponibilização dos dados do CAR, comprometimento proprietário/beneficiário, abrangência ampla; Gestão ambiental produtiva (GAP) e construção de metodologia para análise da paisagem	Aumento da capacidade de fornecer informações sobre estimativas de emissões de GEE, entendimento da dinâmica de ocupação; Organização de um banco de dados biofísicos e socioambientais, disponibilização de informações florestais no SNIF; Avanços no processo de implantação do CAR (maior número de imóveis do que o previsto), visibilidade pública aos PIQCTs; Gestão integrada da paisagem (planos de ação, monitoramento), avanços no planejamento, implementação e integração do Projeto entre instituições governamentais
Proteção do solo e da água		3	FIP ABC FIP CAR FIP MAC	Acesso à informação e disponibilização dos dados do CAR, comprometimento proprietário/beneficiário, abrangência ampla; Adoção do terraço em nível e barraginhas pelos produtores; Plantio realizado em nível, redução da erosão do solo e melhora da drenagem da água	Avanços no processo de implantação do CAR (maior número de imóveis do que o previsto), e visibilidade pública aos PIQCTs; Adoção de tecnologias de baixa emissão pelos produtores rurais (baixa emissão; redução da lacuna de informações; capacitação e assistência técnica); recuperação de áreas de pastagens degradadas e plantio de macaúbas em sistemas agroflorestais e silvipastoris

Redução dos riscos de fragmentação e degradação	3	FIP ABC FIP CAR FIP MAC	Acesso à informação e disponibilização dos dados do CAR, comprometimento proprietário/beneficiário, e abrangência ampla; Degradação evitada através do cercamento de APPs, recuperação e manejo de pastagens degradadas; Ausência de desmatamento em todas as obrigações contratuais e formação de corredores ecológicos	Avanços no processo de implantação do CAR (maior número de imóveis do que o previsto), visibilidade pública aos PIQCTs; Recuperação de pastagens degradadas no Bioma Cerrado (tecnologias agrícolas sustentáveis, capacitação para os produtores, redução da lacuna de informação e assistência técnica); Recuperação de áreas de pastagens degradadas e plantio de macaúbas em sistemas agroflorestais e silvipastoris
Proteção ou gestão de biodiversidade	2	FIP IFN FIP MAC	Conhecimento da distribuição espacial e temporal da biodiversidade nacional; Formação de corredores ecológicos, remanejamento de fauna e diminuição do número de autuações	Organização de um banco de dados biofísicos e socioambientais, e disponibilização de informações florestais no SNIF; Recuperação de áreas de pastagens degradadas e plantio de macaúbas em sistemas agroflorestais e silvipastoris
Melhoria das práticas que reduzam e emissão de GEE ou aumentem o sequestro de carbono	2	FIP ABC FIP MAC	Adoção da reforma de pastagem e plantio direto pelos produtores; Sequestro de 27.574 toneladas de Carbono entre 2018 e 2022	Recuperação de pastagens degradadas no Bioma Cerrado (tecnologias agrícolas sustentáveis, capacitação para os produtores, redução da lacuna de informação e assistência técnica); plantio de macaúbas em sistemas agroflorestais e silvipastoris
Aumento da integridade dos ecossistemas florestais	1	FIP CAR	Acesso à informação e disponibilização dos dados do CAR; Comprometimento proprietário/beneficiário; Abrangência ampla	Avanços no processo de implantação do CAR (maior número de imóveis do que o previsto); Visibilidade pública aos PIQCTs

Quadro 15 - Impactos do PIB relacionados a aspectos Institucionais.

Impacto	nº de projetos abrangidos	Projeto	Detalhamento da mudança/transformação	Causa da mudança/transformação
Produção de informações para apoiar a tomada de decisão	6	FIP ABC FIP DGM FIP IFN FIP MAC FIP MON FIP PSG	Gestão compartilhada do projeto e suas instâncias decisórias com PIQCTs e suas organizações, uso de ferramenta de gestão SIG-SAA; Maior e melhor disponibilidade de dados e informações (inclusive inéditas) para a gestão, conservação, uso dos recursos florestais e redução de custos nos trabalhos; Melhoria da gestão das propriedades (adoção das práticas de organização e tomada de decisão pelo produtor); Protocolos de diagnóstico- intervenção para recuperação da pastagem e vegetação nativa; Desenvolvimento de parcerias com UFV, UFVRP, Embrapa e Imaflora	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro; Aumento da capacidade de fornecer informações sobre risco de incêndios florestais e desmatamento e subsídios a elaboração de políticas públicas;; criação de banco de dados biofísicos e socioambientais, relatórios estaduais e temáticos e disponibilização de informações no SNIF; Gestão integrada da paisagem (sensibilização dos proprietários, planos de ação, monitoramento, ATEG, capacitação técnica); Prestação de assistência técnica e avaliação de impacto do projeto; Parceria entre a Belterra e Inocas, no desenvolvimento de novas linhas de investimentos
Melhoria do monitoramento e avaliação da implementação e dos resultados do projeto	4	FIP ABC FIP DGM FIP IFN FIP PSG	Gestão compartilhada do projeto e suas instâncias decisórias com PIQCTs e suas organizações, uso de ferramenta de gestão SIG-SAA; Aumento da capacidade de controle e qualidade da coleta, sistematização e análise de dados (inclusive para inserção no SISATEG) a partir do monitoramento contínuo e curadoria dos dados; desenvolvimento dos módulos ATEG, SISATEG e ambiental <i>dataquality</i> ; Institucionalização da cultura de monitoramento e práticas de avaliação, e qualificação da equipe	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro; Criação de condições necessárias à produção, sistematização e geração de informações; Ganhos e impactos reais por meio das intervenções realizadas e avaliação de impacto do projeto; Ampliação da capacidade de conhecer e selecionar com pertinência as áreas do Projeto (monitoramento de alterações de uso da terra, capacitação de técnicos e ATEG)

Expansão de parcerias com instituições comprometidas com o desenvolvimento sustentável	3	FIP CAR FIP DGM FIP MAC	Aproximação entre instituições (ampla abrangência: OEMA/Sindicatos/Associações sociais/movimentos sociais) no planejamento conjunto das ações e resgate da credibilidade dos órgãos; Desenvolvimento de parceira com Embrapa, UFV, UFVCR, EPAMIG, APPAC, Fundo Vale, Instituto Belterra	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro; Estruturação e treinamento das Agências Estaduais, desenvolvimento, implementação e integração dos sistemas estaduais ao SICAR-BA, SP, MS, MT, TO e avanços no desenho, estratégia e aquisição de ferramentas necessárias para a análise dos CARs inscritos do sistema; Treinamento e assistência técnica para o manejo do solo e plantio da macaúba em sistema agroflorestal e silvipastoril
Aumento da participação social na gestão dos recursos naturais	2	FIP CAR FIP PSG	Maior participação, envolvimento e compreensão da gestão dos recursos naturais em seus territórios por PCT/proprietários, possuidores rurais/assentados; ampla abrangência dos setores públicos e sociedade (recuperação dos recursos hídricos e solo)	Avanços no processo de implantação do CAR (maior número de imóveis do que o previsto), visibilidade pública aos PIQCTs, implementação da política pública de regularização ambiental dos imóveis rurais; Sensibilização dos proprietários para a adesão à proposta, à participação e assistência técnica, planos de ação, parcerias, ATEG
Atualização da legislação e políticas relacionadas ou associadas aos temas do projeto	2	FIP IFN FIP MON	Fornecimento de dados e informações para políticas de “Compliance ambiental”; Atualização das políticas: governamentais, empresariais, nacional e internacional, desmatamento, queimadas e GEE; políticas públicas baseadas em informações mais confiáveis	Entendimento da dinâmica de ocupação, introdução de medidas de controle de incêndios em áreas protegidas, subsídios a elaboração de políticas públicas, aumento da capacidade de fornecer informações sobre estimativas de emissões de GEE; Organização de um banco de dados biofísicos e socioambientais, e disponibilização de informações florestais no SNIF, elaboração de relatórios estaduais e temáticos
Expansão de parcerias com instituições comprometidas com o testemunho, registro e	1	FIP IFN	Enriquecimento do material botânico para herbários e descoberta de novas espécies para a ciência e potencialmente ameaçadas	Coleta e organização de um banco de dados biofísicos e socioambientais; atividades em conjunto com herbários parceiros

conhecimento da
biodiversidade

Formação de equipes promove melhorias na qualidade e eficiência dos serviços	1	FIP ABC	Melhora no atendimento aos produtores através da qualificação dos técnicos e qualidade dos dados	Ganhos e impactos reais por meio das intervenções realizadas; assistência técnica e capacitação; Avaliação de impacto do projeto
Fortalecimento cultural	1	FIP DGM	Garantia de recursos naturais para reprodução cultural	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro
Fortalecimento e ampliação da interação entre povos indígenas, comunidades tradicionais e quilombolas	1	FIP DGM	Fortalecimento da articulação política em projetos e na defesa dos direitos	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro
Fortalecimento institucional das organizações e das redes	1	FIP DGM	Regularização fiscal e estatutária; melhoria na infraestrutura	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro
Alteração das regras do Banco Mundial	1	FIP DGM	Contratação direta de serviços locais e dos coordenadores com a anuência da comunidade	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro

Quadro 16 - Impactos do PIB relacionados a aspectos Socioeconômicos.

Impacto		n° de projetos abrangidos	Projeto	Detalhamento da mudança/transformação	Causa da mudança/transformação
Aumento de renda	da	4	FIP ABC FIP CAR FIP DGM FIP PSG	Acesso à informação e disponibilização dos dados do CAR, comprometimento proprietário/beneficiário e abrangência ampla; Integração metodologia ATEG e tecnologias ABC; Melhoria do manejo através de técnicas e rotinas para planejamento e gestão do negócio; fortalecimento da produção e organização comunitária, associativa e cooperativa	Avanços no processo de implantação do CAR (maior número de imóveis do que o previsto) e visibilidade pública aos PIQCTs; Recuperação de pastagens degradadas no Bioma Cerrado (tecnologias agrícolas sustentáveis, capacitação para os produtores, redução da lacuna de informação e assistência técnica); Gestão integrada da paisagem (sensibilização dos proprietários, planos de ação, monitoramento, ATEG, capacitação técnica); Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro
Melhoria da capacitação para o trabalho	da	4	FIP ABC FIP IFN FIP MON FIP PSG	Maior rapidez na obtenção de resultados através de informações adequadas e direcionamento adequado de informações, capacitações, cursos e atividades; Ampliação do conhecimento (desenvolvimento de sistemas; criação de rotinas para atualização de dados; capacitação de taxonomistas, pesquisadores, técnicos, equipes de campo e gestores públicos); Formação Profissional Rural e de tecnologias ABC; Aumento do número de técnicos, produtores e profissionais rurais capacitados (temas ambientais/gerenciais/produtivos) nas regiões das bacias	Criação de condições necessárias à produção, sistematização e geração de informações (atividades em conjunto com herbários parceiros) e apoio a novas práticas; Capacitação de produtores rurais (redução da lacuna de informações); Gestão integrada da paisagem (sensibilização dos proprietários, planos de ação, monitoramento, ATEG, capacitação técnica)

Redução de perdas ou prejuízos resultantes de degradação ambiental descontrolada	2	FIP ABC FIP MON	Melhora no manejo da propriedade rural e unidades de conservação (redução de eventos extremos); Implementação de tecnologias ABC	Introdução de medidas de controle de incêndios em áreas protegidas; disseminação de informações e apoio a novas práticas; Recuperação de pastagens degradadas no Bioma Cerrado (tecnologias agrícolas sustentáveis, capacitação para os produtores, redução da lacuna de informação e assistência técnica)
Melhoria de tecnologias atingindo os beneficiários do projeto	2	FIP ABC FIP PSG	Planejamento territorial através do SICAR, ISA/SISATEG, web ambiente e aplicação integrada da ATEG; Práticas de gestão do “negócio” rural; adoção das tecnologias pelos produtores	Recuperação de pastagens degradadas no Bioma Cerrado (tecnologias agrícolas sustentáveis, capacitação para os produtores, redução da lacuna de informação e assistência técnica); Gestão integrada da paisagem (sensibilização dos proprietários, planos de ação, monitoramento, ATEG, capacitação técnica)
Redução de situações de vulnerabilidade social	2	FIP CAR FIP MAC	Beneficiamento da maioria dos proprietários/possuidores; Incentivo ao empreendedorismo regional, parceira com Colônia Penal Agrícola e absorção de um funcionário pela Inocas	Avanços no processo de implantação do CAR (maior número de imóveis do que o previsto), visibilidade pública aos PIQCTs e geração de benefícios aos pequenos proprietários; Treinamento e assistência técnica para o manejo do solo e plantio da macaúba em sistema agroflorestal e silvipastoril, impulsionamento da cadeia produtiva da macaúba através da coleta extrativista de frutos da região, desenvolvimento humano e desenvolvimento de novas linhas de investimentos
Geração de informações para atividades econômicas com atenção a igualdade de gênero	1	FIP DGM	Exigência em contemplar o público das mulheres no Edital	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro

Redução de custos de restauração florestal ou de manejo de agroecossistemas	1	FIP MAC	Menor custo para a implantação agroflorestal; Fornecimento de insumos e consultoria para áreas agricultáveis	Plantio de macaúba em Sistemas Agroflorestais
Equidade de gênero	1	FIP DGM	Incremento de projetos liderados e coordenados por mulheres e projetos específicos voltados para as mulheres	Gestão compartilhada no comitê gestor e apoio ao fortalecimento Institucional de redes que atuam no Cerrado Brasileiro
Abertura de novos mercados de trabalho	1	FIP IFN	Criação de novas vagas de emprego em todas as etapas do IFN	Tratamento e análise dos dados coletados em campo, capacitação de técnicos, elaboração de relatórios estaduais e temáticos, atividades em conjunto com herbários parceiros

Os detalhamentos das mudanças relacionadas a cada impacto que abrangem os conjuntos de 4, 5 e 6 projetos possuem aspectos em comum que se repetem com grande frequência:

Quadro 17 - Aspectos em comum presentes nos detalhamentos dos impactos relacionados aos conjuntos de 4, 5 e 6 projetos.

Aspecto	Frequência entre os impactos	Impactos abrangidos
Maior disponibilidade e acesso a dados e informações	8 (100%)	22, 3, 1, 9, 11, 12, 14 e 20
Envolvimento de PIQCTs	7 (87,5%)	22, 3, 1, 9, 11, 14 e 20
Uso de ferramentas/metodologias	6 (75%)	22, 3, 9, 11, 14 e 20
Ampliação do conhecimento/ Formação Profissional/ Capacitação	5 (62,5%)	22, 9, 12, 14 e 20
Comprometimento proprietário/beneficiário	4 (50%)	3, 1, 9, e 14

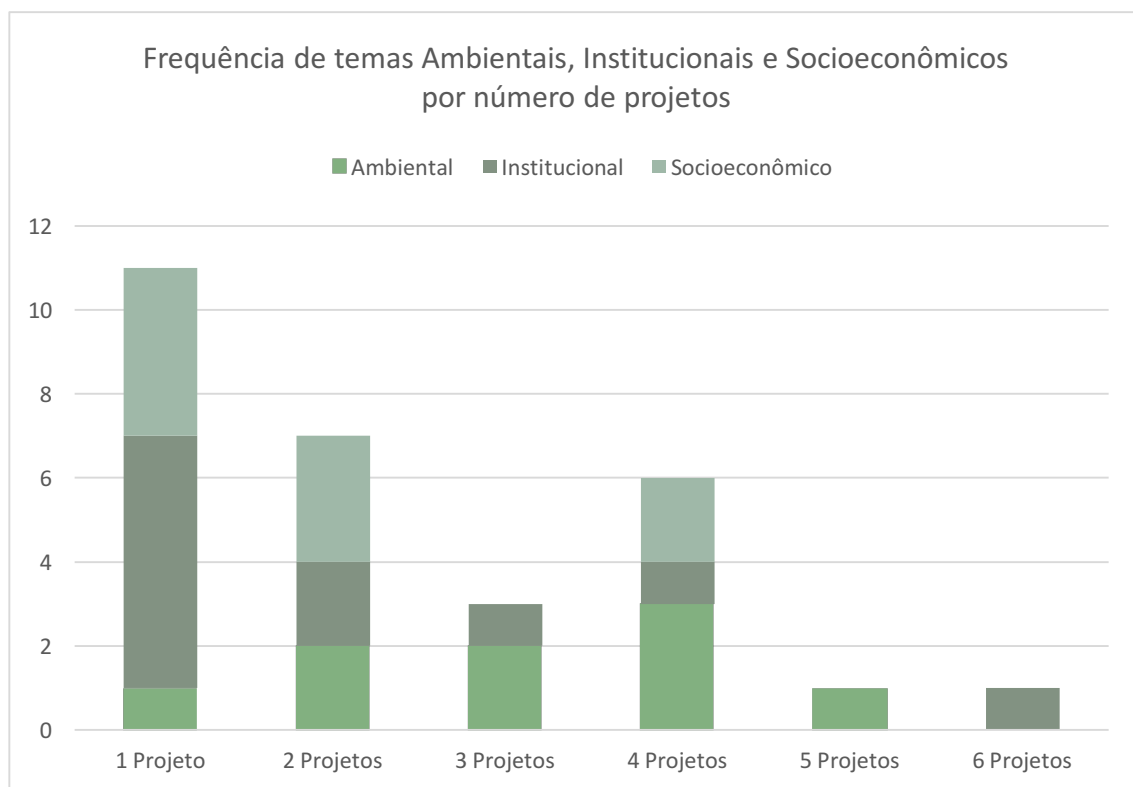


Figura 26 - Abrangência dos temas Ambientais, Institucionais e Socioeconômicos entre os impactos do PIB gerados pelo conjunto de projetos FIP.

Os impactos institucionais são os mais frequentes (38%; n=11). Os impactos ambientais e socioeconômicos totalizam 9 cada um (31% do total). Os impactos socioambientais são mais frequentes a partir de resultados reunindo 5 e 4 projetos. Os institucionais a partir de resultados reunindo 6 e 4 projetos. E os socioeconômicos reunindo 4 projetos. Os três tipos de impacto são mais frequentes quando resultam de um número menor de projetos: 1, 2 e 3 projetos nos institucionais e nos socioambientais; e 1 e 2 projetos nos impactos socioeconômicos. Também não é detectado um padrão de tipo de impacto por agregados específicos de projetos.

O FIP PSG é o projeto com maior frequência (100%, n=8) entre os impactos gerados por conjuntos compostos por 4, 5 e 6 projetos. Os projetos FIP ABC, DGM, IFN e MON possuem a mesma frequência para estes grupos de projetos (62,5%, n=5). FIP CAR e MAC são os menos frequentes, ligam-se a 4 e 3 impactos (50 e 37,5% respectivamente) dos conjuntos de 4, 5 e 6 projetos. Entre as frequências dos tipos de impacto por projeto, os projetos FIP CAR e MAC possuem 2 dos 3 temas: Ambiental e Socioeconômico, e

Institucional e Ambiental, respectivamente. Os demais projetos apresentam impactos dos três tipos, com destaque para o FIP PSG, com a maior frequência de impactos ambientais (4), seguido de FIP MON e CAR com frequências para temas ambientais iguais a 3.

Os demais projetos apresentam impactos dos três tipos, com destaque para os ambientais: FIP PSG, com a maior frequência (4), seguido pelos FIPs MON e CAR, com frequência de 3 impactos ambientais cada um deles.

Os 29 impactos do PIB priorizados pelos participantes da Oficina de Avaliação de Impactos materializam-se num total de 108 evidências de 7 tipos diferentes (Figura 27).

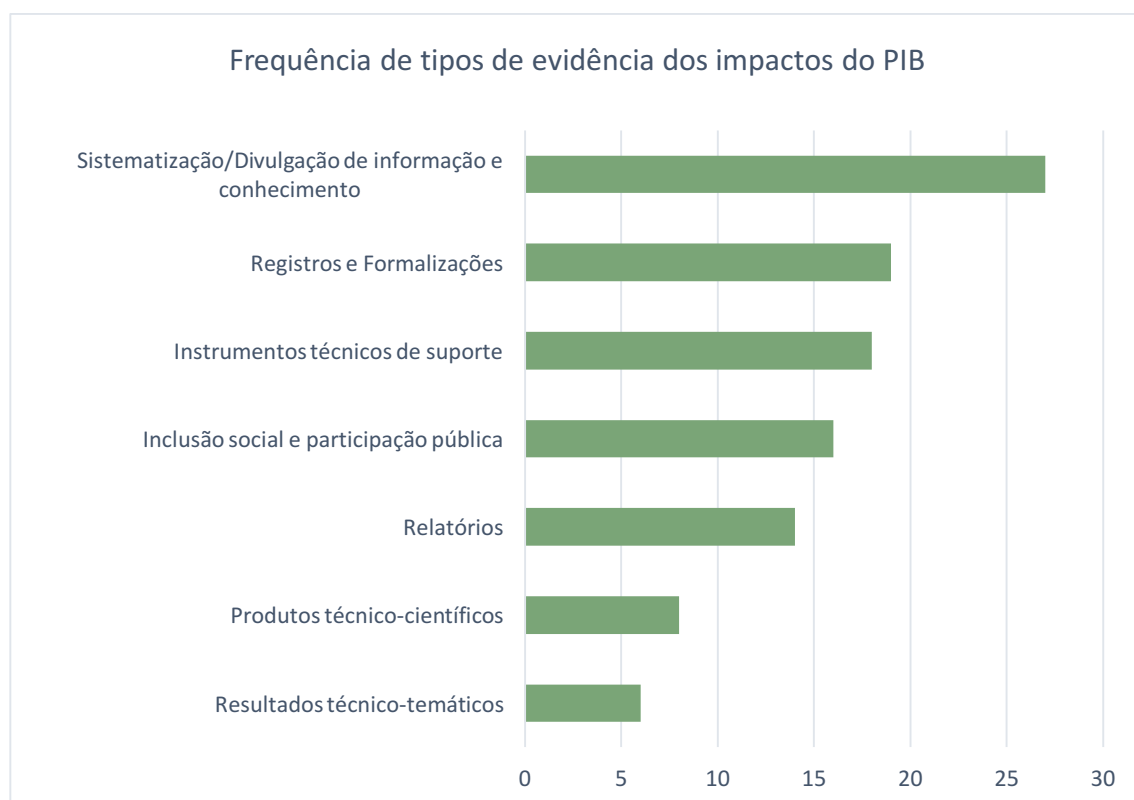


Figura 27 - Frequência dos tipos de evidências que materializam os 29 impactos dos projetos PIB.

As evidências relacionadas a *Sistematização/Divulgação de informação e conhecimento* são as principais, estão em 93% (n= 27) do total de impactos analisados. Para as demais evidências, há 2 grupos com frequências próximas entre si. O primeiro, que atinge entre

48% e 65% (n= 14 e 19) dos impactos, materializados em *Registros e Formalizações*, *Instrumentos técnicos de suporte*, e *Relatórios*; e aqueles relacionados a mecanismos e oportunidades de *Inclusão social e participação pública*, respectivamente. O segundo grupo varia entre 21% e 28% (n= 6 e 8) dos impactos, materializados em *Produtos técnico-científicos* e *Resultados técnicos-temáticos*.

A Figura 28 apresenta os conjuntos de Causas relacionadas aos impactos avaliados, identificadas por Beneficiários, Técnicos e Coordenadores dos projetos.

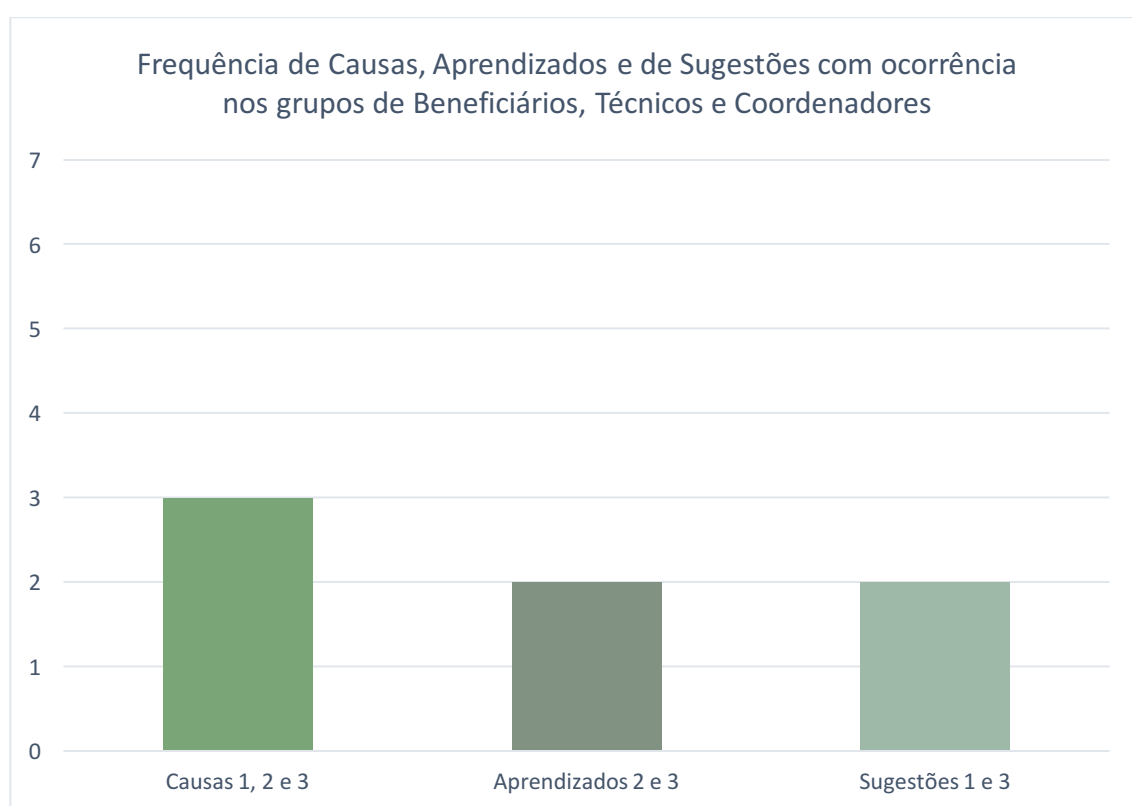


Figura 28 - Frequência de Causas, Aprendizados e Sugestões associadas aos impactos do PIB anunciadas pelos 3 grupos de participantes da Oficina de Avaliação de Impactos.

Três Causas foram identificadas pelos 3 grupos (Quadro 18), mas apenas as causas 2 (*Qualificação técnica*) e 3 (*Parcerias e fortalecimento institucional*) desdobraram-se em Aprendizados e apenas um deles em Sugestões para continuidade do PIB, dos projetos ou novas iniciativas. A Causa 1 (*Geração, sistematização, gestão e divulgação das informações/Comunicação*) não gerou Aprendizado, mas gerou Sugestão.

Quadro 18 - Lista de Causas, Aprendizados e Sugestões relacionadas a Figura 28.

Causa	Aprendizado	Sugestão
1. Geração, sistematização, gestão e divulgação das informações/Comunicação	-	1. Sistematização e divulgação de resultados e conhecimentos de forma especializada; Maior clareza dos prazos no início do projeto.
2. Qualificação técnica	2. Melhoria de capacidades técnicas (em diversos contextos e escalas); Dificuldades gerenciais nos projetos.	-
3. Parcerias e fortalecimento institucional	3. Integração dos projetos com parceiros e instituições que já atuam nos territórios; Fortalecimento das Organizações da Sociedade Civil; Criação de memória institucional qualificada.	3. Promover contínua integração para troca de conhecimentos, resultados e aprendizados entre os projetos do PIB;

A Figura 29 apresenta os conjuntos de Causas relacionadas aos impactos avaliados, identificados por dois dos 3 grupos, entre Beneficiários, Técnicos e Coordenadores dos projetos.

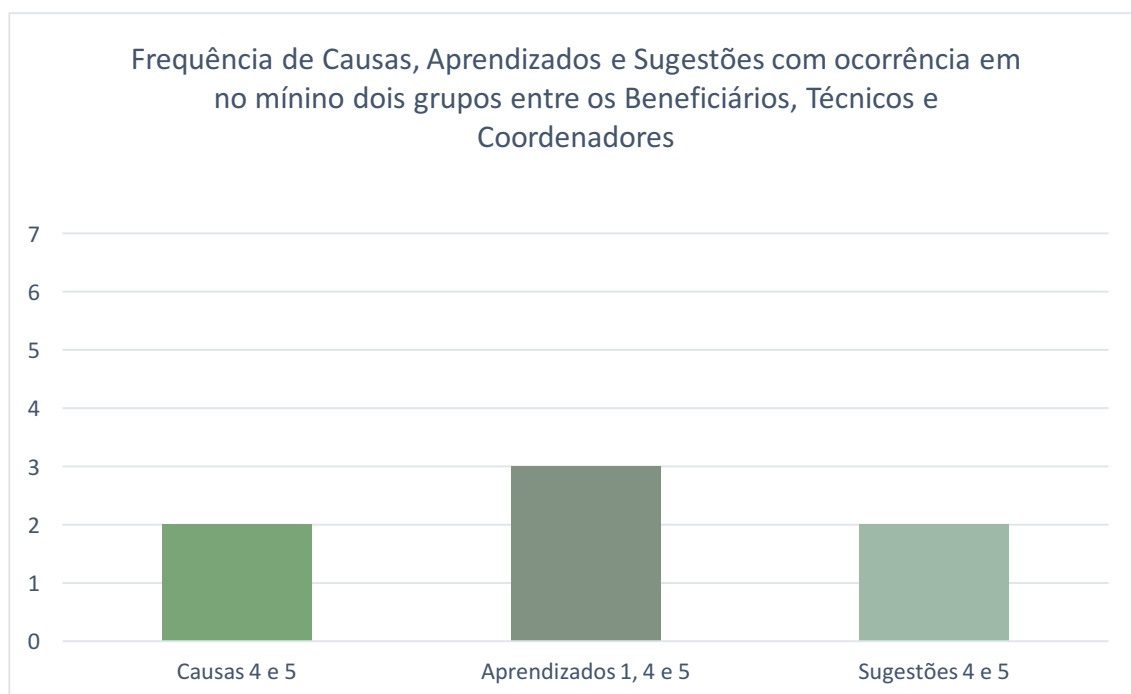


Figura 29 - Frequência de Causas, Aprendizados e Sugestões associadas aos impactos do PIB anunciadas por 2 dos 3 grupos de participantes da Oficina de Avaliação de Impactos.

As causas 4 (*Gestão compartilhada/participação social*) e 5 (*Acesso e diversificação das linhas de crédito*) foram identificadas pelos 3 grupos (Quadro 19) e ambas geraram Aprendizados e Sugestões. Apenas o Aprendizado 1 (*Identificação de pontos que precisam ser corrigidos ou ajustados nas próximas etapas/projetos (público-alvo, prazos, abordagem, entre outros)*) não gerou proposta de Sugestão.

Quadro 19 - Lista de Causas, Aprendizados e Sugestões relacionadas a Figura 29.

Causa	Aprendizado	Sugestão
-	1. Identificação de pontos que precisam ser corrigidos ou ajustados nas próximas etapas/projetos (público-alvo, prazos, abordagem, entre outros)	-
4. Gestão compartilhada/participação social	4. Envolvimento das partes interessadas nos espaços de decisão e planejamento dos projetos	4. Ampliação das entidades parceiras; envolver as partes interessadas no monitoramento e avaliação do projeto
5. Acesso e diversificação das linhas de crédito	5. Aumento da renda; Projeto não contempla investimento na plataforma SICAR	5. Fortalecimento das cadeias de distribuição e comercialização; Padronização do SICAR para todos os estados

A Figura 30 apresenta os conjuntos de Causas relacionadas aos impactos avaliados, identificados por pelo menos um (01) grupo, entre Beneficiários, Técnicos ou Coordenadores dos projetos.

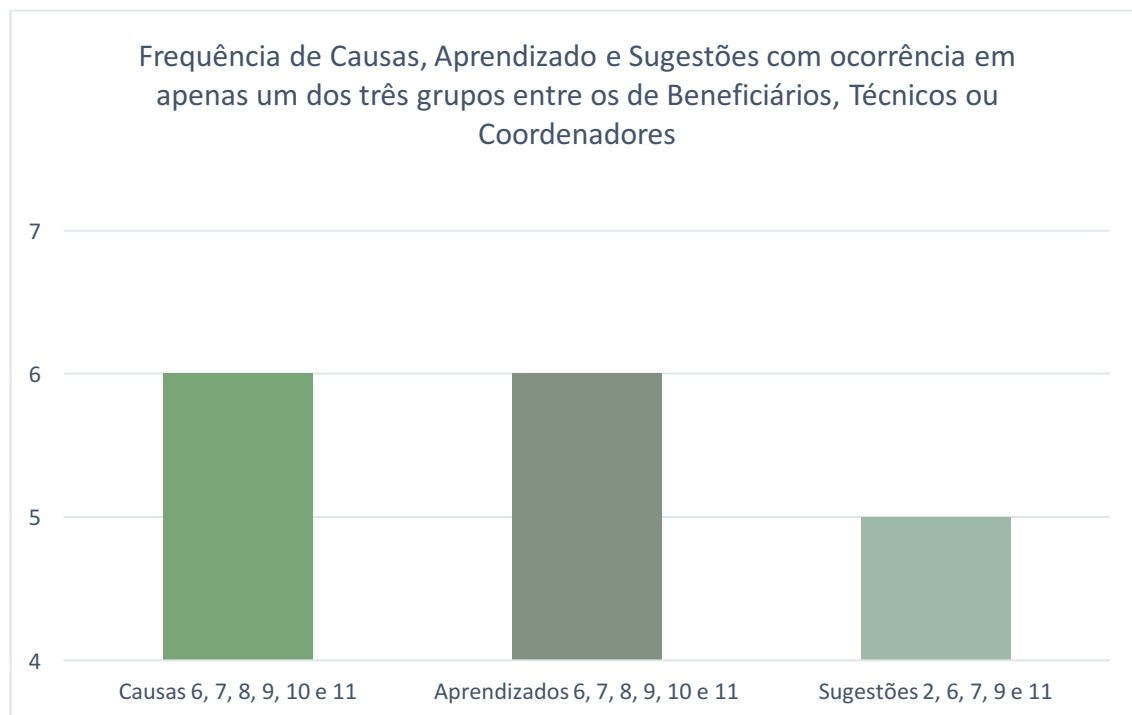


Figura 30 - Frequência de Causas, Aprendizados e Sugestões associadas aos impactos do PIB anunciadas por apenas 1 dos 3 grupos de participantes da Oficina de Avaliação de Impactos.

Nota-se que a quantidade de elementos identificados por cada grupo individualmente é superior ao que foi identificado de forma comum entre eles (Figuras 28 e 29). O grupo de Coordenadores apresentou 11 (65%) dos 17 dos elementos constantes na Figura 30, respectivamente: Causas 8, 9, 10 e 11; Aprendizados 8, 9, 10, 11 e 2; e Sugestões para as Causas 9 e 11 (discriminados no Quadro 20 abaixo). Os demais elementos foram apresentados pelo grupo de Beneficiários (Causas, Aprendizados e Sugestões 6 e 7).

Seis Causas (6, 7, 8, 9, 10 e 11) geraram Aprendizados e 4 delas (6, 7, 9 e 11) geraram Sugestões. Apenas uma Sugestão (2) não teve origem em nenhuma dos Aprendizados identificados.

Quadro 20 - Lista de Causas, Aprendizados e Sugestões relacionados a Figura 30.

Causa	Aprendizado	Sugestão
-	-	2. Investimento na qualificação da equipe técnica e promover pautas afirmativas transversais
6. Recuperação de áreas degradadas	6. Melhoria da qualidade de vida e manutenção dos serviços ambientais	6. Fortalecimento da assistência técnica e linhas de crédito
7. Fomento às práticas sustentáveis	7. Fortalecimento dos projetos agroecológicos	7. Promover momentos/encontros com objetivo de integração entre os projetos; fortalecimento das cadeias de distribuição e comercialização
8. Desenvolvimento de tecnologias	8. A estrutura de tecnologia de informação (TI) dos órgãos é insuficiente às demandas do projeto	-
9. Agência executora externa	9. Agência executora externa deve ter bastante experiência com o tema trabalhado; Internalização do recurso limita a execução do projeto; Implementação de sistemas e painéis de monitoramento	9. Execução físico/financeira por instituição não governamentais com experiência e integrada ao projeto.
10. Monitoramento e avaliação	10. Ampliar capacidades técnicas para Avaliação e Monitoramento; qualificar bem as metas entre todos os parceiros; Monitoramento possibilitou identificar ações prioritárias e intervenções assertivas	-

11. Acompanhamento técnico

11. Responsável técnico por subprojeto com função específica e remunerado

11. Dedicar tempo adequado ao planejamento do projeto; Definir papéis e perfis para os projetos.

11 Conclusões

11.1 Oficina de Avaliação dos Impactos

- Parte importante dos impactos do PIB são geradas por apenas 1 dos projetos FIP, influenciado principalmente pelos novos impactos identificados, com destaque para o FIP DGM, o que pode ter mais relação com as especificidades de cada projeto, como público-alvo e território de desenvolvimento. Mas a maior parte dos impactos são produtos da contribuição de conjuntos de projetos, o que está relacionado aos impactos gerais do Programa, delineados desde o início;
- Verifica-se muito equilíbrio entre essas contribuições, tanto pelo número de impactos originários de cada projeto FIP, como nos tipos de impactos gerados, passando pelos grupos de projetos associados em torno de impactos comuns, até o número de projetos dentro de cada um desses grupos (associados a impactos comuns) que promovem as transformações e mudanças verificadas;
- A alta média de 3 evidências por impacto gerado pelo PIB é quase que onipresente na *Sistematização/Divulgação de informações e conhecimentos*, mas também tem alta frequência no desenvolvimento de *Instrumentos técnicos de suporte*. Além disso, mesmo não se tratando de uma iniciativa com fins acadêmicos, quase 1/4 das transformação/mudança provocadas pelo PIB são evidenciadas por meio de *Produtos científicos e Resultados temáticos*;
- A partir dos impactos identificados observa-se que a maior parte das *Causas* das transformações/mudanças provocadas pelo PIB, dos *Aprendizados* por elas gerados, e das *Sugestões* apresentadas à partir das Lições Aprendidas são diferentes na opinião de Coordenadores, Técnicos e Beneficiários dos projetos FIP;
- As causas 1 (*Geração, sistematização, gestão e divulgação das informações/Comunicação*), 2 (*Qualificação técnica*) e 3 (*Parcerias e fortalecimento institucional*), são muito relevantes pois foram identificadas como razão de transformação/mudança gerada pelo PIB tanto por Coordenadores como por Técnicos

e Beneficiários, o que pode estar relacionado ao grupo de impactos potencialmente mais importantes que abrangem todos os projetos;

- As contribuições dos perfis dos participantes do evento estão relacionadas com suas funções/posições dentro dos projetos. No geral, Coordenadores descrevem sobre melhorias estruturantes nos projetos e Beneficiários sobre resultados;
- A *Gestão compartilhada/participação social (Causa 4)* e o *Acesso e diversificação das linhas de crédito (Causa 5)*, não são apontadas como razões para as transformações/mudanças geradas pelo PIB na visão de Técnicos e Coordenadores. Neste sentido, a relevância da visão dos Beneficiários, vem não somente dessas *Causas* serem mais estratégica do que operacionais do PIB, mas também deles terem apresentado *Sugestões* para as mesmas que também envolvem tanto Coordenadores como Técnicos.

12 Recomendações

A seguir segue a lista de 28 Recomendações com base nas lições aprendidas a partir da execução do PIB e que podem ser utilizadas para subsidiar aprimoramentos na extensão de seus projetos FIP em nova fase de execução, como já vem ocorrendo com alguns deles; para novas iniciativas associadas aos mesmos temas, na perspectiva de Programas ou Projetos; ou mesmo para outras iniciativas baseadas em estratégias e arranjos similares ao adotados e experienciados pelo PIB.

Quadro 21 - Recomendações para subsidiar aprimoramentos na extensão do PIB e seus Projetos FIP

Recomendações	Beneficiários	Técnicos	Coordenadores
Sistematização e divulgação de resultados e conhecimentos de forma especializada; Maior clareza dos prazos no início do projeto.	1. Inclusão de ações de divulgação dos resultados para a sociedade através de uma equipe especializada;	2. Imprensa poderia ser briefada para noticiar certas ações como o inventário florestal nacional e CAR.	3. Utilização de mídias sociais como por exemplo WhatsApp
	4. Agilizar/otimizar a sistematização e análise dos resultados para a geração de conhecimento;	5. Proprietários acabam não reconhecendo a existência dessas regulamentações.	NSA
	NSA	6. Prazos iniciais poderiam ser mais céleres.	NSA
	NSA	7. Os prazos poderiam ser mais claros no início do projeto.	NSA

Investimento na qualificação da equipe técnica e promover pautas afirmativas transversais	NSA	NSA	8. Investir na qualificação da equipe técnica
	NSA	NSA	9. Promover pautas afirmativas transversais relacionadas a juventude, mulheres, minorias e modos de vida
Promover contínua integração para troca de conhecimentos, resultados e aprendizados entre os projetos do PIB;	10. Utilização dos resultados para continuidade dos projetos, quando necessário, e/ou para novos projetos	11. Se houvesse mais parcerias os demais reforçariam o apoio aos produtores/comunidades.	12. Promover uma maior integração entre os projetos do programa;
	NSA	13. Poderia haver maior envolvimento com as entidades parceiras.	14. Parcerias focadas em atender os projetos e ampliar resultados
	NSA	15. Melhorar a comunicação das instituições parceiras, poderia por exemplo gerar maior aprendizagens para evitar erros comuns (ex: sorteios, propriedades desagrupadas).	16. O PIB tem um caráter de estabelecer e refinar processos sinérgicos com empatia e integração entre as instituições para que os resultados alcancem os beneficiários
	NSA	17. O projeto poderia ganhar maior robustez, trazendo mais benefícios e parcerias.	18. Maior integração e busca de sinergias entre projetos desde o início do programa
Ampliação das entidades parceiras; envolver as partes interessadas no monitoramento e avaliação do projeto	19. Ampliação das entidades parceiras	NSA	20. Envolver as partes interessadas desde o planejamento, assim como no monitoramento e avaliação
	21. Avaliação periódica dos projetos	NSA	NSA

Fortalecimento das cadeias de distribuição e comercialização; Padronização do SICAR para todos os estados	22. Fortalecimento das cadeias de distribuição e comercialização	23. O Sistema deveria ser único para todos os estados, ou então as regras deveriam ser padronizadas, pois havendo alguns sistemas e regras próprios, a integração dos dados fica prejudicada.	NSA
Fortalecimento da assistência técnica e linhas de crédito	24. Fortalecimento da assistência técnica e linhas de crédito	NSA	NSA
Promover momentos/encontros com objetivo de integração entre os projetos; fortalecimento das cadeias de distribuição e comercialização	25. Promover momentos/encontros com objetivo de integração entre os projetos; fortalecimento das cadeias de distribuição e comercialização	NSA	NSA
Execução físico/financeira por instituição não governamentais com experiência e integrada ao projeto.	NSA	NSA	26. Execução físico/financeira por instituição não governamentais com experiência e integrada ao projeto.
Dedicar tempo adequado ao planejamento do projeto; Definir papéis e perfis para os projetos.	NSA	NSA	27. Dedicar um tempo adequado à fase do planejamento do projeto
	NSA	NSA	28. Definir papéis e perfis para os projetos

13 Apêndices

Apêndice 1

Tabela 5 - Média e coeficiente de variação da taxa de alcance de seus resultados alcançados com relação as metas estabelecidas.

FIP	Média	Coeficiente de variação
ABC	1,09	0,30
CAR	7,65	0,91
COOR	0,70	0,30
DGM	1,16	0,38
IFN	0,80	0,03
MAC	0,31	0,22
MON	1,11	0,15
PSG	0,43	1,09

Tabela 6 - Média dos indicadores de desempenho e resultado por projeto utilizados para realização da PCA.

FIP	Indicador de resultado	Indicador de desempenho
ABC	1,09	1,29
CAR	7,65	7,31
COOR	0,70	0,90
DGM	1,16	1,20
IFN	0,80	1,16
MAC	0,31	0,30
MON	1,11	1,21
PSG	0,43	0,50

Tabela 7 - Sinergias realizadas entre os projetos.

Source	Destination	Número de interações
IFN	MON	3
IFN	CAR	1
IFN	PSG	2
IFN	ABC	1
MAC	IFN	1
COOR	ABC	5
COOR	DGM	5
COOR	MAC	5
COOR	PSG	5
COOR	IFN	5
COOR	CAR	5
COOR	MON	5
MON	CAR	1
CAR	DGM	2

Apêndice 2

Quadro 22 - Dados acessórios e interpretativos sobre o Quadro 17: frequências dos projetos dos conjuntos de 4, 5 e 6 projetos por impacto; e frequências dos temas Institucional, Ambiental e Socioeconômico por projeto.

Frequência dos projetos por impacto		Frequência dos temas por projeto		
		Institucional	Ambiental	Socioeconômico
FIP PSG	8	2	4	2
FIP ABC	5	2	1	2
FIP DGM	5	2	2	1
FIP IFN	5	2	2	1
FIP MON	5	1	3	1
FIP CAR	4	0	3	1
FIP MAC	3	1	2	0

O tema Ambiental também está em maior frequência quando associado aos impactos (frequência igual a 4). Os temas Institucional e Socioeconômico possuem a mesma frequência (2).

Quadro 23 - Quadro acessório de dados interpretativos sobre o Quadro 17: frequência dos temas dos temas Institucional, Ambiental e Socioeconômico por impacto.

Impacto	Frequência dos temas por impacto		
	Institucional	Ambiental	Socioeconômico
3. Redução da pressão para conversão de áreas de florestas nativas			
1. Conservação da biodiversidade em florestas das APP, RL e outros remanescentes		4	
11. Produção de informações e dados para elaboração de estratégias de adaptação à mudança climática			
14. Melhoria da capacidade de gestão e ordenamento do território			
22. Produção de informações para apoiar a tomada de decisão	2		
20. Melhoria do monitoramento e avaliação da implementação e dos resultados do projeto			
9. Aumento da renda			2
12. Melhoria da capacitação para o trabalho			

Apêndice 3

Análises Geoespaciais de Impactos do PIB

Atendendo aos Objetivos da presente Avaliação de Impactos do PIB/FIP, as análises geoespaciais são pautadas em duas perguntas orientadoras, sendo elas:

1. Os resultados dos projetos evidenciam mudanças na gestão e uso da terra quando comparadas áreas com e sem a intervenção do conjunto de projetos do PIB?
2. Qual a abrangência territorial dos impactos do PIB no Cerrado?

Metodologia

Os projetos FIP não apresentam bases de dados georreferenciados de suas áreas de abrangência que permitam a realização de análises comparativas ou integradas sob uma unidade geoespacial real. Para minimizar esta limitação e gerar produtos analíticos que contribuam para o olhar avaliativo espacializado, optou-se pela adoção dos polígonos dos municípios como unidade comum de análise, ou seja, quando um município tem uma área contemplada por um projeto FIP, por menor que ela seja, todo ele é considerado. Assim, os municípios representam uma área territorial que contém uma informação a ela associada, um *proxy* dos projetos, mas isso não estabelece uma razão com o valor da área efetiva dos projetos, como bacias hidrográficas, no FIP Paisagens; propriedades particulares, no FIP ABC; grades amostrais, no FIP IFN; pequenos projetos, no FIP DGM.

Se por um lado este critério possibilitou realizar as análises espaciais e atender o Termo de Referência, por outro, ele traz limitações a aplicação dos resultados das análises, pois, além de considerar um município inteiro, mesmo que um projeto FIP abranja apenas uma propriedade, ela também não relativiza diferenças nos valores associados a dois ou mais projetos ocorrentes num mesmo município, pois assume a média entre os projetos como valor para o município como um todo.

Com base nesta premissa, inicialmente foram construídos os mapas da área de abrangência dos 8 projetos avaliados (Figura 31) a partir das unidades representativas dos dados espaciais

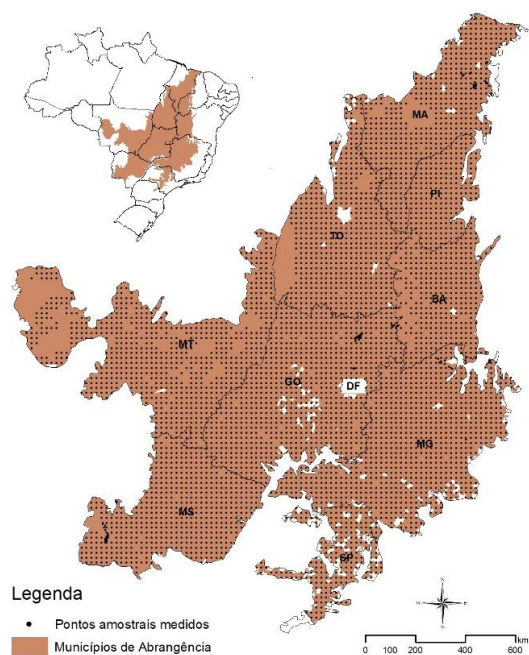
disponibilizados (Quadro 24) nos documentos dos projetos. Em seguida, os mesmos foram transpostos para a delimitação da malha municipal de acordo com as bases do IBGE de 2020⁴⁹.

Quadro 24 – Unidades representativas dos dados espaciais disponibilizados dos 8 projetos avaliados.

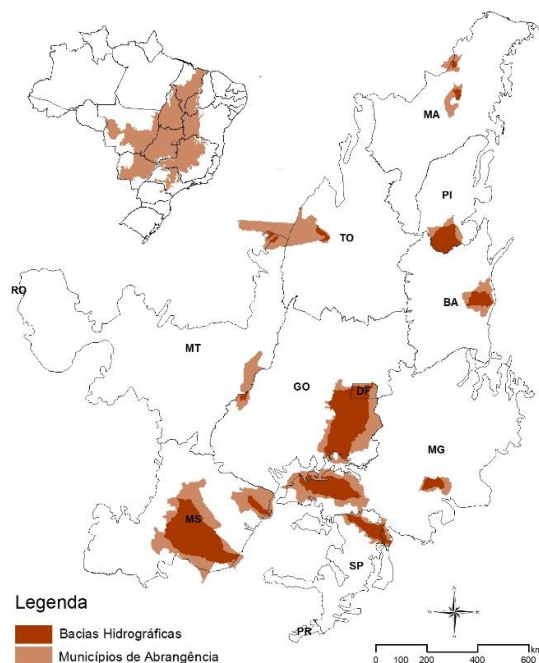
Projetos	Unidades espaciais
FIP ABC	Propriedades propostas pelo documento de projeto.
FIP CAR	Municípios propostos pelo documento de projeto.
FIP IFN	Distribuição da grade do levantamento do IFN.
FIP PSG	Bacias hidrográficas propostas pelo documento de projeto.
FIP MON	Bioma Cerrado.
FIP DGM	Pontos de coordenadas representativas de cada Subprojeto do DGM.
FIP MAC	Municípios em MG propostos pelo documento de projeto.
FIP COOR	Bioma Cerrado.

⁴⁹<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/23701-divisao-territorial-brasileira.html?t=downloads>

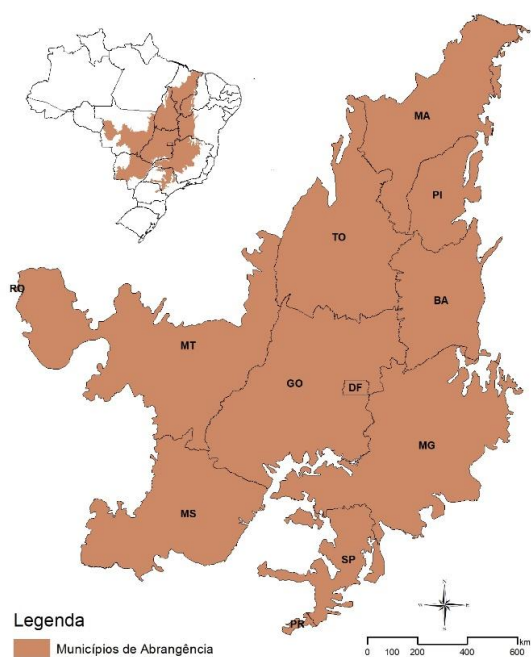
Projeto FIP- Inventário Florestal Nacional



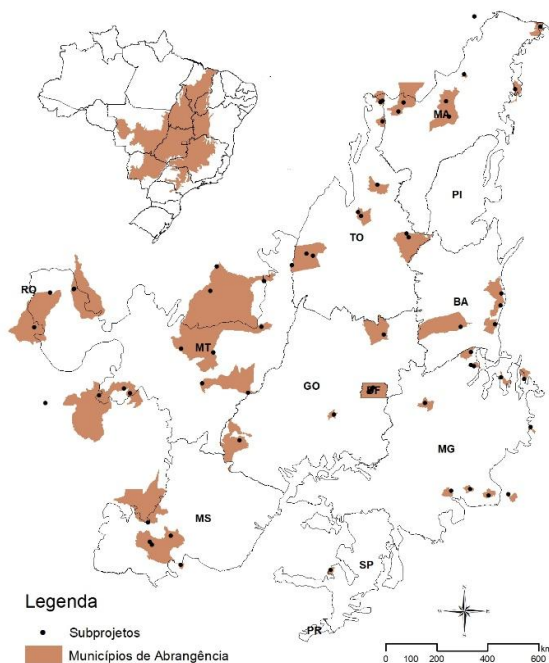
Projeto FIP- Paisagens Rurais



Projeto FIP- Monitoramento



Projeto FIP- DGM



Projeto FIP- Macaúba

Projeto FIP- Coordenação

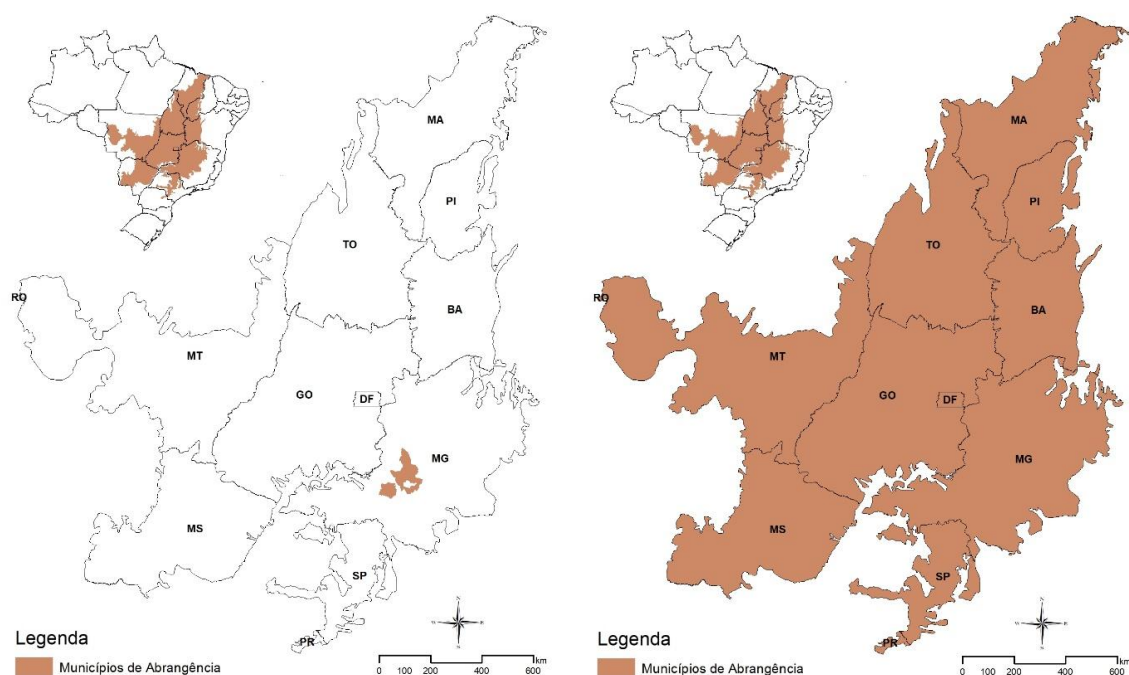


Figura 31 – Mapas de abrangência dos municípios contemplados pelos 8 projetos avaliados com delimitação das Unidades da Federação (UF).

A **Análise de Verificadores de Impacto** aborda os aspectos que se destacam no referente a alguns fatores físicos ligados a políticas públicas (Quadro 25), como o controle do desmatamento, emissão de gás carbônico e áreas protegidas, em relação aos aspectos do território de cada projeto. Foram realizados diversos cruzamentos temáticos, principalmente com bases de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a fim de avaliar a dinâmica temporal do desmatamento e das mudanças na cobertura do solo nos territórios de abrangência dos projetos.

Quadro 25 – Análises fatores físicos ligados a políticas públicas observados nos Projetos.

Variáveis	Verificadores de Efeitos e Impactos
Uso da Terra (desmatamento)	· Uso da terra nos projetos que visam alteração do mesmo; · Uso da terra nos territórios contemplados; · Uso da terra fora dos territórios contemplado; · Relação entre as mudanças geradas no uso da terra pelos projetos.
Carbono	· Mudança nas Emissões de CO2 nos projetos que visam alteração; · Mudança de CO2 em relação à área do projeto; · Mudança de CO2 em relação à áreas externas do projeto; · Relação entre as mudanças de CO2 geradas pelos projetos.
Áreas protegidas	· Quantitativos de área em relação ao território administrativo (áreas protegidas e uso da terra).

Fontes dos Dados

Desmatamento

Os dados utilizados para contabilizar o desmatamento no âmbito da área de abrangência dos projetos do FIP foram consultados na plataforma Terrabrazilis⁵⁰ (<http://terrabrazilis.dpi.inpe.br/>) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE, que mantém as informações dos programas de observação da dinâmica de desmatamento nos biomas brasileiros, dando acesso às taxas e incrementos anuais pelo PRODES.

Para análise do verificador *desmatamento*, buscou-se subsidiar a espacialização da distribuição das taxas de desmatamento na área de abrangência dos projetos FIP. São apresentados mapas por delimitação administrativa (municípios), representados no bioma Cerrado com as taxas

⁵⁰ F. G. Assis, L.F.; Ferreira, K.R.; Vinhas, L.; Maurano, L.; Almeida, C.; Carvalho, A.; Rodrigues, J.; Maciel, A.; Camargo, C. TerraBrasilis: A Spatial Data Analytics Infrastructure for Large-Scale Thematic Mapping. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* 2019, 8, 513. <https://doi.org/10.3390/ijgi8110513>.

anuais de desmatamento. Os dados do desmatamento considerados referem-se a série temporal de 2016 a 2020, cobrindo a maior parte do tempo de desenvolvimento dos projetos (Quadro 26).

Quadro 26 – Temporalidade de execução dos projetos (cinza) e dos dados (X) de desmatamento considerados.

Projeto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MON			X	X	X	X	X
ABC			X	X	X	X	X
IFN			X	X	X	X	X
PSG			X	X	X	X	X
DGM			X	X	X	X	X
MAC			X	X	X	X	X
COR			X	X	X	X	X

Um breve resumo das diferenças percentuais entre os valores de desmatamento ano a ano são então apresentados para cada projeto, de acordo com suas áreas de abrangência, com informações complementares por Unidade da Federação (UF).

Emissões de Carbono

Os dados utilizados para contabilizar as emissões de carbono no âmbito da área de abrangência do projetos FIP ABC foram consultados na plataforma INPE-EM (<http://inpe-em.ccst.inpe.br/estimativas-para-o-cerrado/>) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que combina de modo espacialmente explícito, mapas de biomassa e de desmatamento. Sua principal característica é a flexibilidade na representação de processos de emissão (quadricula de 2x2 quilômetros), possibilitando um refinamento das estimativas de acordo com os dados disponíveis.

Para os demais projetos FIP, as estimativas de emissão foram calculadas com dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) do Observatório do Clima (<https://seeg.eco.br/>), contabilizando aquelas provenientes da Agricultura, Pecuária e Agropecuária, no período de 2015 a 2018⁵¹. Os dados compreendem a produção de estimativas anuais sobre a evolução nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, disponibilizados em documentos e num portal na web. Essas estimativas são geradas segundo as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), com base na metodologia dos Inventários Brasileiros de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases do Efeito Estufa, elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e em dados obtidos junto a relatórios governamentais, institutos, centros de pesquisa, entidades setoriais e organizações não governamentais.

Áreas Protegidas

Os dados utilizados para contabilizar as Áreas Protegidas no âmbito da área de abrangência dos projetos FIP foram consultados na plataforma do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (<https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html>). A principal característica da avaliação é a detecção da presença de Unidades de Conservação de Proteção Integral (PI), de Uso Sustentável (US) e Terras indígenas (TI) nos municípios que contemplam cada um dos projetos FIP (Figura 32).

⁵¹ À época da realização das análises a série histórica do SEEG disponível terminava ao final do ano de 2018.

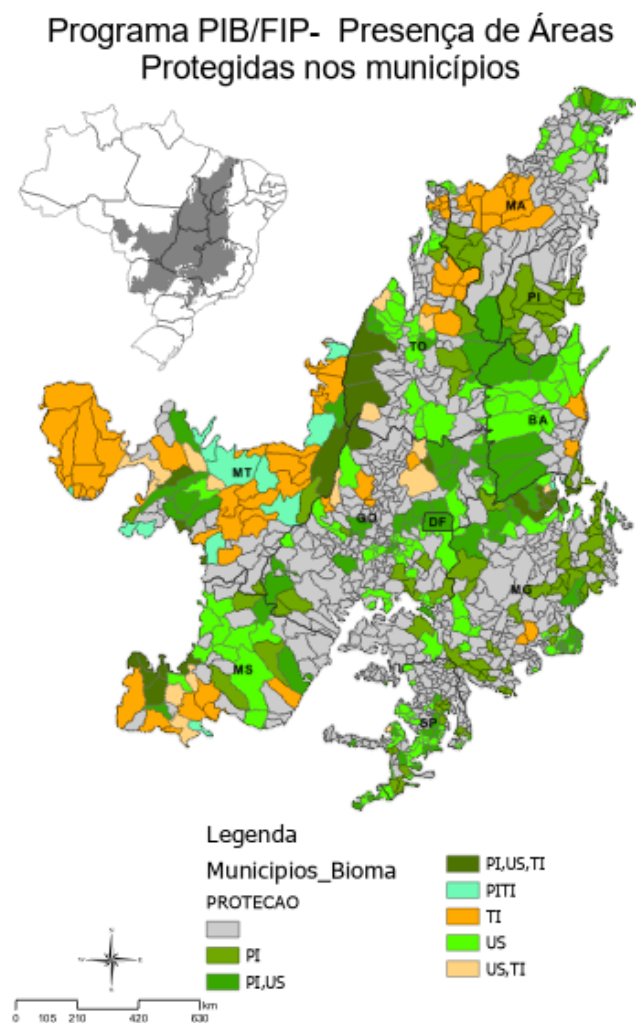


Figura 32 – Presença de áreas protegidas nos municípios integrantes dos projetos FIP.

Avaliação da tendência futura de desmatamento

Os resultados de desmatamento são distribuídos numa curva para modelagem (ajuste) de uma série temporal, com vistas à simulação de valores futuros considerando as dimensões espaço-tempo utilizando a ferramenta *Curve Fit Forecast*. Primeiro, a ferramenta ajusta uma curva paramétrica para cada local com dados de entrada, e em seguida, prevê a série temporal extrapolando essa curva para etapas de tempo futuras. As curvas podem ser lineares, parabólicas, exponenciais ou em forma de S (Gompertz). O ajuste da curva a cada série

temporal é medido pelo Forecast RMSE, que é igual à raiz quadrada da diferença quadrática média entre a curva e os valores da série temporal.

A Previsão RMSE mede apenas quão bem a curva se ajusta aos valores brutos da série temporal. Ele não mede quão bem o modelo de previsão realmente prevê valores futuros. É comum que uma curva se ajuste bem a uma série temporal, mas não forneça previsões precisas quando extrapoladas. Este problema é resolvido pelo modelo de validação, que possibilita comparar valores previstos e brutos, sendo assim usado para justificar o modelo de previsão.

Há várias considerações ao interpretar os valores de RMSE de previsão e RMSE de validação. Os valores de RMSE não são diretamente comparáveis entre si porque medem coisas diferentes. O RMSE de previsão mede o ajuste da curva aos valores brutos da série temporal, e o RMSE de validação mede quão bem a curva pode prever valores futuros. Como o RMSE de previsão usa mais dados e não extrapola, geralmente é menor que o RMSE de validação.

No caso, as saídas resultantes são: um mapa da estimativa futura (prevista) de um possível valor de desmatamento em 2022, demonstrando então onde seriam os municípios com maior classe de desmatamento; e gráficos da curva de ajustes modeladas.

Exploração de dados buscando Hot Spots Emergentes: desmatamento e emissões

Complementarmente, é aplicada uma análise de Hot Spot Emergente que identifica tendências de aumento (*hot*) e diminuição (*cold*) na série temporal de dados, encontrando novas áreas em que o fenômeno esteja emergindo, se intensificando, diminuindo e locais esporádicos. O parâmetro escolhido para Conceituação das Relações Espaciais foi a contiguidade do polígono (bordas de contiguidade), onde as relações espaciais são uma função de proximidade do polígono, ou seja, se dois polígonos compartilham um limite, a interação espacial entre eles aumenta.

O resultado da análise de Hot Spot Emergente categoriza o desmatamento das áreas de abrangência dos projetos FIP da seguinte forma:

- *New*: o intervalo de passo de tempo mais recente está quente pela primeira vez;
- *Consecutive*: uma única execução ininterrupta de intervalos de passo de tempo quente, composto por menos de 90% de todos os intervalos;
- *Intensifying*: pelo menos 90% dos intervalos de passo de tempo são quentes e se tornam mais quentes ao longo do tempo;

- *Persistent*: pelo menos 90% dos intervalos de passo de tempo são quentes, sem tendência para cima ou para baixo;
- *Diminishing*: pelo menos 90% dos intervalos de passo de tempo são quentes e se tornando menos quentes ao longo do tempo;
- *Sporadic*: alguns dos intervalos de passo de tempo são quentes;
- *Oscillating*: alguns dos intervalos de passo de tempo são quentes;
- *Historical*: pelo menos 90% dos intervalos de intervalo de tempo são quentes, mas o intervalo de intervalo de tempo mais recente não é;
- *No Pattern Detected*: Não se enquadra em nenhum dos padrões de pontos quentes ou frios definidos.

Resultados

Desmatamento

Projeto FIP ABC

Os municípios avaliados englobam mais de 750 propriedades contempladas pelo Projeto FIP ABC, onde constatou-se variação no número de municípios com desmatamento ano a ano, uma vez que nem todo ano houve desmatamento em determinado município. A observação da distribuição dos municípios por estado é importante para perceber os quantitativos unitários e a percepção espacial do verificador na área de abrangência do projeto.

Tabela 8 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP ABC.

Sigla Uf	Ano				
	2016	2017	2018	2019	2020
GO	25	25	24	24	24
MA	26	26	27	26	26
MG	42	46	46	43	44
MS	22	23	23	22	23
TO	56	57	57	60	59
Total geral	171	177	177	175	176

Observando o desmatamento nas áreas de abrangência do Projeto FIP ABC (Figura 33), percebe-se que os municípios localizados nos Estados do Maranhão e do Tocantins encontram-se durante o período avaliado com uma taxa média bem maior do que os demais municípios integrantes da área de abrangência. Os municípios destes dois estados também se encontram acima das taxas médias anuais do desmatamento de toda área integrante do projeto.

Observando o percentual da variação entre o desmatamento em relação ao período anterior fica mais evidente como é a representação dos quantitativos desmatados em relação a tendência do desmatamento. Na área de abrangência do projeto FIP ABC (Figura 34), percebe-se a preponderância do aumento de desmatamento nos municípios de cada estado integrante, destaca-se uma redução no Maranhão de aproximadamente 8% entre 2019/2020, frente aos 476 km² desmatados em 2019. Ademais a aceleração de aproximados 23% no quantitativo de desmatamento nos municípios no estado de Goiás de 2019 para 2020, reforçam a indicação de que as áreas de abrangência se encontram em regiões expressivas de supressão da vegetação nativa.

Desmatamento-Prodes

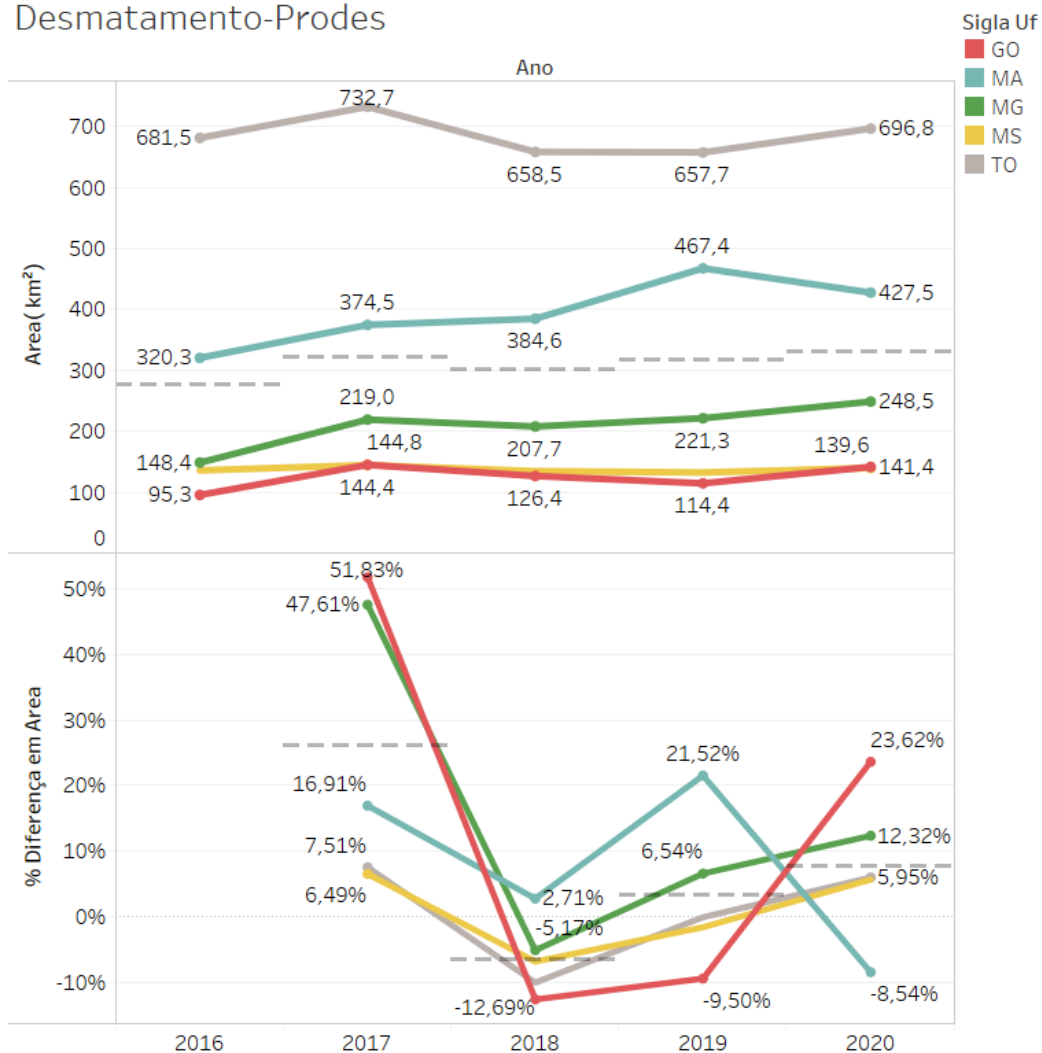


Figura 33 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP ABC e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.

Desmatamento-Prodes

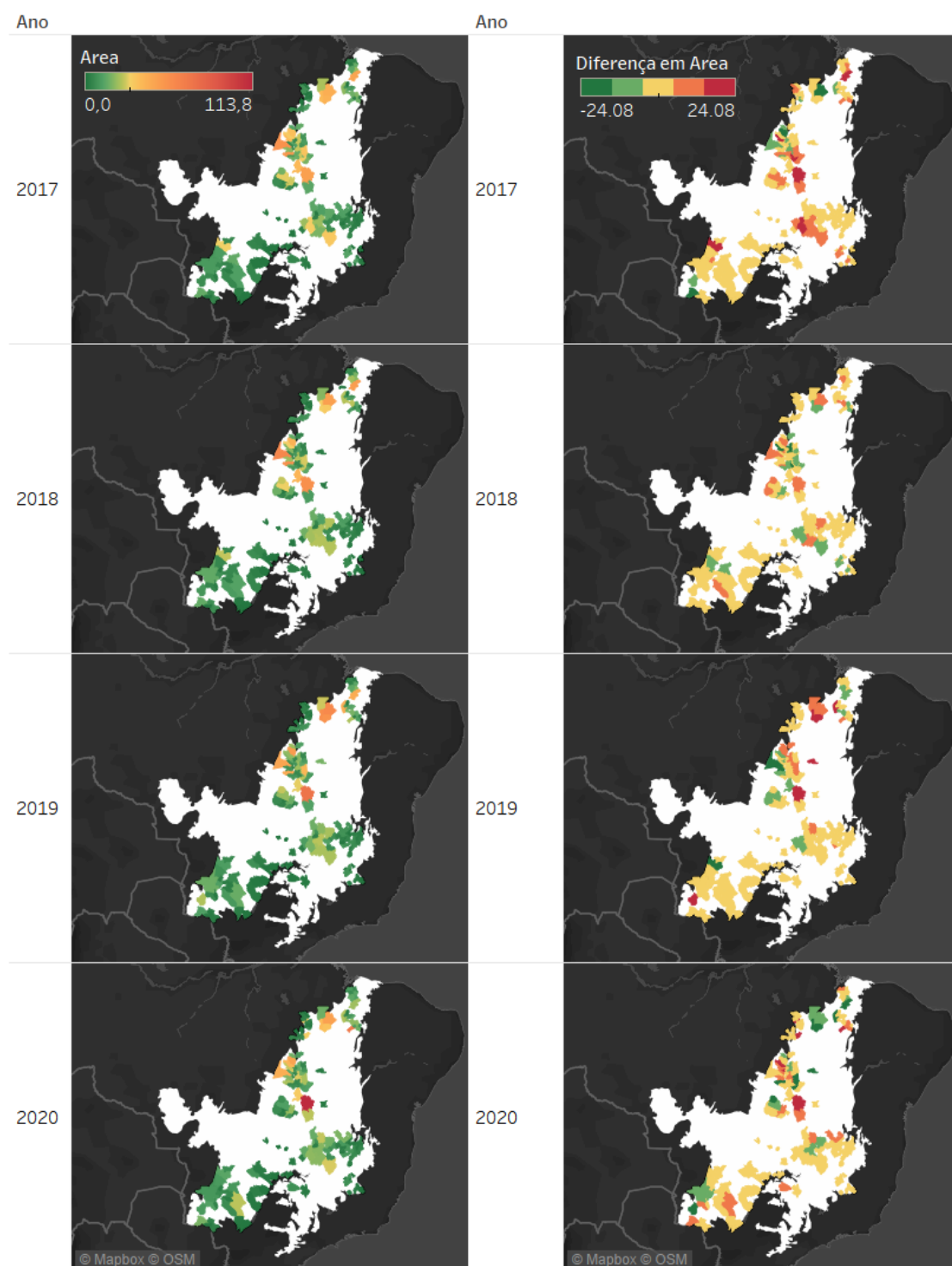


Figura 34 - Mapas do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP ABC e diferença de variação de área observada(km2) em relação ao ano anterior.

Projeto FIP IFN

Os municípios avaliados englobam mais de 4900 unidades amostrais do Inventário Florestal Nacional contempladas pelo Projeto FIP IFN, e existe variação no número de municípios com desmatamento ano a ano, uma vez que nem todo ano houve desmatamento em determinado município. A observação da distribuição dos municípios por estado é importante para perceber os quantitativos unitários e a percepção espacial do verificador na área de abrangência do projeto.

Tabela 9 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP IFN.

Sigla Uf	Ano				
	2016	2017	2018	2019	2020
BA	38	38	38	38	39
GO	195	195	188	193	199
MA	114	112	115	116	115
MG	224	252	239	245	249
MS	50	51	51	50	51
MT	81	84	84	84	85
PI	37	38	37	37	38
SP	45	47	83	56	66
TO	110	111	110	113	112
Total geral	894	928	945	932	954

Observando o desmatamento nas áreas de abrangência do Projeto FIP IFN (Figura 35), percebe-se que os municípios localizados nos Estados do Maranhão, Tocantins e Bahia encontram-se durante o período avaliado com uma taxa média bem maior do que os demais municípios

integrantes da área de abrangência. Os municípios destes três estados também se encontram acima das taxas médias anuais do desmatamento de toda área integrante do projeto.

Observando o percentual da variação entre o desmatamento em relação ao período anterior fica mais evidente como é a representação dos quantitativos desmatados em relação a tendência do desmatamento. Na área de abrangência do projeto FIP IFN (Figura 36), percebe-se a preponderância do aumento de desmatamento nos municípios de cada estado integrante, destaca-se uma redução no Mato Grosso de aproximadamente 21% entre 2019/2020, frente aos 939 km² desmatados em 2019. Ademais a aceleração de aproximados 57% no quantitativo de desmatamento nos municípios no estado do Maranhão e 40% no estado de São Paulo de 2019 para 2020, reforçam a indicação de que as áreas de abrangência se encontram em regiões expressivas de supressão da vegetação nativa.

Desmatamento-Prodes

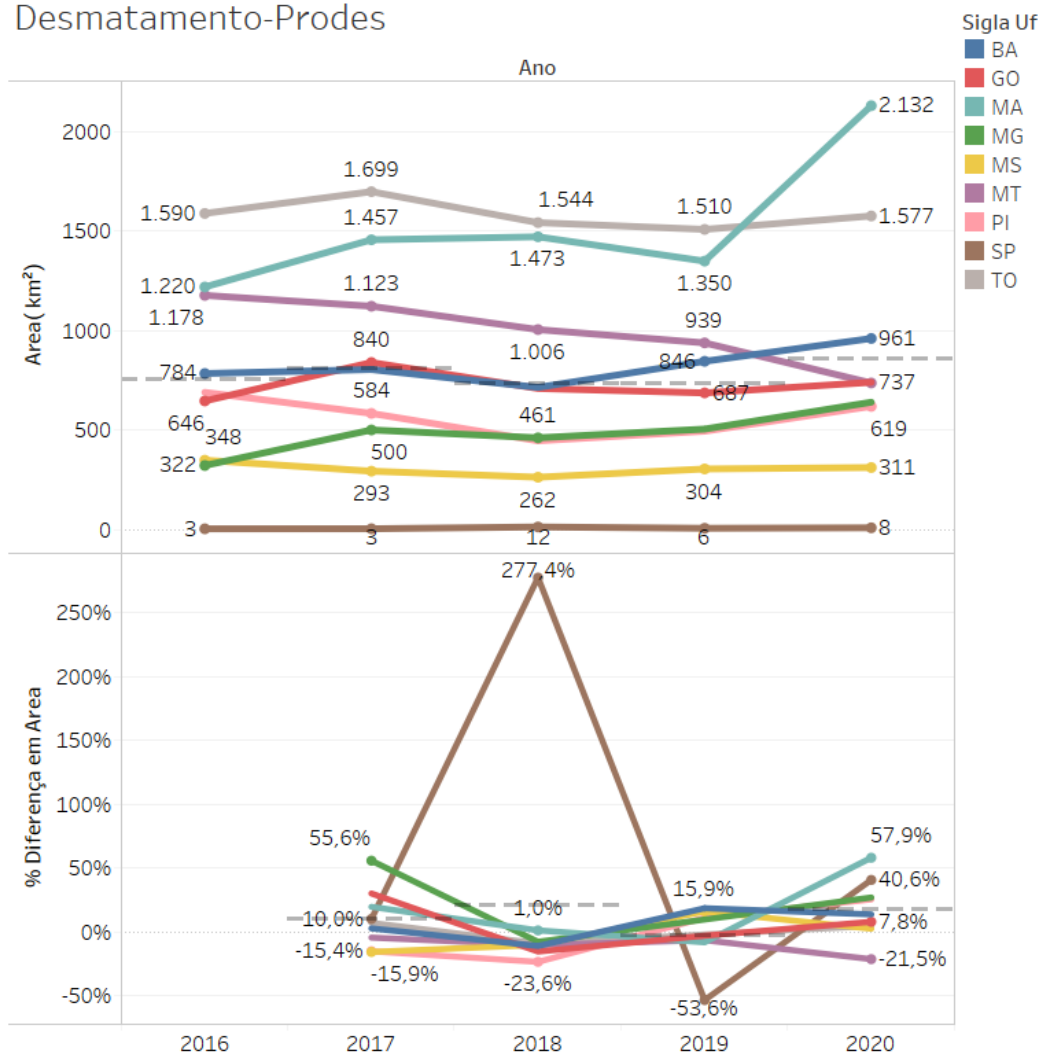


Figura 35 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP IFN e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.

Desmatamento-Prodes

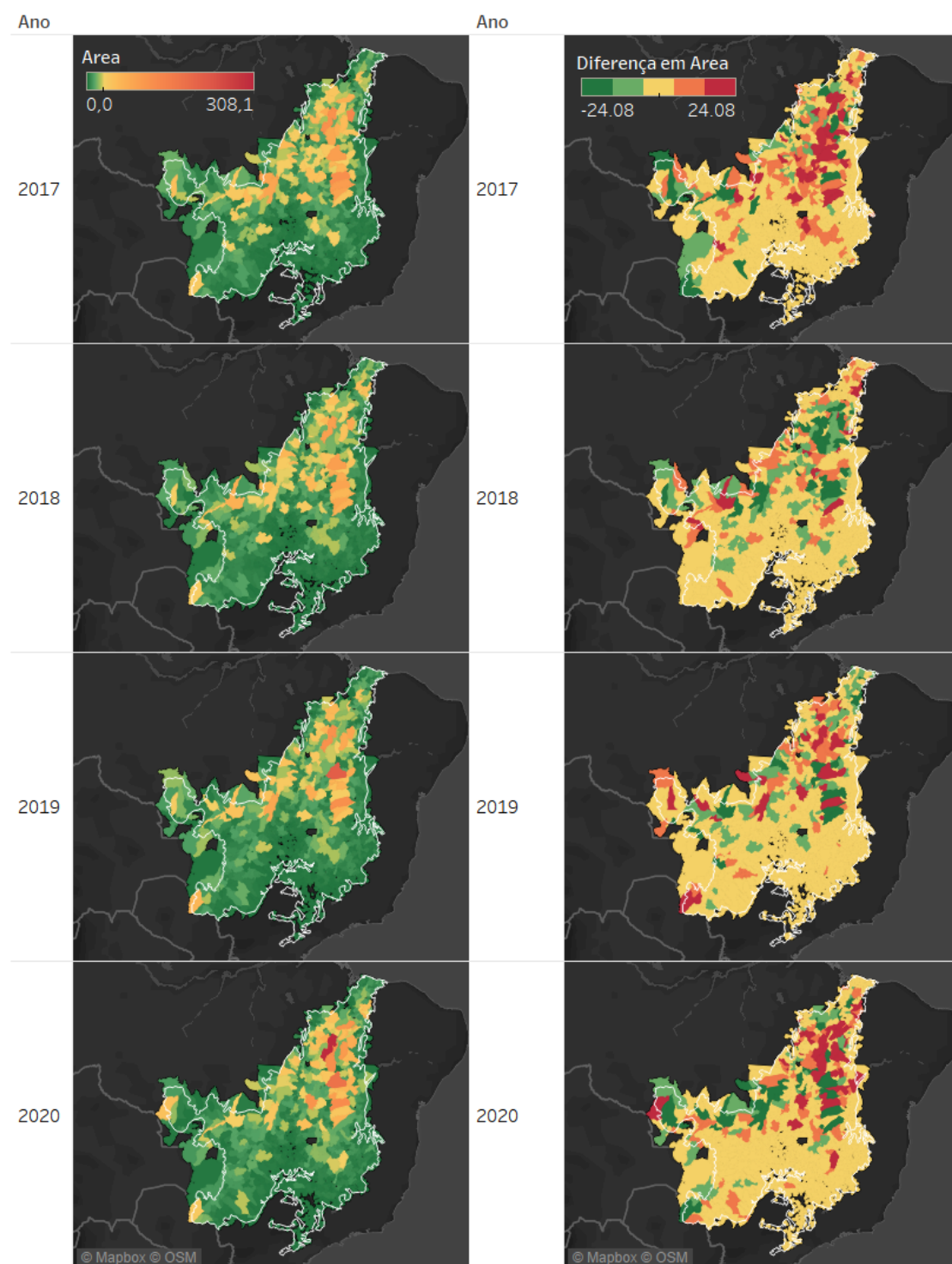


Figura 36 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP IFN e diferença de variação de área observada(km2) em relação ao ano anterior.

Projeto FIP MON e FIP COOR

Os avaliação englobam mais de 1383 municípios contemplados pelo Projeto FIP MON e FIP COOR, ou seja, todo o bioma Cerrado. Existe variação no número de municípios com desmatamento ano a ano, uma vez que nem todo ano houve desmatamento em determinado município. A observação da distribuição dos municípios por estado é importante para perceber os quantitativos unitários e a percepção espacial do verificador na área de abrangência do projeto.

Tabela 10 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP MON e FIP COOR.

Sigla Uf	Ano				
	2016	2017	2018	2019	2020
BA	41	41	41	41	44
DF	1	1	1	1	1
GO	217	219	208	211	218
MA	122	119	123	125	123
MG	258	294	278	284	288
MS	50	53	53	50	52
MT	81	85	86	88	88
PI	59	62	61	61	63
PR	5	3	5	4	7
SP	58	62	117	71	87
TO	124	124	125	129	126
Total geral	1.016	1.063	1.098	1.065	1.097

Observando o desmatamento nas áreas de abrangência do Projeto FIP MON, que engloba todo Bioma Cerrado (Figura 37), percebe-se que os municípios localizados nos Estados do Maranhão, Tocantins, Bahia, Goiás e Mato Grosso encontram-se durante o período avaliado com uma taxa média bem maior do que os demais municípios integrantes da área de abrangência. Os municípios destes cinco estados também se encontram acima das taxas médias anuais do desmatamento de toda área integrante do projeto.

Observando o percentual da variação entre o desmatamento em relação ao período anterior fica mais evidente como é a representação dos quantitativos desmatados em relação a tendência do desmatamento. Na área de abrangência dos projetos FIP MON e COOR (Figura 38), percebe-se a preponderância do aumento de desmatamento nos municípios de cada estado integrante, destaca-se uma redução no Mato Grosso de aproximadamente 20% entre 2019/2020 frente aos 939 km² desmatados em 2019. Ademais a aceleração de aproximados 90% no quantitativo de desmatamento nos municípios no Distrito Federal e no estado do Paraná de 2019 para 2020, reforçam a indicação de que as áreas de abrangência se encontram em regiões expressivas de supressão da vegetação nativa, mas que estão concentradas em determinadas porções dos estados.

Também é possível notar que existiu uma desaceleração do desmatamento entre os anos de 2017 e 2018, principalmente nas regiões que concentravam em maior quantidade o desmatamento, mas que sequencialmente voltaram a concentrar os maiores índices de desmatamento, principalmente nas regiões de divisa entre os estados do Maranhão Tocantins, Piauí e Bahia.

Desmatamento-Prodes

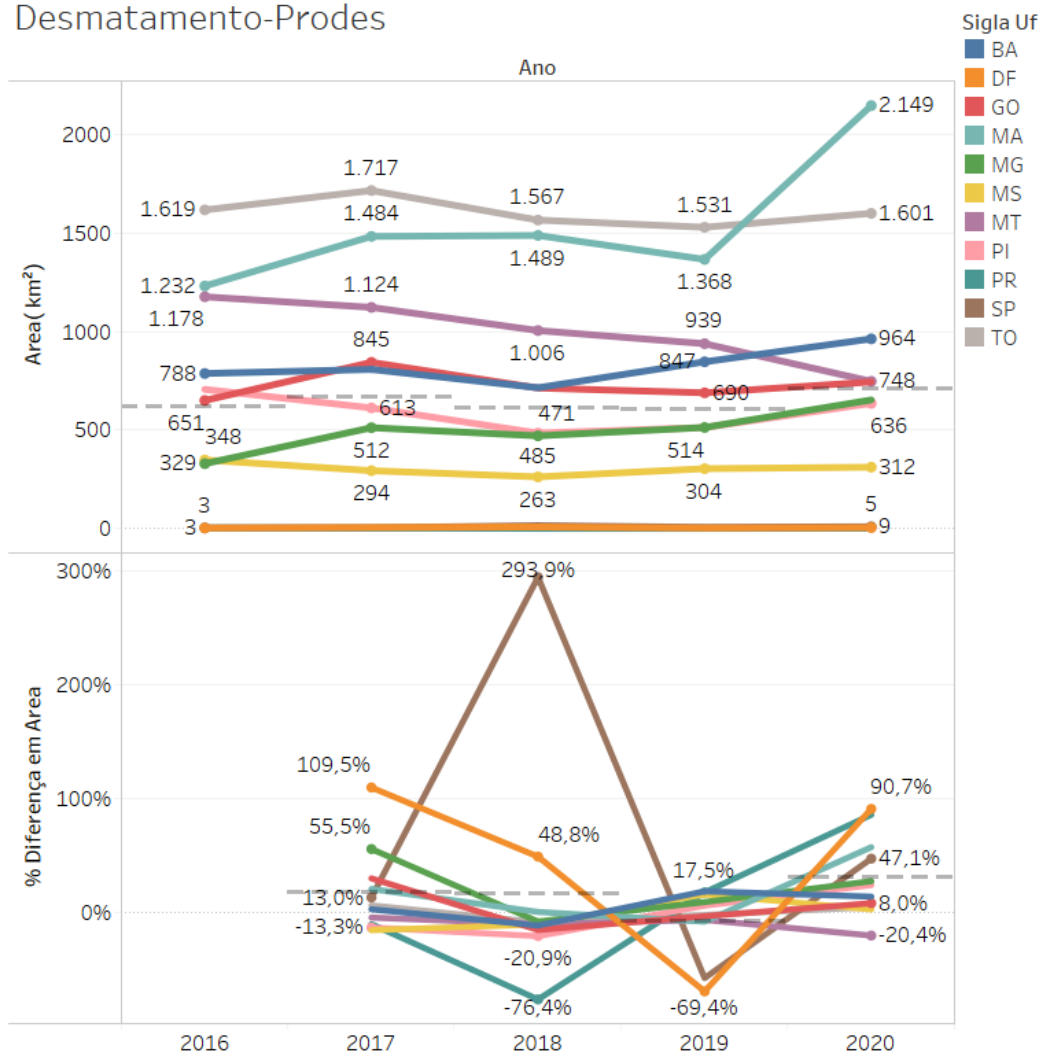


Figura 37 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP MON e COOR e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.

Desmatamento-Prodes

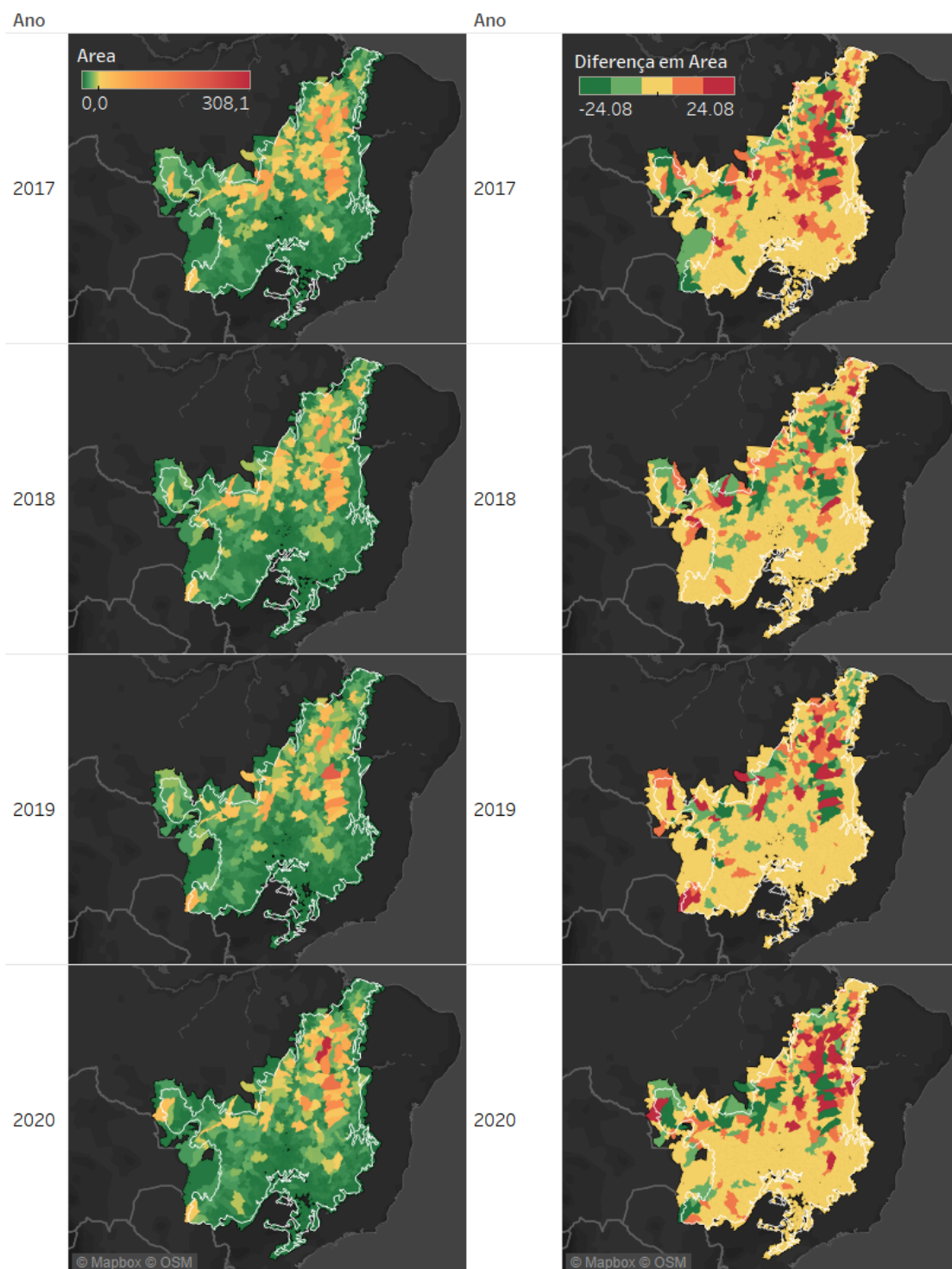


Figura 38 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP MON e COOR e diferença de variação de área observada(km2) em relação ao ano anterior no Bioma Cerrado (polígono branco) e fora dele.

Projeto FIP PSG

Os municípios avaliados englobam as 20 bacias hidrográficas contempladas pelo Projeto FIP PSG Sustentáveis, e existe variação no número de municípios com desmatamento ano a ano, uma vez que nem todo ano houve desmatamento em determinado município. A observação da distribuição dos municípios por estado é importante para perceber os quantitativos unitários e a percepção espacial do verificador na área de abrangência do projeto.

Tabela 11 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP PSG Sustentáveis.

Sigla Uf	Ano				
	2016	2017	2018	2019	2020
BA	5	5	5	5	5
DF	1	1	1	1	1
GO	32	34	33	32	32
MA	7	7	6	7	7
MG	17	21	18	19	21
MS	12	13	13	12	13
MT	3	3	3	3	3
PI	6	6	6	6	6
SP	5	7	8	5	4
TO	3	3	3	3	3
Total geral	91	100	96	93	95

Observando o desmatamento nas áreas de abrangência do Projeto FIP PSG Sustentáveis (Figura 39), percebe-se que os municípios localizados nos Estados de Goiás, Piauí, Mato Grosso do Sul e Tocantins encontram-se durante o período avaliado com uma taxa média bem maior do que os demais municípios integrantes da área de abrangência. Os municípios destes quatro estados também se encontram acima das taxas médias anuais do desmatamento de toda área integrante do projeto.

Observando o percentual da variação entre o desmatamento em relação ao período anterior fica mais evidente como é a representação dos quantitativos desmatados em relação a tendência do desmatamento. Na área de abrangência do projeto FIP PSG Sustentáveis (Figura 40), percebe-se a preponderância do aumento de desmatamento nos municípios de cada estado integrante, destaca-se uma redução no Mato Grosso de aproximadamente 17%, Maranhão de 39% e São Paulo de 74% entre 2019/2020. Ademais a aceleração de aproximados 143% no quantitativo de desmatamento nos municípios no estado de Minas Gerais e 98% no estado da Bahia de 2019 para 2020, reforçam a indicação de que determinadas áreas de abrangência se encontram em regiões mais expressivas de supressão da vegetação nativa.

Desmatamento-Prodes

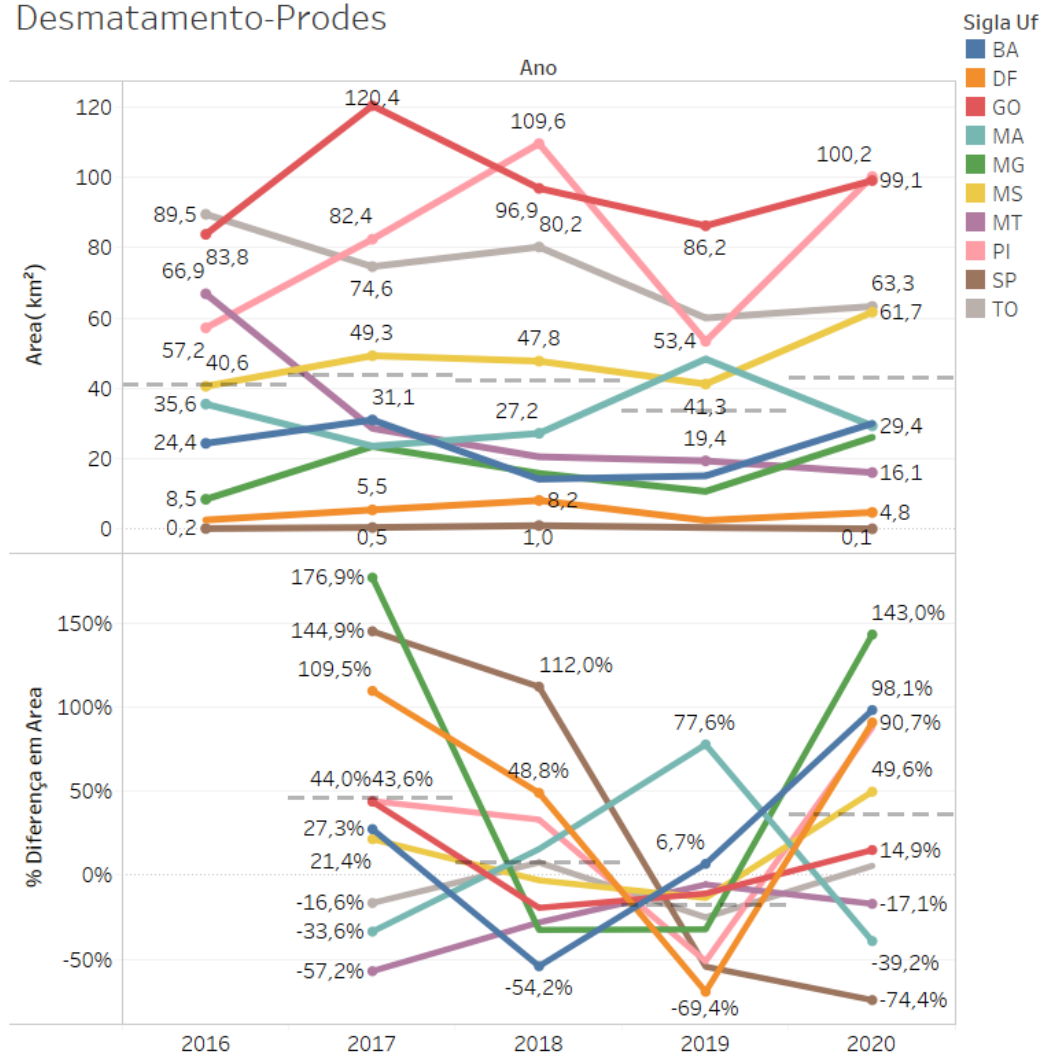


Figura 39 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP PSG Sustentáveis e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.

Desmatamento-Prodes

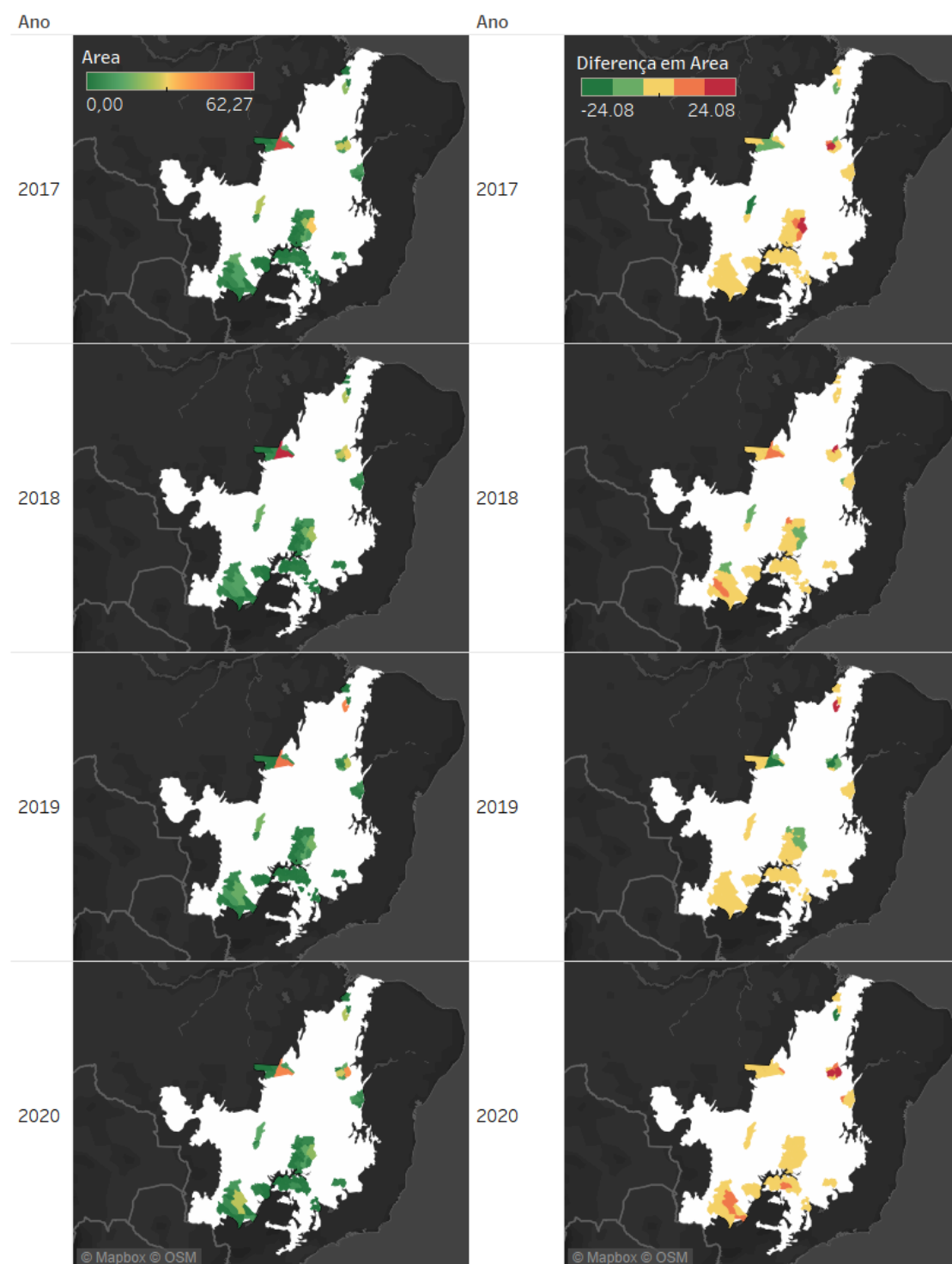


Figura 40 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP PSG Sustentáveis e diferença de variação de área observada (km²) em relação ao ano anterior.

Projeto FIP DGM

Os municípios avaliados englobam mais 70 unidades de subprojetos contempladas pelo Projeto FIP DGM, e existe variação no número de municípios com desmatamento ano a ano, uma vez que nem todo ano houve desmatamento em determinado município. A observação da distribuição dos municípios por estado é importante para perceber os quantitativos unitários e a percepção espacial do verificador na área de abrangência do projeto.

Tabela 12 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP DGM.

Sigla Uf	Ano				
	2016	2017	2018	2019	2020
BA	4	4	4	4	4
DF	1	1	1	1	1
GO	3	3	3	3	3
MA	4	4	5	5	5
MG	20	19	20	19	20
MS	4	4	4	4	4
MT	12	13	13	13	13
PI	1	1	1	1	1
SP		1			1
TO	7	7	7	7	7
Total geral	56	57	58	57	59

Observando o desmatamento nas áreas de abrangência do Projeto FIP DGM (Figura 41), percebe-se que os municípios localizados nos Estados de Mato Grosso, Tocantins e Bahia encontram-se durante o período avaliado com uma taxa média bem maior do que os demais

municípios integrantes da área de abrangência. Os municípios destes três estados também se encontram acima das taxas médias anuais do desmatamento de toda área integrante do projeto. Minas Gerais entre 2019 e 2020 superou a média global da área de abrangência do projeto

Observando o percentual da variação entre o desmatamento em relação ao período anterior fica mais evidente como é a representação dos quantitativos desmatados em relação a tendência do desmatamento. Na área de abrangência do projeto FIP DGM (Figura 42), percebe-se a preponderância do aumento de desmatamento nos municípios de cada estado integrante, destaca-se uma redução na Bahia de aproximadamente 60%, Maranhão de 30% entre 2019/2020. Ademais a aceleração de aproximados 68% no quantitativo de desmatamento nos municípios no estado de Minas Gerais e 49% no estado de Goiás e 30% em Tocantins de 2019 para 2020, reforçam a indicação de que determinadas áreas de abrangência se encontram em regiões mais expressivas de supressão da vegetação nativa.

Desmatamento-Prodes

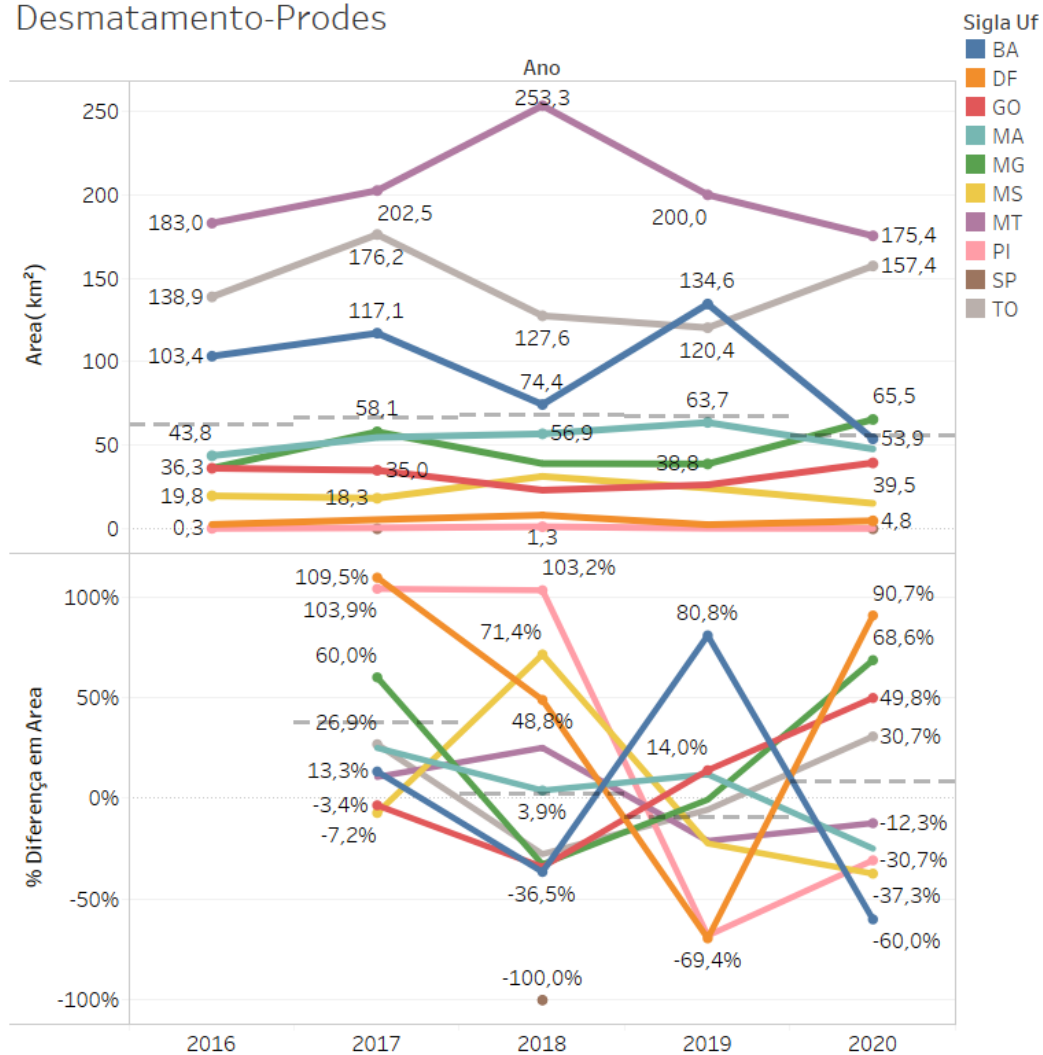


Figura 41 - Desmatamento absoluto observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP DGM e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.

Desmatamento-Prodes

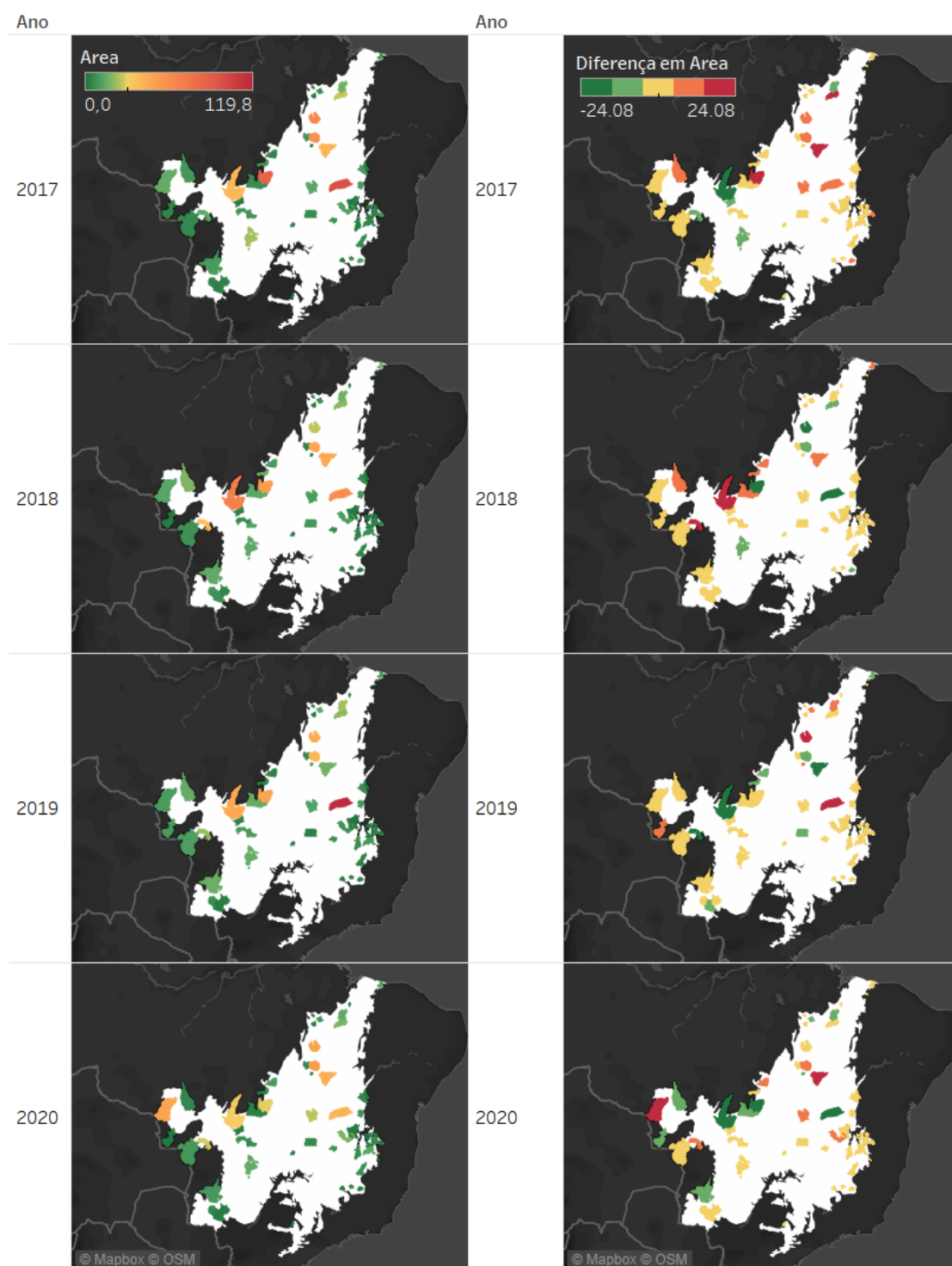


Figura 42 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP DGM e diferença de variação de área observada(km2) em relação ao ano anterior.

Projeto FIP MAC

Cinco municípios avaliados englobam a área contempladas pelo Projeto FIP MAC, e existe variação no número de municípios com desmatamento ano a ano, uma vez que nem todo ano houve desmatamento em determinado município. A observação da distribuição dos municípios por estado é importante para perceber os quantitativos unitários e a percepção espacial do verificador na área de abrangência do projeto.

Tabela 13 - Quantidade de municípios com desmatamento observado no projeto FIP MAC.

Sigla Uf	Ano				
	2016	2017	2018	2019	2020
MG	4	5	5	5	5
Total geral	4	5	5	5	5

Observando o desmatamento nas áreas de abrangência do Projeto FIP MAC (Figura 43), percebe-se que os municípios localizados no Estado de Minas Gerais, encontram-se durante o período avaliado de 2017 a 2020 com uma taxa absoluta acima da média do conjunto de municípios integrantes da área de abrangência.

Observando o percentual da variação entre o desmatamento em relação ao período anterior fica mais evidente como é a representação dos quantitativos desmatados em relação a tendência do desmatamento. Na área de abrangência do projeto FIP DGM (Figura 44), percebe-se a preponderância de uma redução de aproximadamente 23% entre 2019/2020 no quantitativo de desmatamento nos municípios no estado de Minas Gerais, mas que não reforça a indicação de que a áreas de abrangência esteja em processo de redução de supressão da vegetação nativa. Entretanto nota-se a desaceleração no ritmo do desmatamento.

Desmatamento-Prodes



Figura 43 - Desmatamento absoluto observado no projeto FIP MAC e percentual de variação observado em relação ao ano anterior.

Desmatamento-Prodes

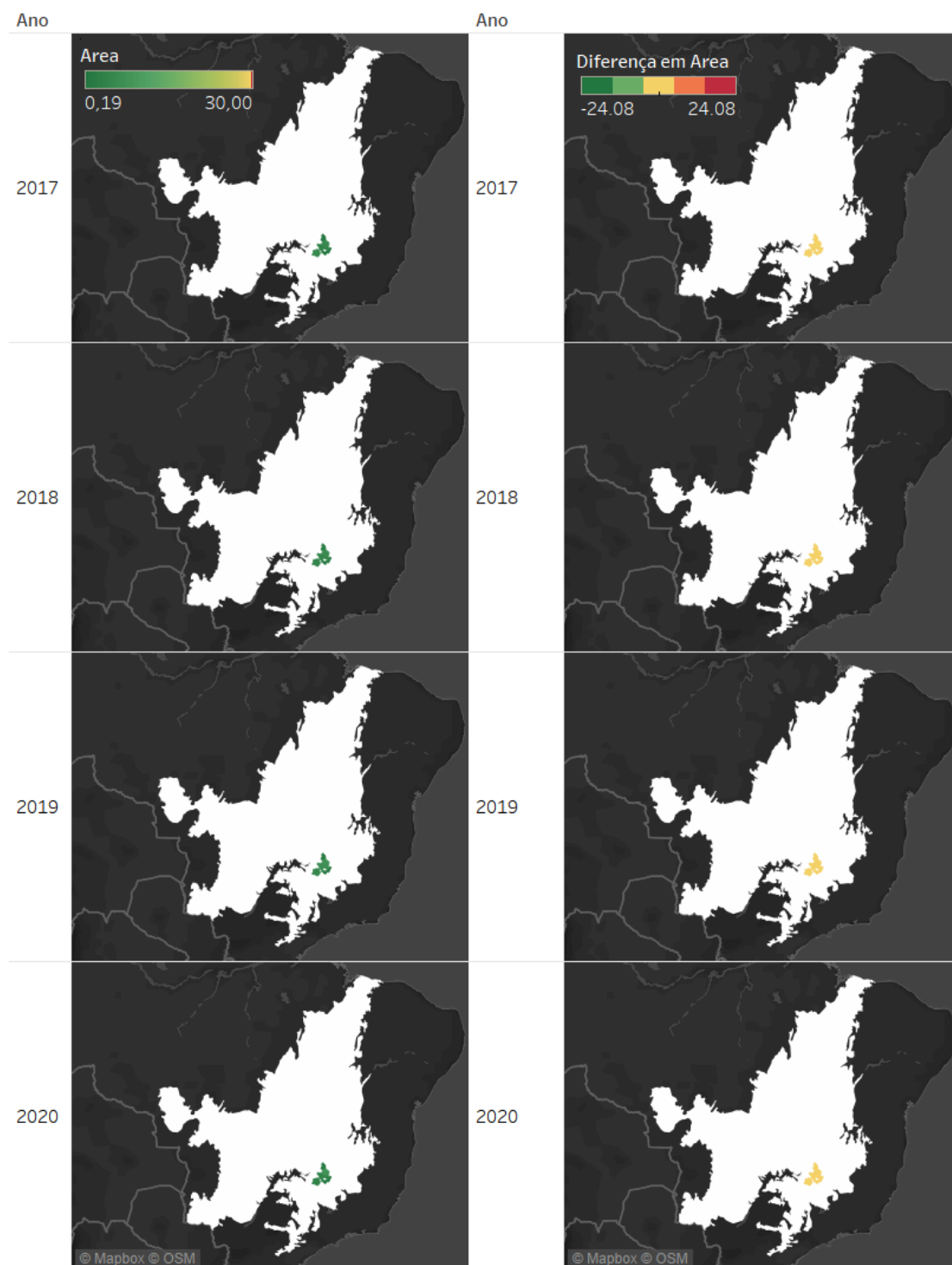


Figura 44 - Mapa do desmatamento observado nos municípios abrangidos pelo projeto FIP MAC e diferença de variação de área observada (km²) em relação ao ano anterior.

Avaliação da tendência futura do desmatamento

Pela Tabela 14, percebe-se que existe uma variação muito grande no máximo de desmatamento previsto e observado, indicando que em alguns casos as previsões diferiram da realidade. No entanto, a média, mediana e desvio padrão dos dados indicam valores aceitáveis para o RMSE.

Tabela 14 - Valores globais de RMSE (Km²) para os municípios de abrangência dos projetos FIP.

Categoria RMSE	Min	Max	Mean	Median	Std. Dev.
Previsto	0	51,59	2,72	0,66	5,28
Observado	0	116,15	1,85	0,17	5,63

Quanto aos quantitativos e modelos de ajuste de curvas, a Tabela 15 mostra que 46% dos municípios se adequam a um modelo linear, mas que a maioria tem uma adaptação das curvas de modelos não lineares, indicando maior variação entre picos de alta e baixa no desmatamento.

Tabela 15 - Quantitativos de municípios avaliados e os tipos de ajuste de curvas aplicados que melhor se adequam aos dados da série temporal de desmatamento.

Tipo de Curva	Número de municípios	% de municípios
Linear	650	46,8
Parabolic	242	17,42
Exponential	117	8,42
S-shaped (Gompertz)	380	27,36
Total	1389	100,00

Na Figura 45 é possível observar os diferentes modelos de ajuste de curva aplicados para diferentes modelos. Entre outros, alguns dos municípios que mais se destacaram quanto ao

desmatamento no ajuste da relação entre o valor original e o previsto com a aplicação do *Curve Fit Forecast* são: Formosa do Rio Preto-BA, Paranã-TO, Gerais de Balsas-MA e Caxias-MA.

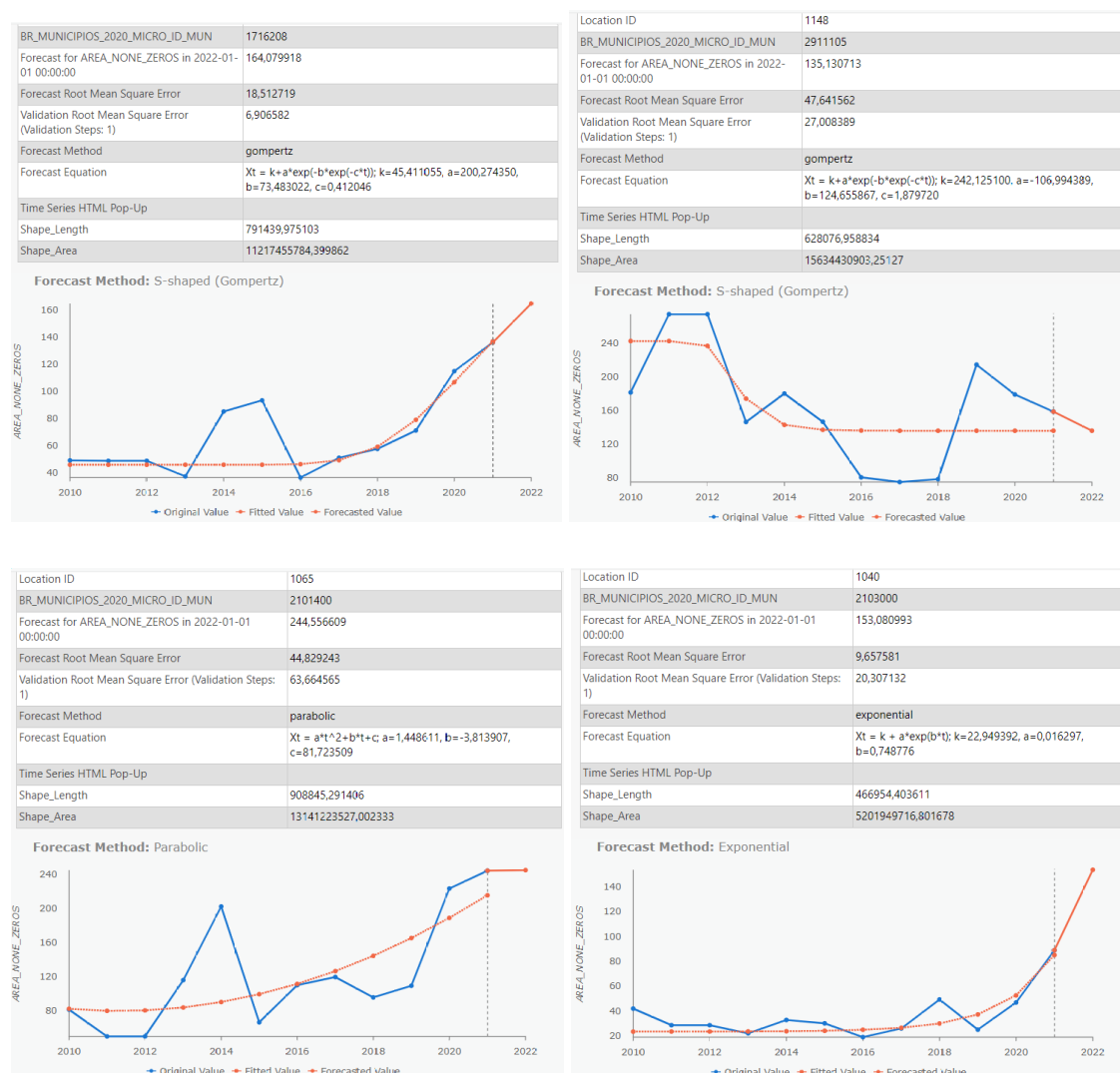


Figura 45 - Municípios que tiveram destaque no quantitativo de desmatamento no ajuste de curvas. No alto à esquerda Paranã - TO e no alto à direita Formosa do Rio Preto-BA. Embaixo à esquerda, Gerais de Balsas - MA e embaixo à direita Caxias - MA.

Os resultados dos ajustes de curvas no mapa (Figura 46) indicam então qual seria o desmatamento em 2022 com base na série histórica, sendo possível notar o destaque de alguns municípios e onde estão os maiores valores de desmatamento previsto no bioma Cerrado, com destaque principalmente para alguns municípios dos estados do Maranhão e Bahia, seguidos de alguns do Tocantins, Mato Grosso e Goiás, e finalmente, dos estados do Piauí, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

Programa PIB/FIP- Taxa de desmatamento
prevista em modelagem entre o período de
2009 a 2020

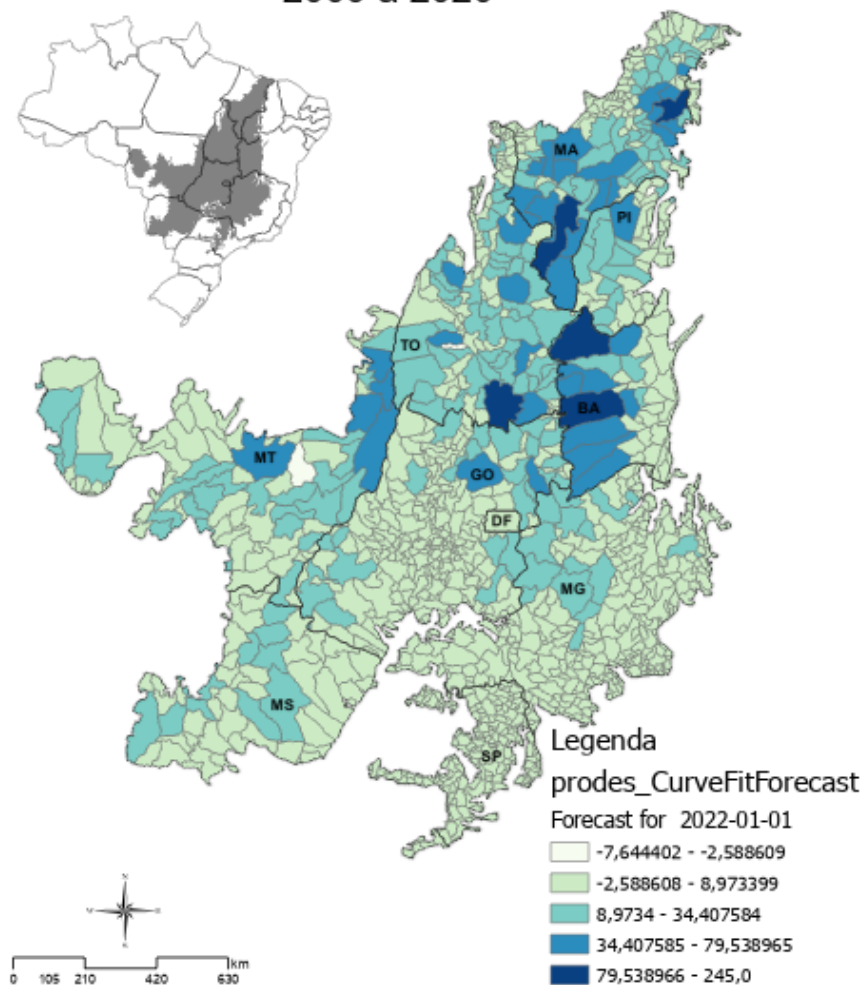
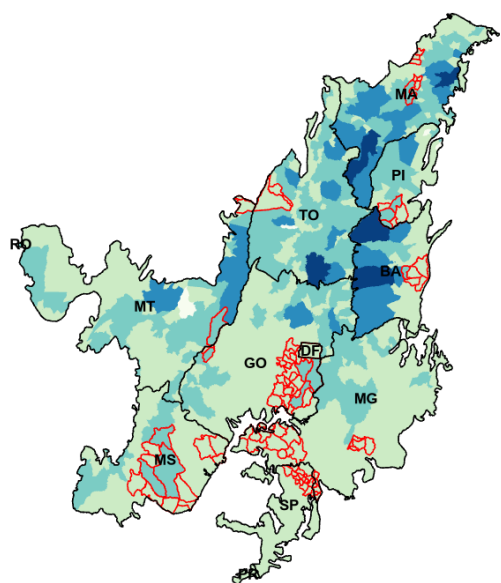
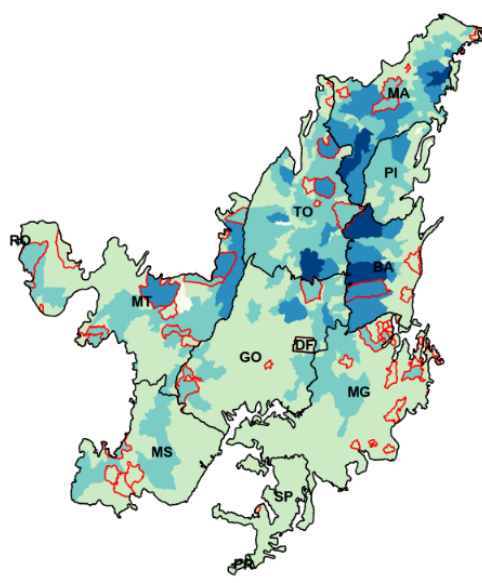


Figura 46 - Municípios com o quantitativo de desmatamento resultante do ajuste curvas.

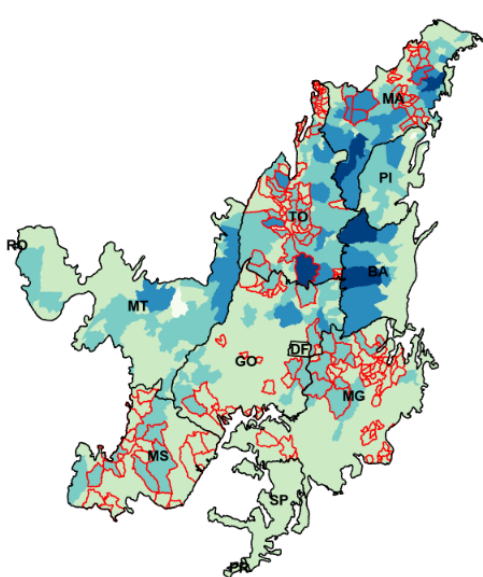
Em relação a estimativa de ajuste das curvas que seguem espacialmente plotadas na Figura 47, percebe-se que a área de abrangência dos Projetos FIP mais localizados (i.e. FIP ABC, FIP DGM, FIP MAC e FIP PSG), têm menor concentração do desmatamento estimado, muitas vezes até com tendência de redução de desmatamento. Porém, é importante observar que alguns municípios também podem conter quantitativos não expressivos de vegetação nativa, restringindo o potencial de áreas a serem desmatadas.



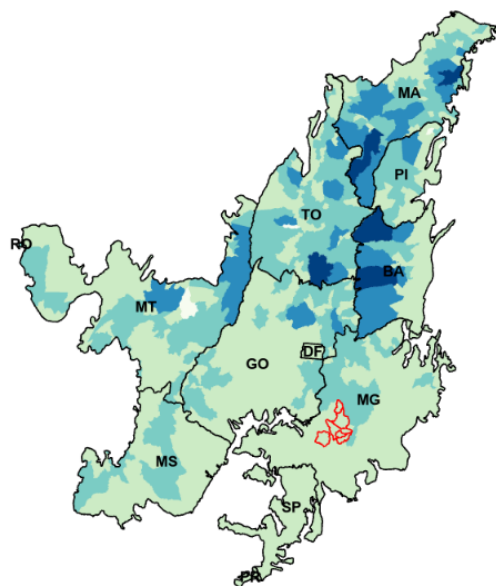
A) FIP PSG



B) FIP -DGM



B) FIP ABC



D) FIP MAC

Figura 47 - Ajuste de curvas para o quantitativo de desmatamento (em azul), com destaque para os municípios abrangidos por quatro projetos FIP (em vermelho) desenvolvidos em áreas mais

delimitadas, diferentemente dos FIP IFN, MON e COOR que abrangem toda ou quase toda área do bioma Cerrado⁵².

Exploração de dados buscando Hot Spots Emergentes

A análise de Hot Spot Emergente identificou as tendências na série temporal de dados de desmatamento em 158 municípios, evidenciando principalmente as áreas de persistência e as de intensificação de desmatamento.

A Tabela 16 demonstra o quantitativo de municípios enquadrados no agrupamento de classes, onde a maior parte deles (64) explicitam um padrão persistentes de desmatamento. E uma região com 14 municípios, na área do Maranhão na divisa com o Piauí (Figura 48) que apresenta uma intensificação do desmatamento. **Cabe o destaque que a análise não se trata de mensuração de quantitativos absolutos de área mais desmatadas, mas sim sobre a observação do comportamento dos eventos ao longo do tempo e sua interação com o espaço.** Também existem aqueles municípios que se destacam pela diminuição do desmatamento (19 municípios), principalmente nos estados da Bahia e Piauí.

Tabela 16 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes.

	Aumento (hot)	Diminuição (cold)
<i>New</i>	2	0
<i>Consecutive</i>	5	0
<i>Intensifying</i>	14	0
<i>Persistent</i>	64	0
<i>Diminishing</i>	19	0

⁵² O FIP CAR trata-se de uma exceção aos projetos geograficamente mais delimitados, porque as taxas resultantes dos indicadores utilizados para as análises geoespaciais são superestimadas, já que os dados disponíveis referentes às propriedades cadastradas de cada estado (UF) coberto pelo Projeto ainda não estão desagregados por bioma, incluindo, portanto, regiões que não são inseridas no Cerrado.

<i>Sporadic</i>	52	0
<i>Oscillating</i>	0	0
<i>Historical</i>	2	0

Programa PIB/FIP- Análise de Hot Spots emergentes de desmatamento entre o período de 2009 a 2020

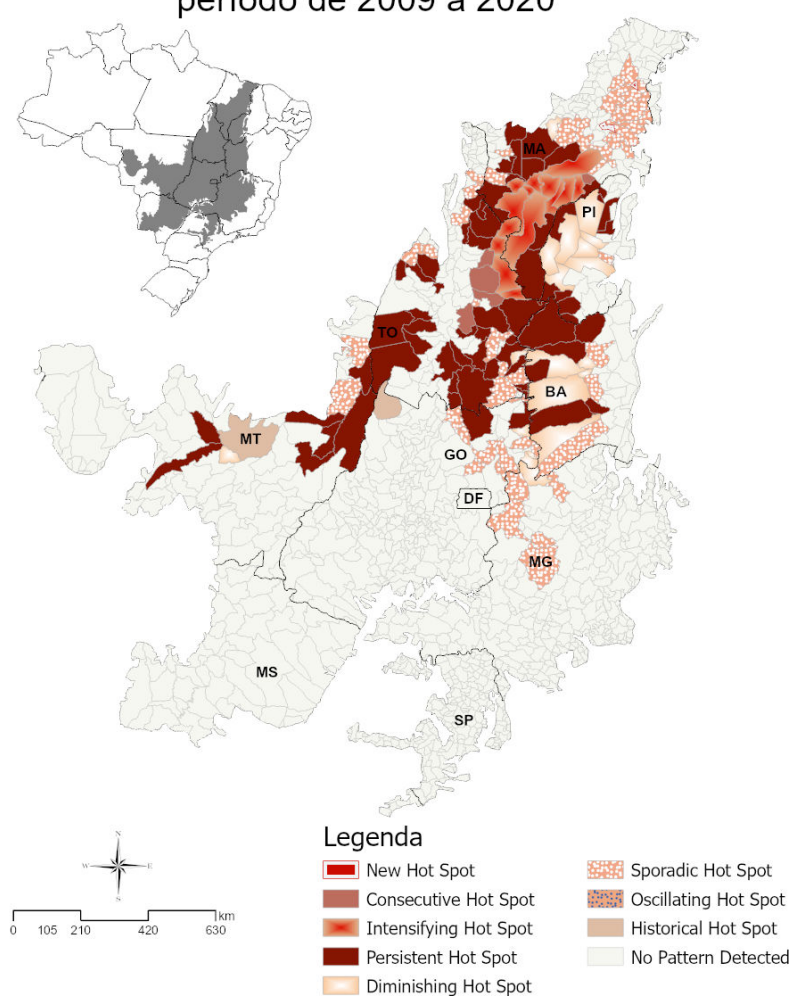
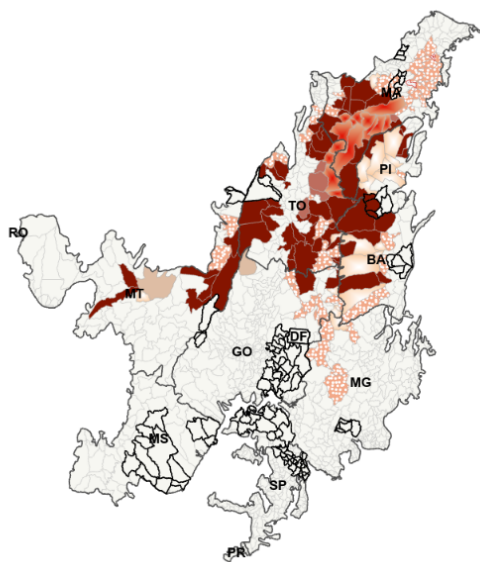
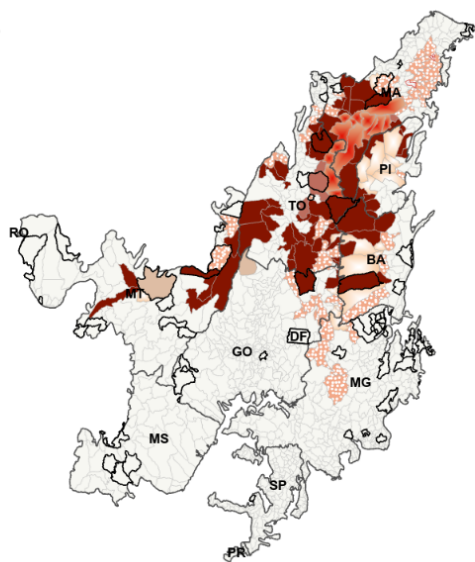


Figura 48 - Posicionamento dos municípios nas categorias de enquadramento da análise Hot Spot emergente de desmatamento no bioma Cerrado.

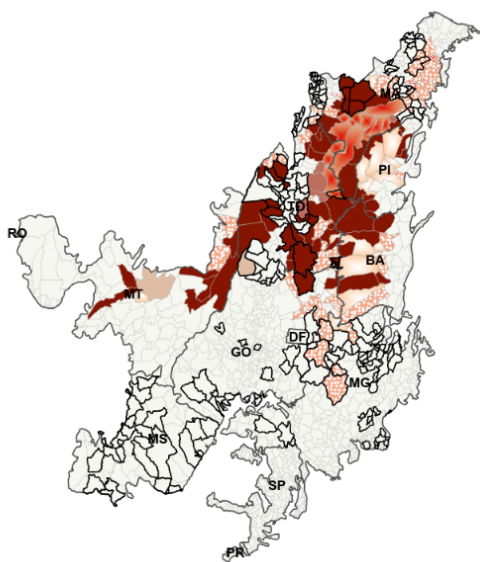
Em relação ao posicionamento dos projetos (Figura 49), mais uma vez, percebe-se que a área de abrangência dos Projetos FIP que abrangem áreas menores (i.e. FIP ABC, FIP DGM, FIP MAC e FIP PSG), têm padrão de desmatamento persistente. No entanto é importante observar que alguns dos municípios também se encontram em outras categorias.



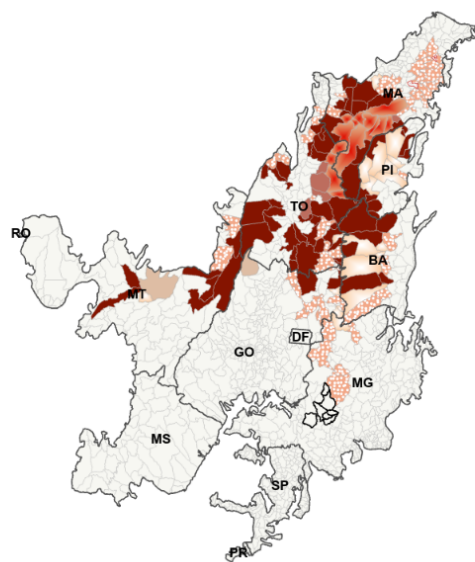
A) FIP PSG



B) FIP -DGM



B) FIP ABC



D) FIP MAC

Figura 49 - Posicionamento nos municípios de quatro projetos FIP nas categorias de enquadramento da análise Hot Spot emergente de desmatamento.

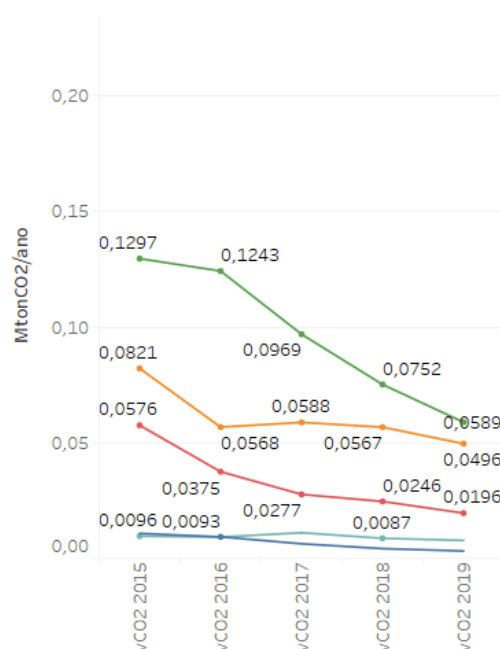
Emissões de CO₂

Projeto FIP ABC

Os municípios avaliados englobam mais de 750 propriedades contempladas pelo Projeto FIP ABC. A observação da distribuição das emissões dos municípios por estado é importante para perceber os quantitativos e a percepção espacial do verificador na área de abrangência do projeto.

Na localização de 548 áreas informadas como áreas específicas com a Tecnologia ABC (Figura 50), percebe-se que no estado do TO as emissões são maiores, mas todos estados apresentam tendência de redução das emissões. Se comparadas as áreas que englobam todas as 750 Propriedades ABC, observa-se que não necessariamente os níveis de emissão são menores dentro das áreas com Tecnologia ABC. Mas o comportamento temporal demonstra que no segundo caso as emissões são estáveis com tendência de redução, enquanto no primeiro, há oscilações entre altos e baixos, e quanto maiores as emissões maiores os picos de variação.

Emissões estimadas áreas de Tecnologia ABC



Emissões estimadas áreas de Propriedades ABC

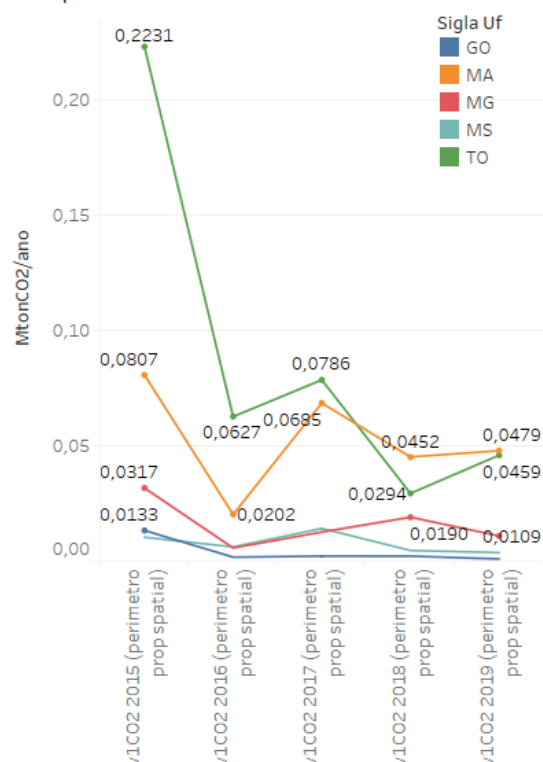
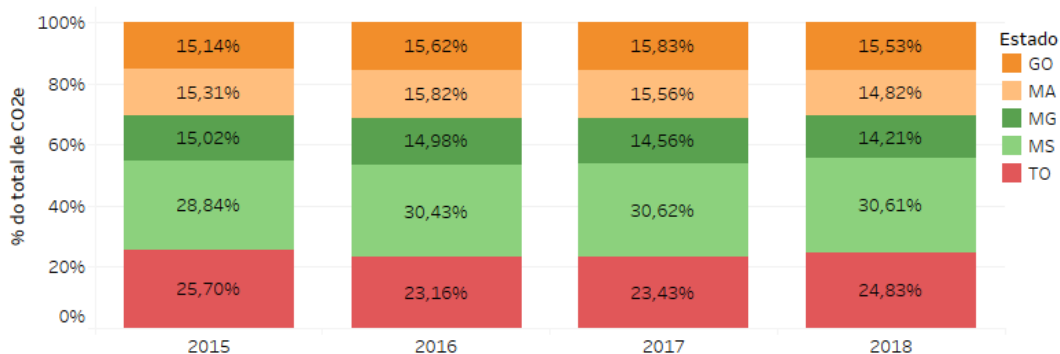


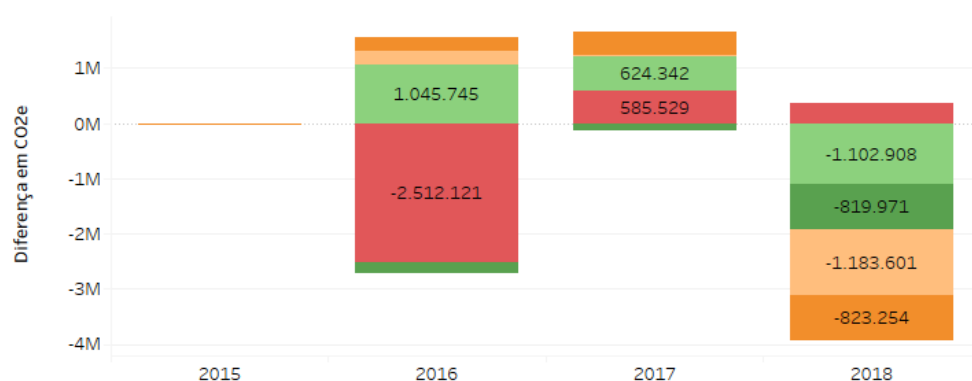
Figura 50 - Emissões de CO2 em regiões de áreas com tecnologia ABC e Emissões de CO2 em regiões de propriedades contempladas pelo projeto FIP ABC derivadas do modelo INPE-EM.

Observando o percentual de emissões das Atividades Econômicas relativas à Agricultura, Agropecuária e Pecuária nos municípios abrangidos pelo projeto FIP ABC (Figura 51), temporalmente, há pouca variação nos percentuais relativos para o conjunto de estados abrangidos pelo Projeto. Os dois principais emissores são MS e TO. MS emitindo mais, porém com clara aceleração na redução interanual desde 2016. TO emitindo menos, porém com aumento nas emissões desde 2016. Na figura 52 é possível observar as emissões de CO₂ equivalente e as variações nos municípios do FIP ABC.

Emissões



Emissões



Emissões

Território		2015	2016	2017	2018
GO	% do total de CO2e ao longo de Território	15,14%	15,62%	15,83%	15,53%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		236.107	427.298	-823.254
MA	% do total de CO2e ao longo de Território	15,31%	15,82%	15,56%	14,82%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		265.391	11.164	-1.183.601
MG	% do total de CO2e ao longo de Território	15,02%	14,98%	14,56%	14,21%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-215.149	-141.268	-819.971
MS	% do total de CO2e ao longo de Território	28,84%	30,43%	30,62%	30,61%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.045.745	624.342	-1.102.908
TO	% do total de CO2e ao longo de Território	25,70%	23,16%	23,43%	24,83%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-2.512.121	585.529	357.207
Total geral	% do total de CO2e ao longo de Território	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-1.180.027	1.507.065	-3.572.527

Figura 51 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC.

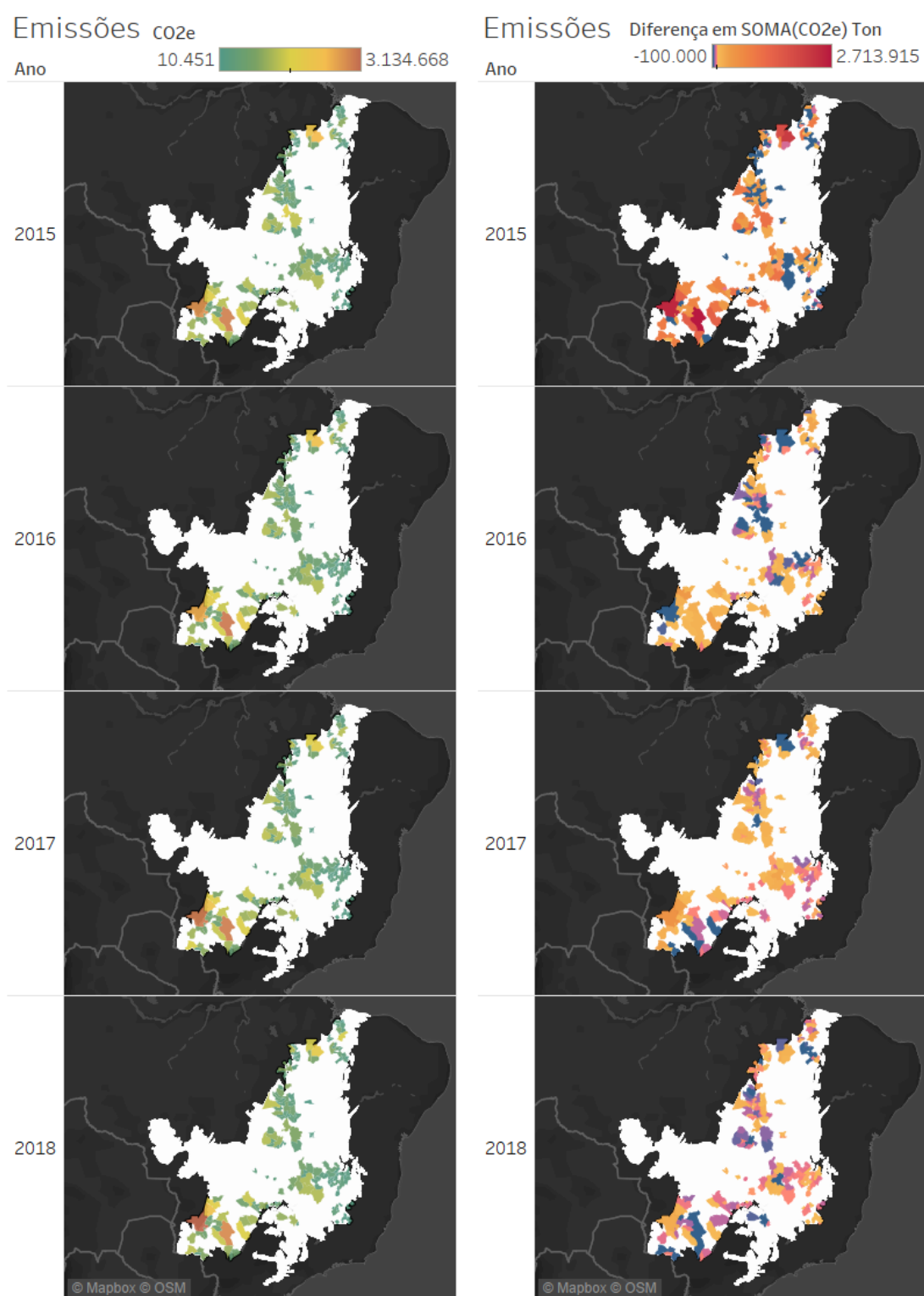
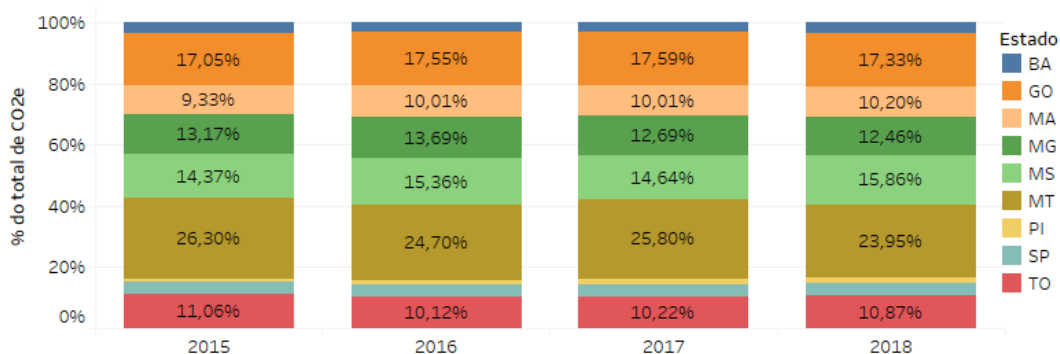


Figura 52 - Representação % das Emissões de CO₂ equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC e diferença das Emissões de CO₂ equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP ABC.

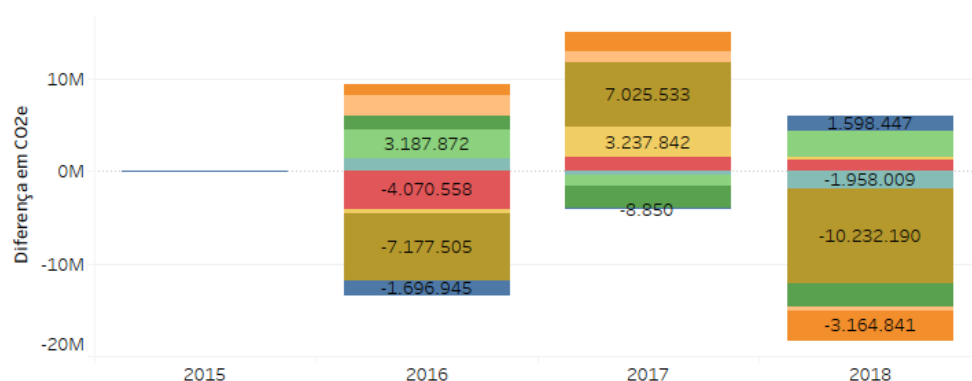
Projeto FIP IFN

Observando o percentual de emissões das Atividades Econômicas relativas à Agricultura, Agropecuária e Pecuária nos municípios abrangidos pelo projeto FIP IFN (Figura 53), temporalmente, há pouca variação nos percentuais relativos para o conjunto de estados abrangidos pelo Projeto. Os três principais emissores são MT, isolado com as maiores emissões, e depois GO e MS. Os três estados apresentam variação entre os anos, mas enquanto MT e GO tem uma redução nas emissões interanuais no balanço entre interanuais de 2015 a 2018, MS tem aumento. Na Figura 54 é possível observar as emissões de CO₂ equivalente e as variações nos municípios do FIP IFN.

Emissões



Emissões



Emissões

Território		2015	2016	2017	2018
BA	% do total de CO2e ao longo de Território	3,56%	3,16%	3,07%	3,59%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-1.696.945	-8.850	1.598.447
GO	% do total de CO2e ao longo de Território	17,05%	17,55%	17,59%	17,33%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.210.666	2.080.214	-3.164.841
MA	% do total de CO2e ao longo de Território	9,33%	10,01%	10,01%	10,20%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		2.219.538	1.113.602	-543.175
MG	% do total de CO2e ao longo de Território	13,17%	13,69%	12,69%	12,46%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.406.433	-2.408.766	-2.450.780
MS	% do total de CO2e ao longo de Território	14,37%	15,36%	14,64%	15,86%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		3.187.872	-1.132.862	2.838.186
MT	% do total de CO2e ao longo de Território	26,30%	24,70%	25,80%	23,95%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-7.177.505	7.025.533	-10.232.190
PI	% do total de CO2e ao longo de Território	1,12%	0,99%	1,78%	1,93%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-568.528	3.237.842	330.922
SP	% do total de CO2e ao longo de Território	4,04%	4,43%	4,19%	3,81%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.318.469	-451.584	-1.958.009
TO	% do total de CO2e ao longo de Território	11,06%	10,12%	10,22%	10,87%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-4.070.558	1.525.768	1.193.227
Total geral	% do total de CO2e ao longo de Território	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-4.170.558	10.980.897	-12.388.213

Figura 53 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN.

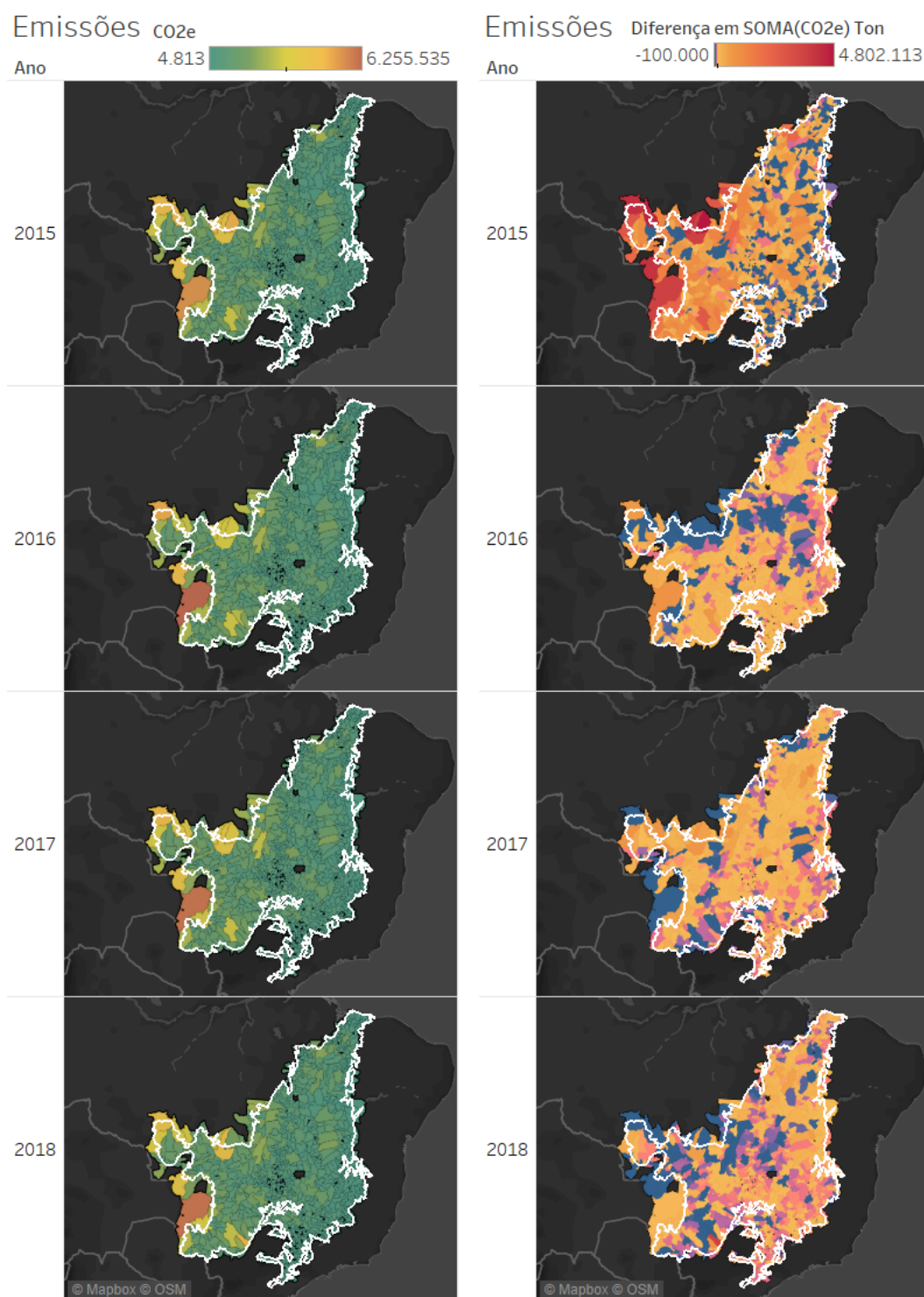
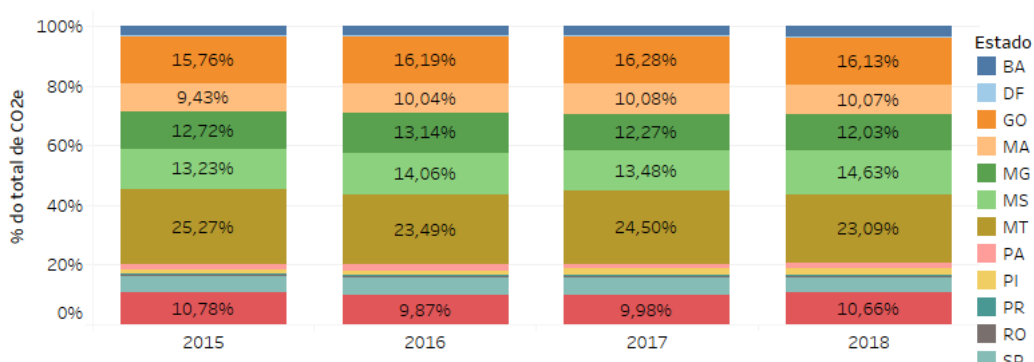


Figura 54 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP IFN no Bioma Cerrado (polígono branco) e fora dele.

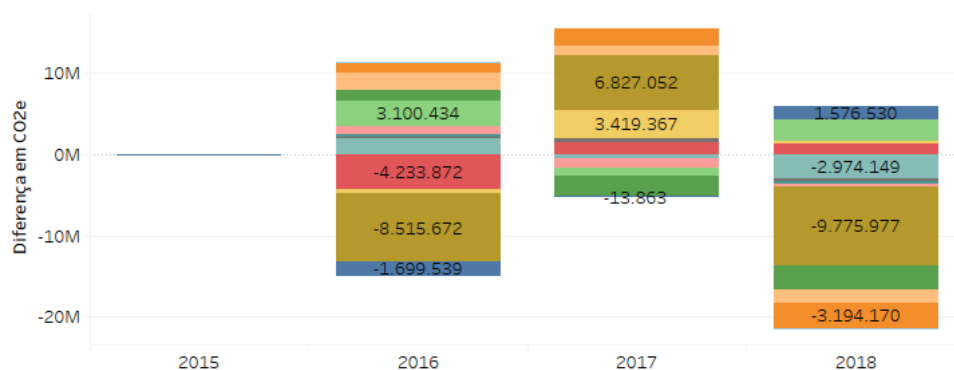
Projeto FIP MON e FIP COOR

Observando o percentual de emissões das Atividades Econômicas relativas à Agricultura, Agropecuária e Pecuária nos municípios abrangidos pelos projetos FIP MON e COORD. (Figura 55), temporalmente, há pouca variação nos percentuais relativos para o conjunto de estados abrangidos pelo Projeto. Os principais emissores são MT, isolado com as maiores emissões, e depois GO e MS. Os três estados apresentam variação entre os anos, mas enquanto MT e GO tem uma redução nas emissões interanuais no balanço entre 2015 e 2018, acompanhados pelo estado de SP, MS tem aumento, assim como PI, BA e TO. Na Figura 56 é possível observar as emissões de CO₂ equivalente e as variações nos municípios dos FIP MON e COORD.

Emissões



Emissões



Emissões

Território		2015	2016	2017	2018
BA	% do total de CO2e ao longo de Território	3,30%	2,93%	2,86%	3,34%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-1.699.539	-13.863	1.576.530
DF	% do total de CO2e ao longo de Território	0,14%	0,14%	0,14%	0,13%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		21.822	-6.925	-45.324
GO	% do total de CO2e ao longo de Território	15,76%	16,19%	16,28%	16,13%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.281.316	2.038.463	-3.194.170
MA	% do total de CO2e ao longo de Território	9,43%	10,04%	10,08%	10,07%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		2.251.744	1.221.400	-1.647.276
MG	% do total de CO2e ao longo de Território	12,72%	13,14%	12,27%	12,03%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.333.854	-2.468.585	-2.939.380
MS	% do total de CO2e ao longo de Território	13,23%	14,06%	13,48%	14,63%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		3.100.434	-1.130.741	2.728.301
MT	% do total de CO2e ao longo de Território	25,27%	23,49%	24,50%	23,09%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-8.515.672	6.827.052	-9.775.977
PI	% do total de CO2e ao longo de Território	1,39%	1,28%	2,03%	2,17%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-512.185	3.419.367	254.866
PR	% do total de CO2e ao longo de Território	0,44%	0,53%	0,49%	0,41%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		363.065	-107.762	-424.897
SP	% do total de CO2e ao longo de Território	5,42%	5,91%	5,66%	5,17%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.915.368	-489.842	-2.974.149
TO	% do total de CO2e ao longo de Território	10,78%	9,87%	9,98%	10,66%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-4.233.872	1.458.612	1.297.836
Total geral	% do total de CO2e ao longo de Território	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-3.588.012	10.211.791	-15.722.801

Figura 55 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR.

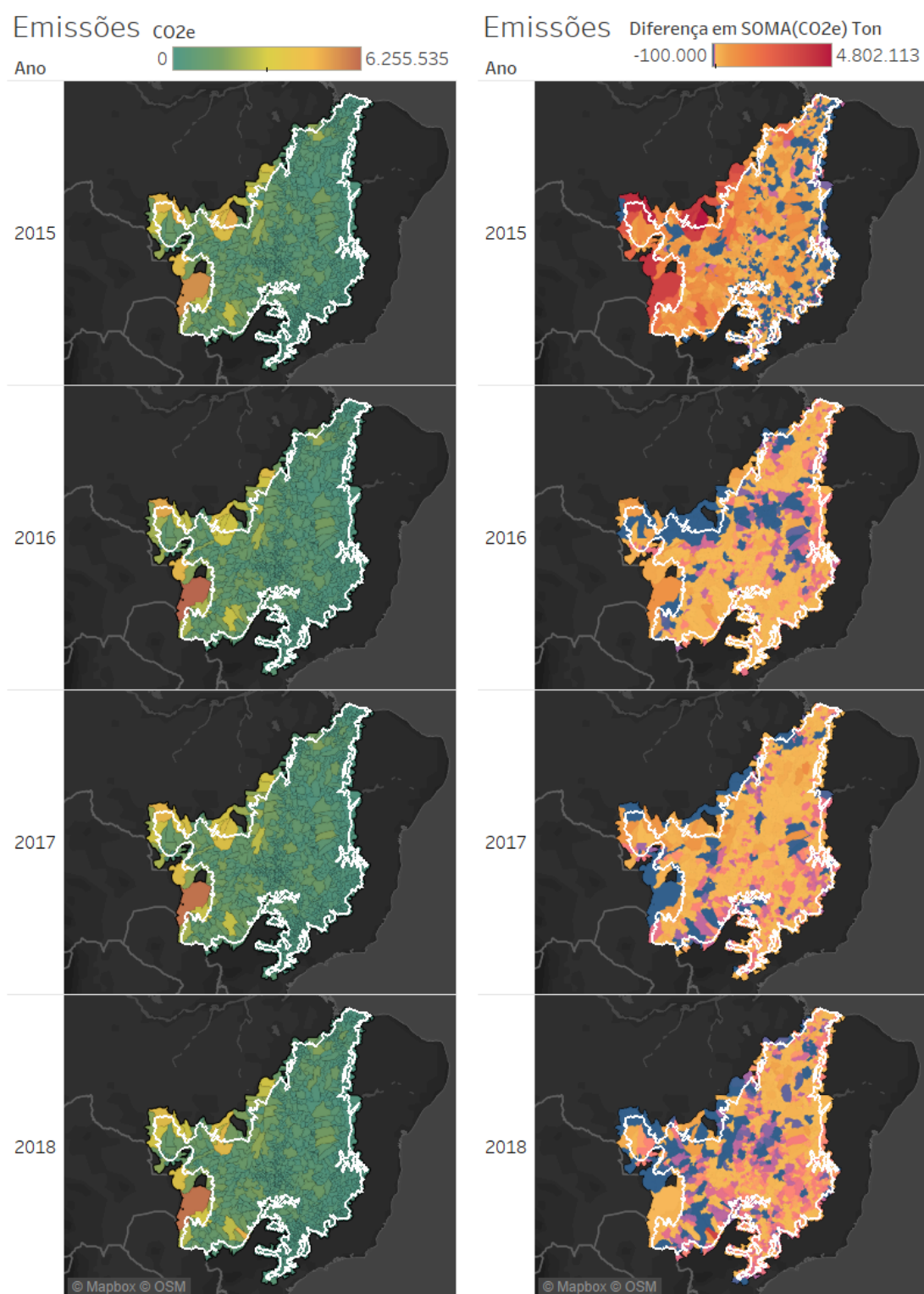
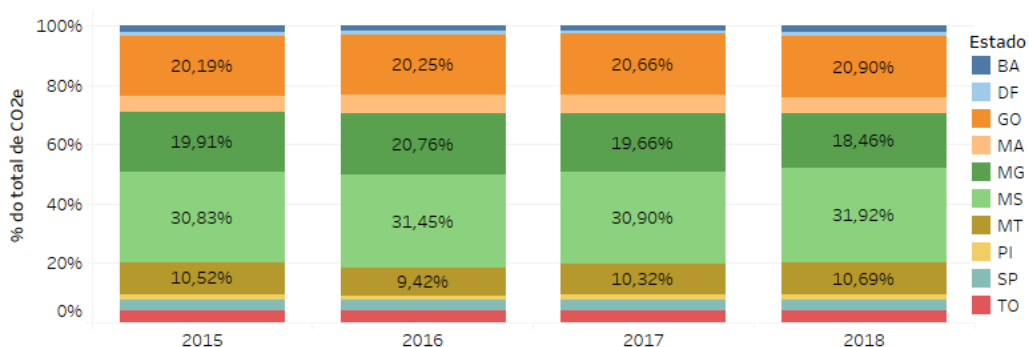


Figura 56 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MON e COOR no Bioma Cerrado (polígono branco) e fora dele.

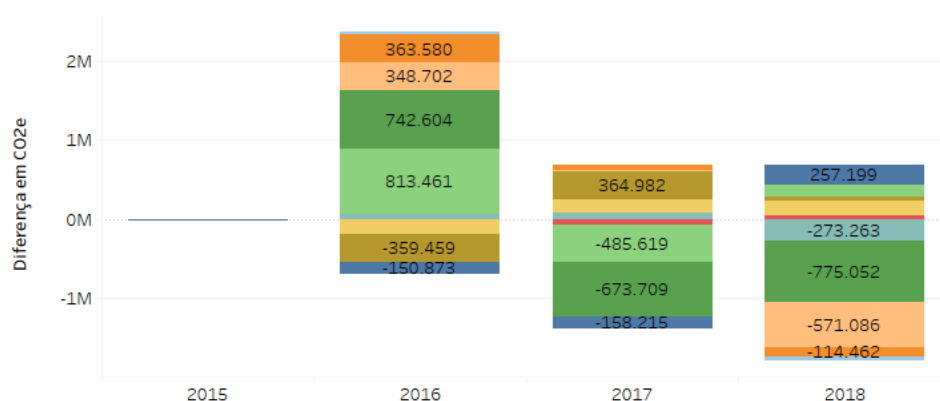
Projeto FIP PSG

Observando o percentual de emissões das Atividades Econômicas relativas à Agricultura, Agropecuária e Pecuária nos municípios abrangidos pelo projeto FIP PSG. (Figura 57), temporalmente, há pouca variação nos percentuais relativos para o conjunto de estados abrangidos pelo Projeto. Os principais emissores são MT, isolado com as maiores emissões, depois GO e MG, e finalmente MT. Os três estados apresentam variação entre os anos, mas enquanto GO e MG tem uma redução nas emissões interanuais no balanço entre 2015 e 2018, MS e MT, depois de uma queda em 2017, voltaram a aumentar suas emissões em 2018. Na Figura 58 é possível observar as emissões de CO₂ equivalente e as variações nos municípios do FIP PSG.

Emissões



Emissões



Emissões

Território		2015	2016	2017	2018
BA	% do total de CO2e ao longo de Território	2,22%	1,84%	1,53%	2,12%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-150.873	-158.215	257.199
DF	% do total de CO2e ao longo de Território	1,24%	1,25%	1,25%	1,18%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		21.822	-6.925	-45.324
GO	% do total de CO2e ao longo de Território	20,19%	20,25%	20,66%	20,90%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		363.580	53.331	-114.462
MA	% do total de CO2e ao longo de Território	5,59%	6,11%	6,23%	5,15%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		348.702	10.812	-571.086
MG	% do total de CO2e ao longo de Território	19,91%	20,76%	19,66%	18,46%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		742.604	-673.709	-775.052
MS	% do total de CO2e ao longo de Território	30,83%	31,45%	30,90%	31,92%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		813.461	-485.619	140.238
MT	% do total de CO2e ao longo de Território	10,52%	9,42%	10,32%	10,69%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-359.459	364.982	59.324
PI	% do total de CO2e ao longo de Território	1,75%	1,31%	1,68%	2,09%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-186.505	168.715	173.359
SP	% do total de CO2e ao longo de Território	3,61%	3,63%	3,85%	3,36%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		71.230	79.989	-273.263
TO	% do total de CO2e ao longo de Território	4,14%	3,99%	3,92%	4,13%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-693	-63.173	54.268
Total geral	% do total de CO2e ao longo de Território	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.663.869	-709.812	-1.094.799

Figura 57 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis.

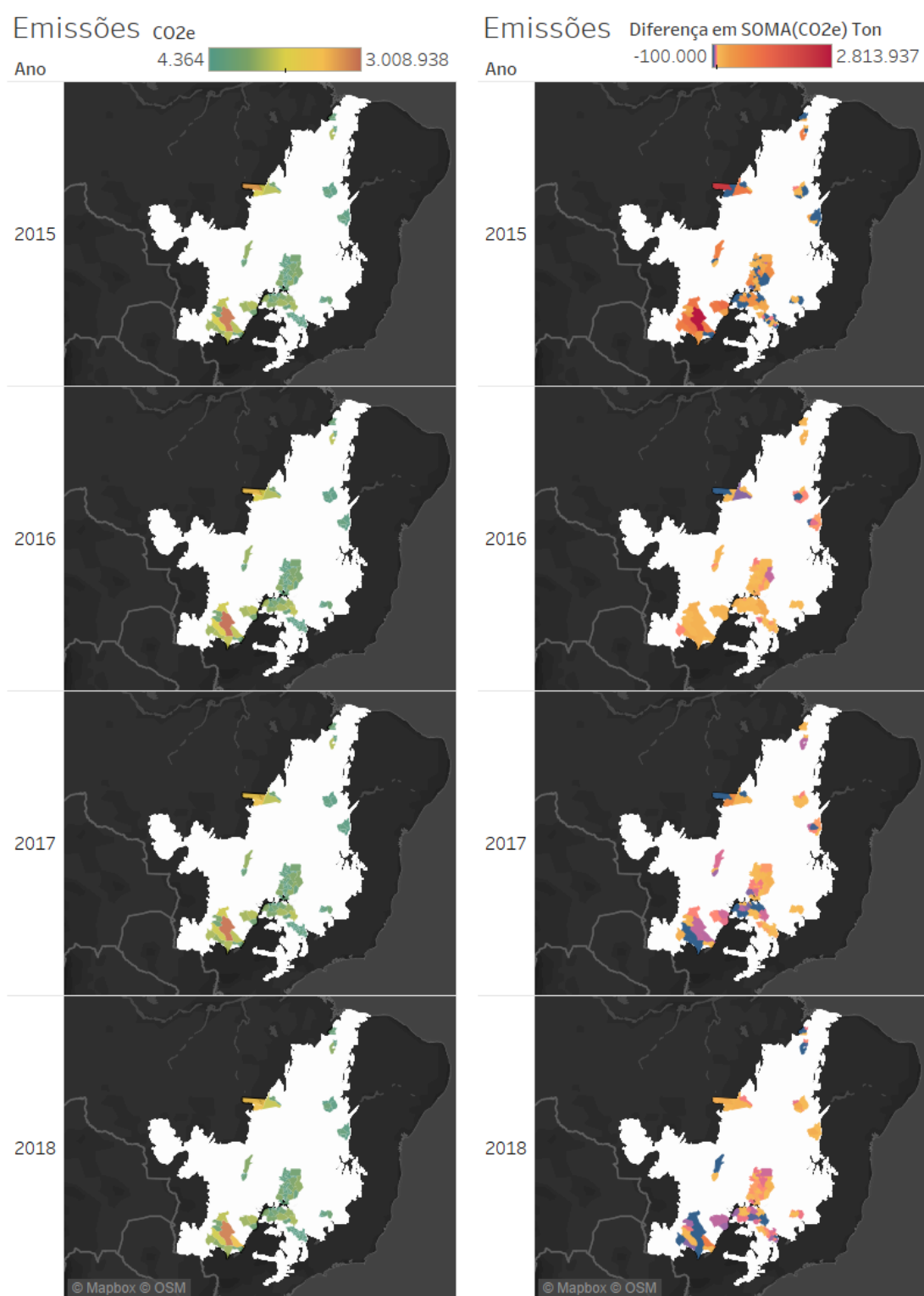
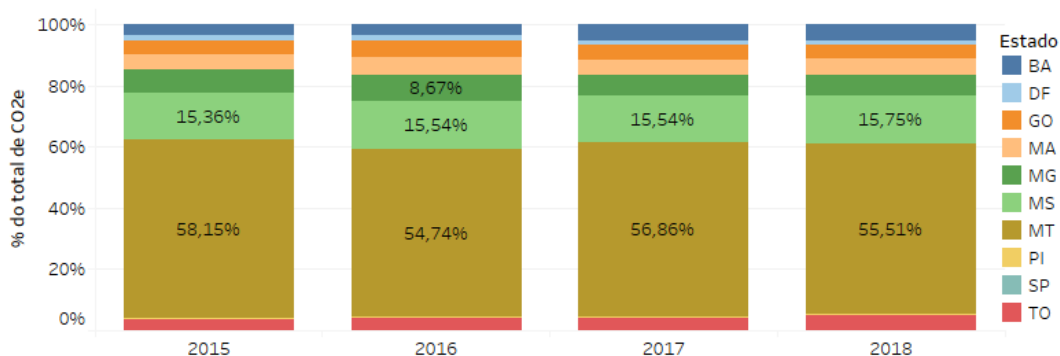


Figura 58 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP PSG Sustentáveis.

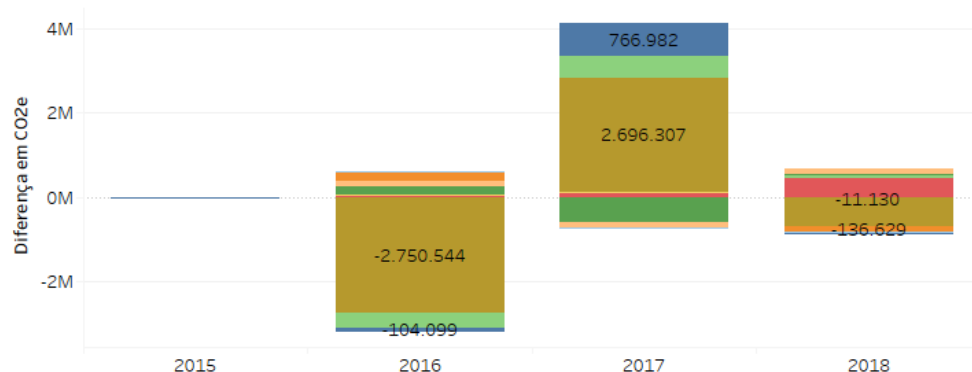
Projeto FIP DGM

Observando o percentual de emissões das Atividades Econômicas relativas à Agricultura, Agropecuária e Pecuária nos municípios abrangidos pelos projetos FIP MON e COORD. (Figura 59), temporalmente, há pouca variação nos percentuais relativos para o conjunto de estados abrangidos pelo Projeto. Os principais emissores são MT, que sozinho emitiu mais do que todos os demais estados juntos, e depois MS com quase 75% menos. Os dois estados apresentam variação entre os anos, MS com aumento em suas emissões interanuais no balanço entre 2015 e 2018, e MT com pequena redução, comportamento no qual GO merece destaque por ter reduzido mais de 136M de ton. Entre 2017 e 2018. Na Figura 60 é possível observar as emissões de CO₂ equivalente e as variações nos municípios do FIP DGM.

Emissões



Emissões



Emissões

Território		2015	2016	2017	2018
BA	% do total de CO2e ao longo de Território	3,66%	3,64%	5,24%	5,21%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-104.099	766.982	-23.539
DF	% do total de CO2e ao longo de Território	1,48%	1,64%	1,49%	1,38%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		21.822	-6.925	-45.324
GO	% do total de CO2e ao longo de Território	4,54%	5,46%	4,94%	4,63%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		221.277	-23.107	-136.629
MA	% do total de CO2e ao longo de Território	5,11%	5,80%	5,02%	5,36%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		121.042	-118.187	124.410
MG	% do total de CO2e ao longo de Território	7,60%	8,67%	6,45%	6,57%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		196.304	-595.981	30.836
MS	% do total de CO2e ao longo de Território	15,36%	15,54%	15,54%	15,75%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-329.669	526.196	45.957
MT	% do total de CO2e ao longo de Território	58,15%	54,74%	56,86%	55,51%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-2.750.544	2.696.307	-674.453
PI	% do total de CO2e ao longo de Território	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		780	1.645	-1.204
SP	% do total de CO2e ao longo de Território	0,25%	0,27%	0,26%	0,23%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		1.993	4.102	-11.130
TO	% do total de CO2e ao longo de Território	3,81%	4,22%	4,15%	5,33%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		51.053	115.558	457.856
Total geral	% do total de CO2e ao longo de Território	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		-2.570.041	3.366.590	-233.220

Figura 59 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM.

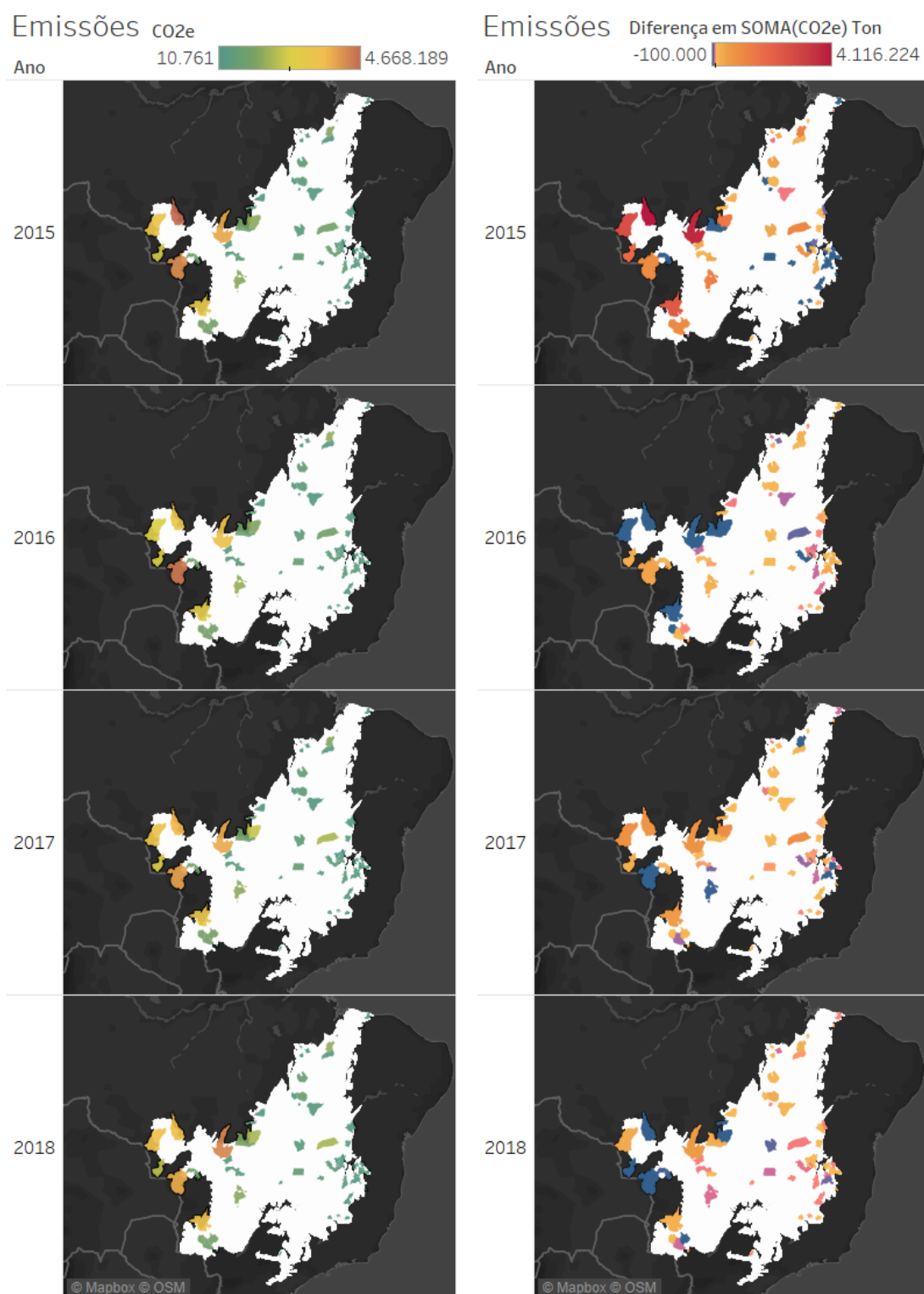
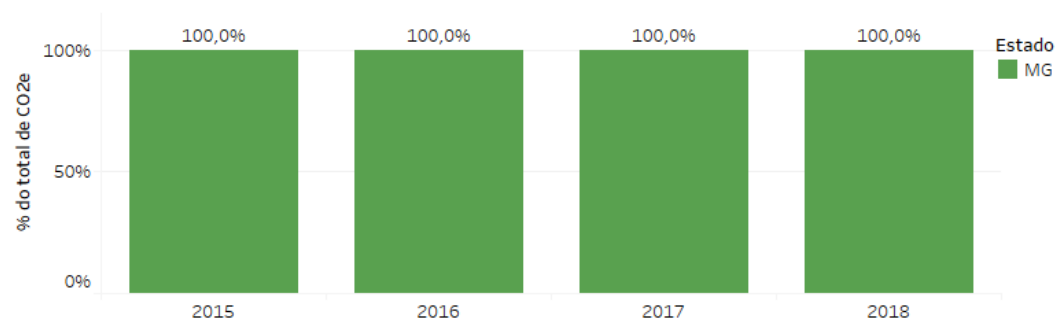


Figura 60 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP DGM.

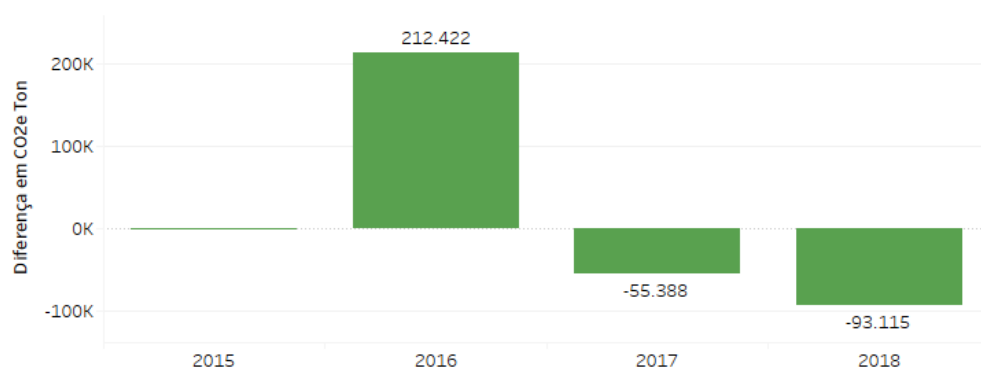
Projeto FIP MAC

Observando o percentual de emissões das Atividades Econômicas relativas à Agricultura, Agropecuária e Pecuária nos municípios abrangidos pelo FIP MAC (Figura 61), observa-se uma desaceleração nas emissões interanuais entre 2015 e 2018. Na Figura 62 é possível observar as emissões de CO₂ equivalente e as variações nos municípios do FIP MAC.

Emissões



Emissões



Emissões

Território		2015	2016	2017	2018
MG	% do total de CO2e ao longo de Território	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		212.422	-55.388	-93.115
Total geral	% do total de CO2e ao longo de Território	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Diferença em CO2e do Anterior ao longo de Ano		212.422	-55.388	-93.115

Figura 61 - Representação % das Emissões de CO₂ equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC e diferença das Emissões de CO₂ equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC.

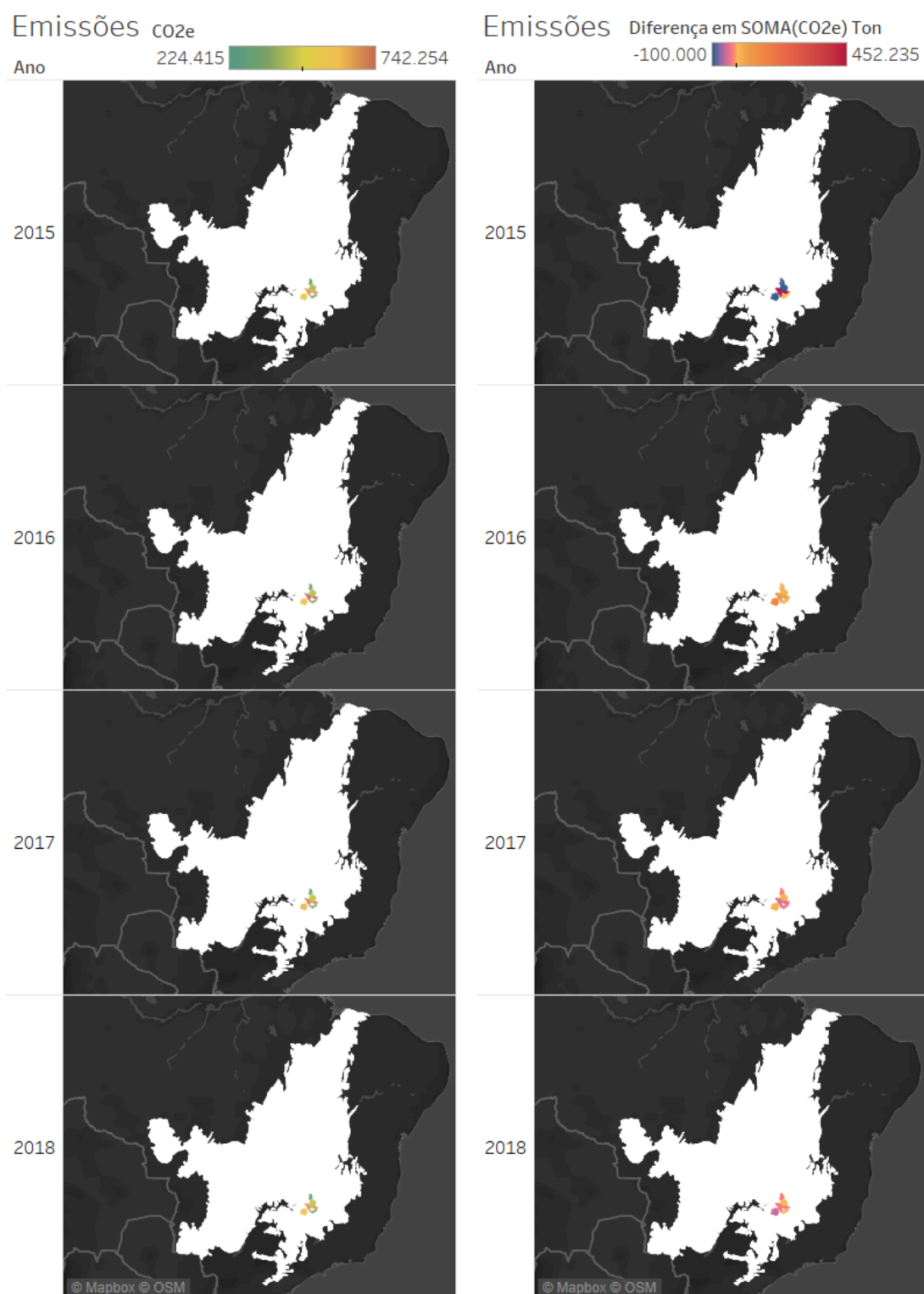


Figura 62 - Representação % das Emissões de CO2 equivalente em municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC e diferença das Emissões de CO2 equivalente municípios que abrangem áreas do projeto FIP MAC.

Exploração de dados de emissões buscando Hot Spots Emergentes

A análise de Hot Spot Emergente identificou as tendências na série temporal de dados de emissões de CO₂ das Atividades Econômicas relativas à Agricultura, Agropecuária e Pecuária em 191 municípios, evidenciando principalmente as áreas de persistência e as de intensificação de emissões.

Pecuária

A Tabela 17 demonstra o quantitativo de municípios enquadrados no agrupamento de classes, com destaque para a maior parte deles (94), que têm características de intensificação, e uma parte um pouco menor (65) de persistência, nas emissões das Atividades Econômicas relativas à Pecuária.

Na pecuária as emissões emergem como os hotspots de intensificação ou persistência em todo estado do Mato Grosso do Sul, todo centro do Mato Grosso, oeste e sul de Goiás, nas divisas entre Mato Grosso, Goiás e Tocantins e nas divisas de Minas Gerais com Goiás (Figura 63). **Cabe o destaque que a análise não se trata de mensuração de quantitativos absolutos de área com maior emissão, mas sim sobre a observação do comportamento dos eventos ao longo do tempo e sua interação com o espaço.** Também existem aqueles municípios (3) com tendência de declínio nas emissões da Pecuária (3 municípios) em São Paulo.

Tabela 17 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO₂ das Atividades Econômicas relativas à Pecuária.

	Aumento (hot)	Diminuição (cold)
<i>New</i>	1	0
<i>Consecutive</i>	16	0
<i>Intensifying</i>	94	2
<i>Persistent</i>	65	0
<i>Diminishing</i>	6	0
<i>Sporadic</i>	6	1
<i>Oscillating</i>	0	0
<i>Historical</i>	0	0

Programa PIB/FIP- Análise de Hot Spots emergentes, emissões de CO2 no setor de pecuária entre o período de 2015 a 2018

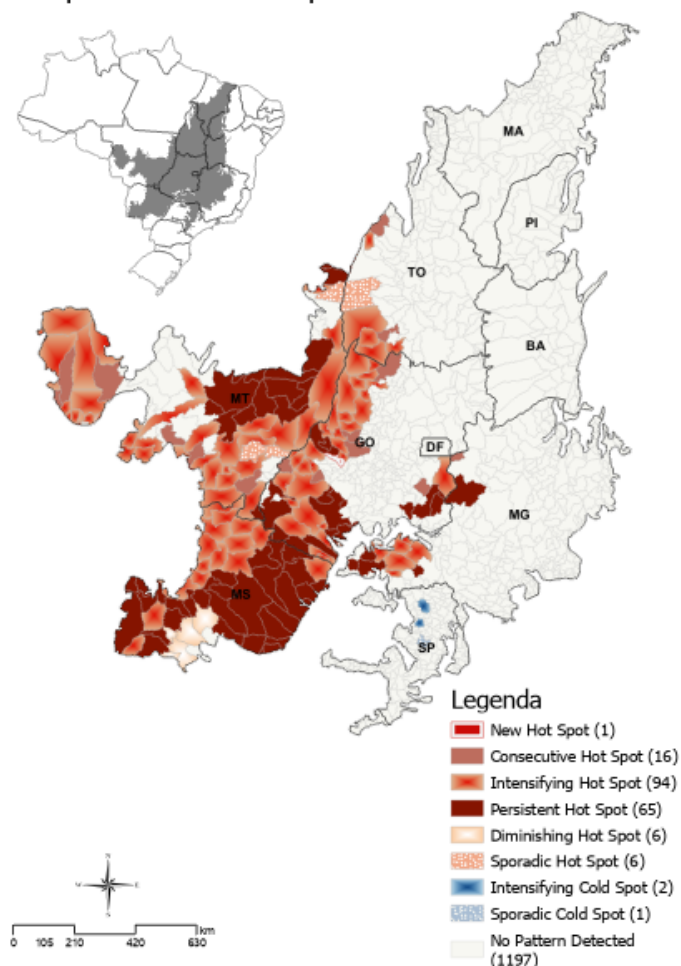


Figura 63 - Localização e quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Pecuária.

Agropecuária

A Tabela 18 demonstra o quantitativo de municípios enquadrados no agrupamento de classes, com destaque para a maior parte deles (42), que têm características de persistência, e uma parte menor (26) de esporadicidade, nas emissões das Atividades Econômicas relativas à Agropecuária.

As emissões do setor da agropecuária emergem principalmente com os hotspots em uma franja que vai do oeste ao leste do Mato Grosso até toda sua divisa com Tocantins, ao centro, sul e leste do Maranhão e centro do Mato Grosso do Sul (Figura 64).

Tabela 18 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Agropecuária.

	Aumento (hot)	Diminuição (cold)
<i>New</i>	2	0
<i>Consecutive</i>	2	0
<i>Intensifying</i>	4	0
<i>Persistent</i>	42	0
<i>Diminishing</i>	10	0
<i>Sporadic</i>	26	0
<i>Oscillating</i>	0	0
<i>Historical</i>	0	0

Programa PIB/FIP- Análise de Hot Spots emergentes, emissões de CO2 no setor de agropecuária entre o período de 2015 a 2018

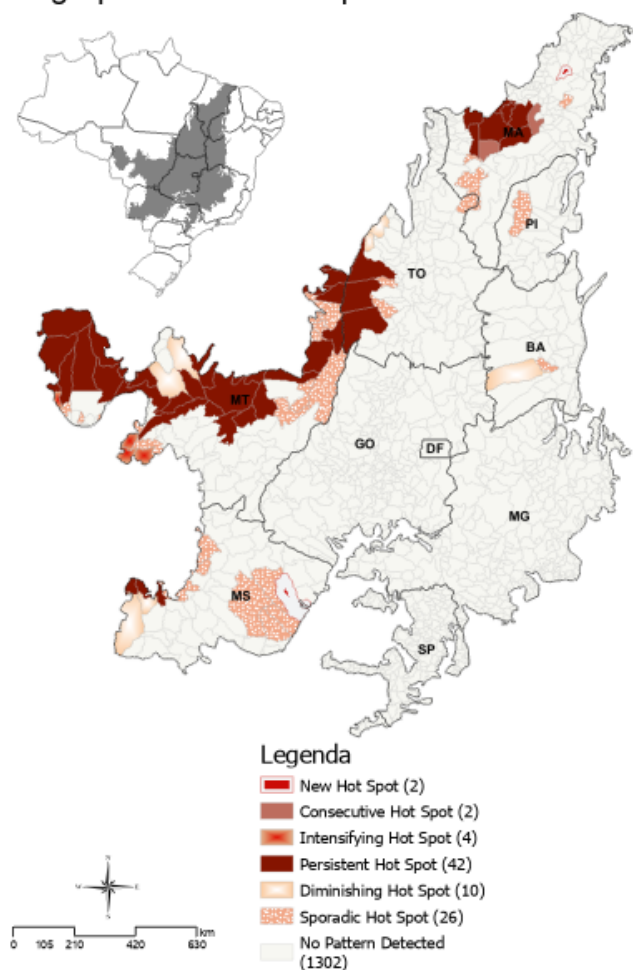


Figura 64 - Localização e quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Agropecuária.

Agricultura

A Tabela 19 demonstra o quantitativo de municípios enquadrados no agrupamento de classes, com destaque para a maior parte deles (104), que têm características de consecução, e uma parte um pouco menor (80) de intensificação, nas emissões das Atividades Econômicas relativas à Agricultura.

As emissões relativas à agricultura ocorrem em boa parte do centro, oeste e sul do Mato Grosso e sua divisa com Tocantins; norte, centro e sul do Mato Grosso do Sul; sul de Goiás e sua divisa

com Minas Gerais; e Minas Gerais e sua divisa com o oeste de São Paulo; além do oeste da Bahia (Figura 65).

Tabela 19 - Quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes da Agricultura.

	Aumento (hot)	Diminuição (cold)
<i>New</i>	20	0
<i>Consecutive</i>	104	0
<i>Intensifying</i>	80	0
<i>Persistent</i>	7	0
<i>Diminishing</i>	1	0
<i>Sporadic</i>	14	0
<i>Oscillating</i>	0	0
<i>Historical</i>	0	0

Programa PIB/FIP- Análise de Hot Spots emergentes, emissões de CO2 no setor de agricultura entre o período de 2015 a 2018

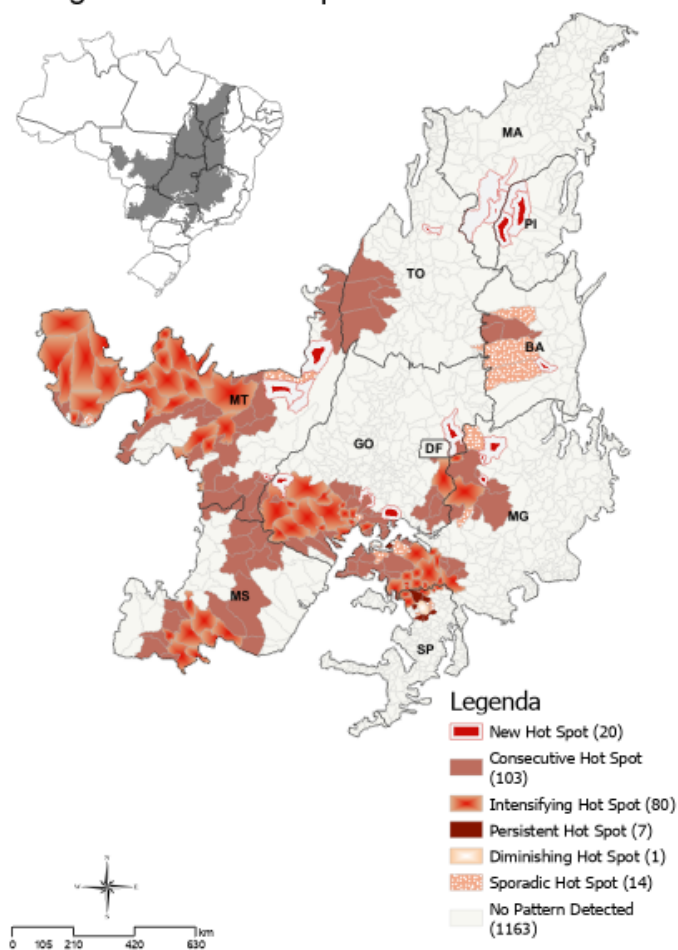


Figura 65 - Localização e quantitativo de municípios no enquadramento da análise de Hot Spots emergentes de emissões de CO2 das Atividades Econômicas relativas à Agricultura.

Áreas Protegidas

Observando os dados do projeto FIP ABC é possível notar que 58% dos municípios abrangidos pelo projeto não possuem nenhuma área protegida. Aproximadamente 42% são abrangidos por algum tipo de área protegida, sendo cerca de metade (20%) delas UCUS, distribuídas principalmente nos estados do Tocantins, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Maranhão, com destaque para TI nesses dois últimos, que estão entre os três estados com mais municípios abrangidos por esta modalidade de destinação territorial.

Tabela 20 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP ABC.

	Proteção	GO	MA	MG	MS	TO	Total geral
FIP ABC	Sem UC	8,47%	13,76%	14,29%	3,17%	18,52%	58,20%
	PI	1,59%		1,06%	0,53%		3,17%
	PI, US	1,06%		5,29%	1,06%	1,06%	8,47%
	PI, US, TI	0,53%		0,53%	1,06%	0,53%	2,65%
	TI		2,12%		1,06%	2,12%	5,29%
	US	2,12%	0,53%	4,23%	4,23%	8,99%	20,11%
	US, TI				1,06%	1,06%	2,12%
Total geral	Total	13,76%	16,40%	25,40%	12,17%	32,28%	100,00%

Quando observado o projeto FIP CAR, nota-se que 50,3% dos municípios abrangidos pelo projeto não possuem nenhuma área protegida. Outros cerca de 17% dos municípios são abrangidos por UCUS e cerca de 13% por UCPI. Os estados com mais municípios atendidos por áreas protegidas são Minas Gerais, Piauí e Bahia.

Tabela 21 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP CAR.

	Proteção	BA	DF	GO	MA	MG	MS	MT	PI	PR	SP	TO	Total geral
FIP CAR	Sem UC	6,54%		5,56%	6,86%	15,69%	0,33%		13,73%		0,65%	0,98%	50,33%
	PI	1,31%		0,33%	0,33%	6,21%			4,90%			0,33%	13,40%
	PI, US	1,63%	0,33%	1,96%	0,98%	3,27%		0,33%	0,65%	0,33%	0,33%		9,80%
	PI, US, TI			0,65%		1,63%		0,33%					2,61%
	PITI					0,33%		0,33%					0,65%
	TI	0,98%		0,98%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%				1,31%	4,58%
	US	4,25%		1,96%	3,59%	3,27%	0,65%		2,61%	0,65%	0,33%		17,32%
	US, TI			0,98%			0,33%						1,31%
	Total	14,71%	0,33%	12,42%	12,09%	30,72%	1,63%	1,31%	21,90%	0,98%	1,31%	2,61%	100,00%

Se for observado o projeto FIP DGM, apenas 16% dos municípios não têm proteção legal. Próximo de 33% dos municípios abrangidos pelo DGM possuem TIs em seus limites, principalmente no Mato Grosso, estado com maior número de municípios do Cerrado cobertos por essa modalidade, e 18% dos municípios possuem UCs em seus territórios. Em relação as terras indígenas a maior concentração está no estado do Mato Grosso. A distribuição das áreas do FIP DGM e a frequência dos municípios por ele abrangidos com a presença de áreas protegidas refletem o foco do Projeto.

Tabela 22 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP DGM.

	Proteção	BA	DF	GO	MA	MG	MS	MT	PI	SP	TO	Total geral
FIP DGM	Sem UC				1,64%	6,56%		3,28%	1,64%		3,28%	16,39%
	PI					6,56%						6,56%
	PI, US	1,64%	1,64%	4,92%		8,20%					1,64%	18,03%
	PI, US, TI					6,56%	1,64%					8,20%
	PITI					1,64%		6,56%				8,20%
	TI	4,92%			4,92%	1,64%	4,92%	11,48%			4,92%	32,79%
	US				1,64%	1,64%						3,28%
	US, TI					1,64%	1,64%			1,64%	1,64%	6,56%
Total geral	Total	6,56%	1,64%	4,92%	8,20%	34,43%	8,20%	21,31%	1,64%	1,64%	11,48%	100,00%

Em seus 5 municípios abrangidos, constata-se que 80% daqueles abrangidos pelo FIP MAC não contém nenhuma área protegida. Nos 20% restantes UCUS.

Tabela 23 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP MAC.

	Proteção	MG	Total geral
FIP MAC	Sem UC	80,00%	80,00%
	US	20,00%	20,00%
Total geral	Total	100,00%	100,00%

O projeto FIP PSG é aquele com maior número de municípios desprotegidos (64%), não tendo as suas regiões ênfase na proteção legal de terras públicas. Cerca de 17% dos municípios possuem UCUS em seus limites e 9% possuem UCPI, com destaque para os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul.

Tabela 24 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP PSG.

	Proteção	BA	DF	GO	MA	MG	MS	MT	PI	SP	TO	Total geral
FIP PSG	Sem UC	3,51%		12,28%	4,39%	19,30%	6,14%	0,88%	2,63%	14,91%		64,04%
	PI			5,26%		0,88%	0,88%	0,88%	1,75%			9,65%
	PI, US		0,88%	2,63%					0,88%		0,88%	5,26%
	PI, US, TI										0,88%	0,88%
	PITI							0,88%				0,88%
	TI	0,88%				0,88%	0,88%					2,63%
	US			9,65%	1,75%	0,88%	3,51%				0,88%	16,67%
Total geral	Total	4,39%	0,88%	29,82%	6,14%	21,93%	11,40%	2,63%	5,26%	14,91%	2,63%	100,00%

Os FIPs MON e COOR abrangem todo o Cerrado, enquanto o FIP IFN abrange quase todo este Bioma, e juntos, de maneira geral, refletem a frequência de municípios com presença de áreas protegidas do PIB como um todo: com cerca de 60% deles não legalmente protegidos, 15% deles com UCUS, 9% com UCPI e 6% com TI. Apesar dos municípios maiores com presença de áreas protegidas estarem nos estados do Maranhão, Piauí, Bahia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, vale ressaltar que a unidade espacial de análise são os municípios, impossibilitando inferências quanto ao tamanho das áreas ou do território protegido de cada município. Dessa forma, percebe-se que a maior frequência de municípios com áreas protegidas concentra-se nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Tocantins, onde os municípios são relativamente menores do que os demais, ou seja, eles possuem menos área total legalmente protegida.

Tabela 25 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP MON e COOR.

	Proteção	BA	DF	GO	MA	MG	MS	MT	PI	PR	RO	SP	TO	Total geral
FIP MON	Sem UC	1,44%		11,38%	6,56%	15,99%	1,44%	2,02%		3,03%	0,14%		12,82%	5,69%
	PI	0,29%		0,79%	0,36%	2,95%	0,22%	0,22%		1,15%			1,22%	0,29%
	PI, US	0,36%	0,07%	1,73%	0,29%	2,16%	0,29%	0,43%	0,07%	0,14%	0,22%		1,30%	0,43%
	PI, US, TI			0,14%		0,36%	0,36%	0,22%					0,07%	0,22%
	PITI					0,07%	0,07%	0,72%						
	TI	0,22%		0,36%	0,86%	0,14%	0,79%	2,59%				0,07%		0,79%
	US	0,94%		2,95%	1,80%	2,09%	0,72%	0,07%	0,07%	0,58%	0,29%		3,75%	1,95%
	US, TI			0,22%		0,07%	0,22%	0,36%	0,07%				0,07%	0,22%
Total geral	Total	3,24%	0,07%	17,58%	9,87%	23,85%	4,11%	6,63%	0,22%	4,90%	0,65%	0,07%	19,24%	9,58%

Tabela 26 - Percentual de municípios com presença de unidades de conservação e terras indígenas no FIP IFN.

	Proteção	BA	GO	MA	MG	MS	MT	PI	SP	TO	Total geral
FIP IFN	Sem UC	1,40%	12,76%	7,82%	16,29%	1,86%	2,14%	2,14%	8,75%	6,33%	59,50%
	PI	0,28%	0,93%	0,47%	3,72%	0,28%	0,28%	1,40%	1,21%	0,37%	8,94%
	PI, US	0,47%	1,96%	0,37%	1,86%	0,28%	0,56%	0,19%	0,93%	0,56%	7,17%
	PI, US, TI		0,19%		0,37%	0,47%	0,28%		0,09%	0,28%	1,68%
	PITI				0,09%	0,09%	0,93%				1,12%
	TI	0,28%	0,37%	1,02%	0,19%	0,65%	3,17%			1,02%	6,70%

	US	1,21%	2,98%	1,77%	2,05%	0,93%	0,09%	2,51%	1,96%	13,50%
	US, TI		0,28%		0,09%	0,28%	0,47%	0,09%	0,19%	1,40%
Total geral	Total	3,63%	19,46%	11,45%	24,67%	4,84%	7,91%	3,72%	13,59%	100,00%

Conclusões

- De maneira geral, entre os anos de 2017 e 2020, os municípios que mais desmataram e que mantiveram taxas acima das médias dos diferentes estados abrangidos pelo PIB estão nos estados do Maranhão e Tocantins. Porém, neste mesmo recorte, os municípios que mais emitem CO2 estão nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul;
- Com uma média de apenas 40% dos municípios abrangidos pelo PIB com incidência de áreas protegidas em seus limites, apesar dos estados do Mato Grosso e Tocantins apresentarem maior número de municípios com essa destinação territorial, neste último parece que isso não vem influenciando a abertura de novas áreas de vegetação nativa;
- A análise de *hotspots* emergentes de desmatamento ilustra que nos FIP Paisagens e ABC, mesmo em municípios inseridos em regiões onde o desmatamento não é expressivo, eles já apresentam possibilidades crescentes de desmatamento. Ou seja, a limitação de esforços em algumas propriedades e a existência de áreas florestais a serem suprimidas não estão necessariamente evitando o desmatamento nos municípios, ainda que possa estar evitando em áreas abrangida pelo PIB;
- Esses resultados evidenciam duas coisas: os municípios abrangidos por projetos FIP inseridos nos estados com maior desmatamento não são os mesmos municípios que mais emitem CO2 – já que desmatamentos antes de 2017 não geram contabilização de emissões deste ano em diante; e que a expansão de novas fronteiras de supressão da vegetação nos estados na porção norte do Bioma Cerrado, localizados na transição com a Amazônia e inserido na região conhecida como MATOPIBA – a última fronteira do Cerrado;
- Porém, municípios abrangidos pelo PIB inseridos nos estados do Maranhão e do Mato Grosso, assim como aqueles abrangidos pelo FIP Macaúba em Minas Gerais,

apresentam redução das taxas de desmatamento entre os anos de 2019 e 2020 – anos mais recentes da presente avaliação. Influenciados por esse processo, de maneira geral, todos os municípios abrangidos pelo PIB apresentam tendência de queda nas taxas de emissões de CO₂, com comportamentos diferentes conforme sua origem: agropecuária, agricultura e pecuária;

- Neste sentido, desconsiderando os projetos que cobrem todo/quase todo bioma (i.e. COORD, IFN e MON), no geral, os municípios de abrangência do PIB localizam-se em áreas que não estão emergindo como *hotspots* de emissões de gás carbônico e são eixos importantes de remanescentes de vegetação nativa do bioma Cerrado, cumprindo com os propósitos de conservação e manutenção de carbono estocado.