

Por ordem do



Ministério Federal
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza,
Construção e Segurança Nuclear

da República Federal da Alemanha



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



Guia Metodológico

Projeto Política sobre Mudanças do Clima (PoMuC)

Identificação dos Gastos Orçamentários Públicos Brasileiros com a Política Nacional sobre Mudança do Clima

Produto Elaborado para: Ministério do Meio Ambiente &
Cooperação Alemã para o Desenvolvimento /
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
(GIZ) GmbH

Elaborado por: International Policy Centre for Inclusive Growth (IPC-IG) &
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

Autores: Heloisa Tozato. Pesquisadora Visitante do IPC-IG/PNUD na DIRUR-IPEA.
Bruno Miranda. Pesquisador Visitante do IPC-IG/PNUD na DIRUR-IPEA.
Gustavo Luedemann. Técnico de Planejamento e Pesquisa da DIRUR-IPEA.

Pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (Diretoria de Estudos Regionais, Urbanos e Ambientais - DIRUR)¹ e pelo Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo (IPC-IG) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente (Departamento de Economia Ambiental e Acordos Internacionais, Secretaria de Relações Internacionais) no contexto da Iniciativa Internacional sobre Mudança do Clima (IKI) do Ministério Federal do Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear da Alemanha (BMU) e conta com o apoio técnico da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, agência executora da cooperação técnica alemã.

Brasília, junho de 2020

¹ Acordo de Cooperação Técnica nº 29/2018-MMA entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Sumário

Apresentação.....	3
1. Introdução	5
1.1. A Implementação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima no Brasil..	5
1.2. Gastos públicos com a agenda sobre mudança do clima no Brasil	9
PARTE A - Construção metodológica.....	12
2. Abordagem metodológica	12
Fase 1. Lições aprendidas com as iniciativas nacionais e internacionais sobre a identificação dos gastos públicos com mudança do clima	12
Fase 2. Banco de dados POMUC/Gastos.....	16
Fase 3. Identificação das ações orçamentárias <i>core</i> sobre mudança do clima.	17
Fase 4. Identificação das ações orçamentárias alinhadas à agenda brasileira sobre mudança do clima. 20	
Etapa 4.1 - Construção do marco norteador brasileiro sobre o financiamento orçamentário da agenda mudança do clima	21
Etapa 4.2 - Construção da Matriz de Referência.....	22
Etapa 4.3 - Identificação das ações orçamentárias alinhadas à agenda brasileira sobre mudança do clima	24
Fase 5. Categorização das ações orçamentárias da agenda mudança do clima.	25
Etapa 5.1 - Categorização das ações <i>core</i> e alinhadas quanto à adequação como medidas de mitigação, adaptação, ou mitigação e adaptação.....	25
Etapa 5.2 - Categorização das ações <i>core</i> e alinhadas quanto ao setor de atuação.....	26
Fase 6. Identificação dos gastos federais públicos orçamentários com a agenda sobre mudança do clima no Brasil.	28
3. Sustentabilidade do Método	29
4. Limitações metodológicas.....	29
5. Contribuições para pesquisas futuras.....	30
PARTE B – Banco de dados POMUC/Gastos.	31
6. Concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos	35
Etapa 6.1 - Carga de dados do SIOP para o Banco de Dados POMUC/Gastos	36
Etapa 6.2 - Tratamento dos dados brutos do Banco de Dados POMUC/Gastos	38
Etapa 6.3 - Criação de datasets (visões) e análise dos dados	41
Tecnologias utilizadas para a concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos.....	42
Agradecimentos	43
Referências	43

Apresentação

O presente relatório técnico constitui um documento do projeto de desenvolvimento de metodologia para aferição dos gastos públicos orçamentários brasileiros com mudança do clima, produzido no âmbito da iniciativa Política sobre Mudanças do Clima (PoMuC). O PoMuC é proveniente do acordo bilateral Brasil-Alemanha, entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a agência de cooperação Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

O objetivo desta Fase do projeto foi elaborar e aplicar uma metodologia de monitoramento do gasto em mudança do clima, no âmbito do setor público federal, de maneira a dar transparência ao financiamento nacional da política sobre mudança do clima. Como resultado de seu desenvolvimento foram produzidos quatro produtos: o presente Guia Metodológico para o monitoramento dos gastos orçamentários brasileiros com a agenda sobre mudança do clima; um Relatório Técnico com os resultados dos gastos de 2009 a 2019 (ou 2000 a 2019 em uma das abordagens, as “ações core”); um banco de dados com as informações orçamentárias sistematizadas e categorizadas e o Sumário Executivo.

No âmbito dos compromissos brasileiros com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), o financiamento internacional e nacional com ações da agenda possibilita ao país “proteger o sistema climático em benefício das gerações presentes e futuras da humanidade com base na equidade e em conformidade com sua responsabilidade comum, mas diferenciada e respectivas capacidades” (BRASIL, 1998, Art. 3º). Ele viabiliza tornar os “fluxos financeiros compatíveis com uma trajetória rumo a um desenvolvimento de baixa emissão de gases de efeito estufa e resiliente à mudança do clima” (BRASIL, 2017, Art. 2º). No caso das despesas públicas federais, elas correspondem, operacionalmente, aos gastos das ações orçamentárias descritas na Lei Orçamentária Anual (LOA), priorizadas na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), e cujos objetivos de planejamento integram o Plano Plurianual (PPA).

Segundo o antigo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) (BRASIL, 2016) e a Primeira Comunicação Nacional Brasileira à CQNUMC (BRASIL, 2004), o Brasil subsidia medidas sobre a agenda climática desde o Plano Plurianual 2000-2003. No entanto, foi a partir da publicação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima em dezembro de 2008 e da Política Nacional sobre Mudança do Clima em dezembro de 2009 que o país passou a fomentar os esforços federais no âmbito do conjunto de instrumentos brasileiros reguladores da agenda, composto pelos planos setoriais de mitigação e adaptação, políticas e decretos regulamentadores.

Internacionalmente, a identificação e a quantificação do financiamento da agenda sobre mudança do clima integram a componente medição do financiamento climático (monitoramento, quantificação e acompanhamento da evolução financeira da ação climática nacional) do Sistema de Mensuração, Informação e Verificação (MRV), instituído pelo Plano de Ação de Bali na COP13 da CQNUMC em 2007. Equivalem à medição financeira das atividades de mitigação e/ou adaptação instituídas nacionalmente pelas Partes Contratantes da CQNUMC (OCDE, 2016a; OCDE, 2016b; UNDP, ODI, 2012; UNDP, 2015a; UNDP 2015b).

No caso do Brasil, apesar de o país apresentar mais de duas décadas como membro da CQNUMC, seus gastos públicos com a agenda não são monitorados. Desta forma, no âmbito da presente iniciativa, este documento apresenta a construção metodológica para a identificação dos gastos orçamentários brasileiros com mudança do clima no período de 2000 a 2019. Ela foi delineada no intuito de promover racionalidade, eficiência, transparência e sustentabilidade ao processo de monitoramento da execução dos gastos da agenda climática nacional.

1. Introdução

1.1. A Implementação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima no Brasil

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) passou a vigorar no Brasil em 1994 e se tornou executória no ordenamento jurídico nacional em 1998 com a promulgação do Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998. No ano seguinte a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima foi criada e passou a articular as ações de governo no âmbito da Convenção. Uma delas foi a criação do Fórum Brasileiro de Mudança do Clima em 2000 (Decreto nº 3.515, de 20 de junho de 2000; Decreto de 28 de agosto de 2000; Decreto nº 9.082, de 26 de junho de 2017), um espaço de articulação social para a conscientização e mobilização da sociedade para a discussão e tomada de decisão sobre os problemas decorrentes da mudança do clima (Figura 1).

Com a promulgação do Protocolo de Quioto em 2005 (Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005), o Brasil instituiu o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e o Grupo Executivo sobre Mudança do Clima (Gex/CIM) (Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007; Decreto nº 10.223, de 5 de fevereiro de 2020) para elaborar, implementar, monitorar e avaliar o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e elaborar a Política Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2016) (Figura 1).

Em 2007 foi instituída a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima) pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (Portaria MCT nº 728, de 20.11.2007), um colegiado de caráter científico cujo objetivo é gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias para a mitigação e adaptação brasileira, contribuindo com a tomada de decisão. Nos anos seguintes o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009; Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010) foram publicados e passaram a funcionar como instrumentos “guarda-chuva” de regulamentação e norteamiento de indução de medidas de mitigação e adaptação. A partir deles uma série de instrumentos de gestão foi consolidada para permitir a definição de regras, planos e estudos sobre a agenda no país. Eles foram organizados na Figura 1.

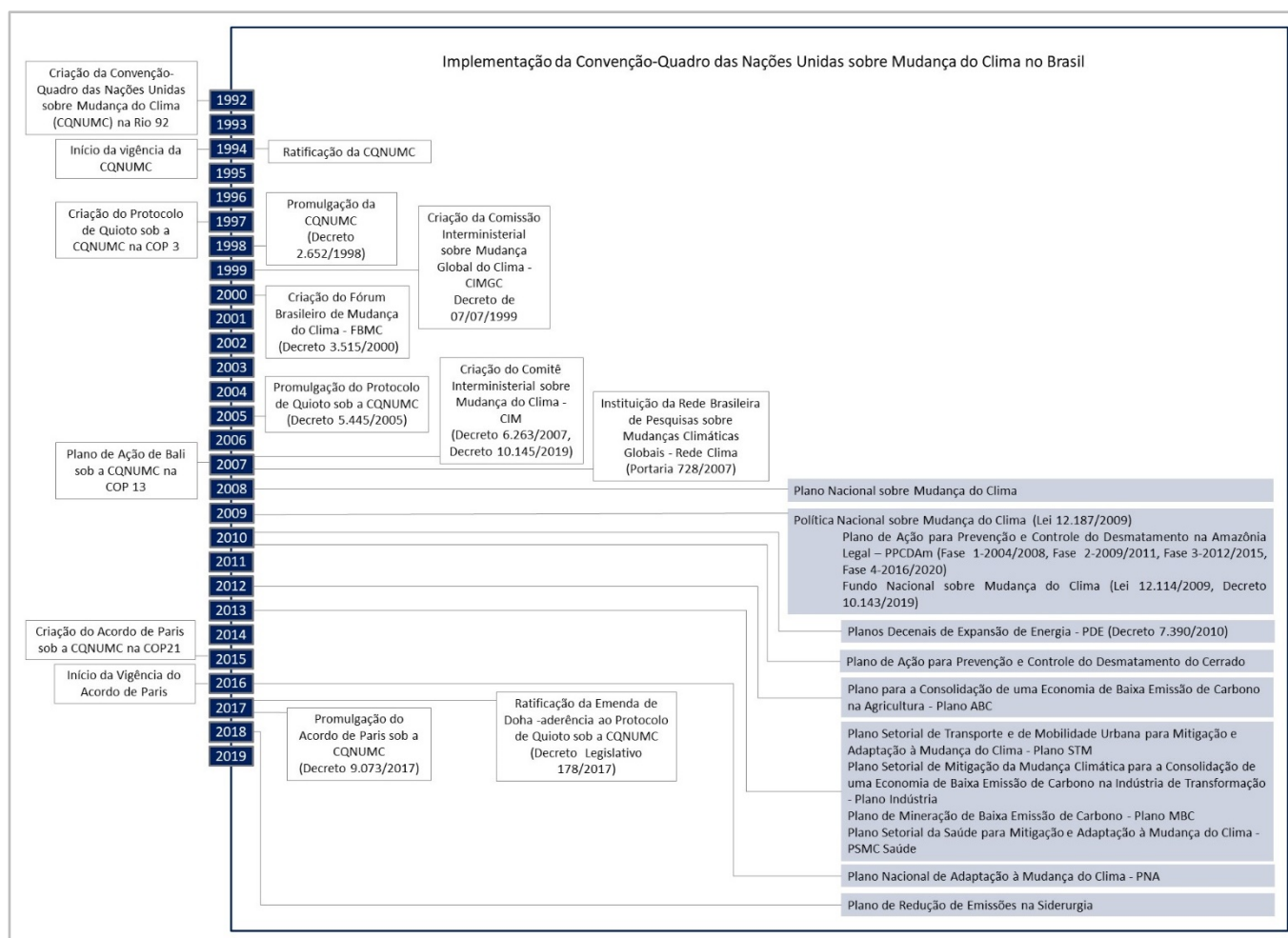


Figura 1. Marcos da implementação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) no ordenamento jurídico brasileiro.

De acordo com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e com o Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, a mudança do clima é aquela que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana, que altere a composição da atmosfera mundial, e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis (BRASIL, 2018a, Art.4º).

As atividades de mitigação constituem as mudanças e substituições tecnológicas que reduzem o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, além da implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e que aumentem os sumidouros (BRASIL, 2018a, Art.4º). São aquelas que contribuem com (OCDE, 2016a; OCDE, 2016b):

- a limitação das emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEE);
- a proteção e/ou melhoria dos reservatórios e sumidouros de GEE;
- o fortalecimento institucional, o desenvolvimento de capacidade, o fortalecimento da estrutura regulatória e política ou pesquisas nacionais com objetivos de desenvolvimento integrados às preocupações de redução de GEE;
- os esforços dos países para cumprir as obrigações nos termos da CQNUMC.

No que concerne às medidas de adaptação, segundo a PNMC e o Decreto nº 9.578/2018, elas constituem as “iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos em decorrência dos efeitos atuais e esperados da mudança do clima” (BRASIL, 2018a, Art.4º).

Elas compreendem medidas específicas para manter ou aumentar a resiliência dos sistemas humanos e naturais por meio da habilidade de adaptação ou absorção dos impactos, choques e variabilidade e/ou promovendo a redução de exposição a eles. Abrangem uma série de atividades, desde a geração de informações e conhecimento até o desenvolvimento de capacidades, o planejamento e a implementação de ações de adaptação (OCDE, 2016).

Segundo a Primeira Comunicação Nacional Brasileira à CQNUMC (BRASIL, 2004) e o antigo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BRASIL, 2016), o Brasil vem executando atividades de mitigação e de adaptação à mudança do clima em seu planejamento federal desde 2000. No âmbito nacional, as medidas representam a implementação das atividades previstas nos instrumentos organizados na Figura 1. Internacionalmente elas contribuem com a implementação das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) e do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

As NAMAs e o MDL foram indicadas pelo Brasil na Conferência das Partes de 2009 em Copenhague (COP 15) como medidas voluntárias para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas a reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) das emissões projetadas até 2020. Em 2020 passaram a valer os compromissos assumidos no âmbito da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) de redução das emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005 em 2025, e em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030 (Quadro 1).

Quadro 1. Medidas de adaptação e de mitigação no âmbito das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) e da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileiras.

	Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMAs)	Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC)
Ordenamento territorial nacional	Legislação: Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima e Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018. Jurisprudência: não vinculante. Período de implementação: 2010 a 2019.	Legislação: Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017, que promulgou o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima Jurisprudência: vinculante. Período de implementação: 2020 a 2030, devendo ser revista a cada cinco anos.
Medidas de mitigação e de adaptação	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de oitenta por cento dos índices anuais de desmatamento na Amazônia Legal em relação à média verificada entre os anos de 1996 a 2005; • Redução de quarenta por cento dos índices anuais de desmatamento no Bioma Cerrado em relação à média verificada entre os anos de 1999 a 2008; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do consumo de biocombustíveis sustentáveis na matriz energética; • Fortalecimento dos instrumentos de gestão para a preservação dos remanescentes dos biomas florestais; • Desmatamento ilegal zero na Amazônia; • Restauração de florestas para usos múltiplos;

	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão da oferta hidroelétrica, da oferta de fontes alternativas renováveis, notadamente centrais eólicas, pequenas centrais hidroelétricas e bioeletricidade, da oferta de biocombustíveis e do incremento da eficiência energética; • Recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas; • Ampliação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em 4 milhões de hectares; • Expansão da prática de plantio direto na palha em 8 milhões de hectares; • Expansão da fixação biológica de nitrogênio em 5,5 milhões de hectares de áreas de cultivo, em substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados; • Expansão do plantio de florestas em 3 milhões de hectares; • Ampliação do uso de tecnologias para tratamento de 4,4 milhões de metros cúbicos de dejetos de animais; e • Incremento da utilização na siderurgia do carvão vegetal originário de florestas plantadas e melhoria na eficiência do processo de carbonização. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desestímulo a práticas ilegais e insustentáveis nas florestas nativas; • Estabelecimento de uma matriz energética composta por 45% de energia renovável; • Incremento da agricultura sustentável; • Aprimoramento do setor industrial por meio de novos padrões de tecnologias limpas, eficiência energética e infraestrutura de baixo carbono; e • Otimização do setor de transportes por meio de medidas de eficiência e de melhorias na infraestrutura de transportes e no transporte público de áreas urbanas.
--	---	--

De acordo com o Plano de Ação de Bali acordado durante a COP 13 em 2007 da CQNUMC, o monitoramento das NAMAs inclui esforços de mensuração, informação e verificação (*MRV – Measurement, Reporting and Verification*) para a transparência do uso dos recursos. São exemplos de sistemas o MRV das NAMAs, o MRV de Emissões e o MRV de Apoio.

É oportuno mencionar que o MRV de Emissões apresenta a estimativa de emissões de gases de efeito estufa nos níveis nacional, regional e setorial. O MRV das NAMAs expõe os impactos das políticas e ações de mitigação. O MRV de Apoio exhibe, por sua vez, os fluxos financeiros, as transferências de tecnologia e capacitação e seus respectivos impactos para a mitigação e adaptação à mudança do clima. Cada um deles permite a contabilização dos progressos e a identificação de lacunas e necessidades de apoio na implementação da agenda climática nacional e internacional. Sua interação possibilita a identificação do impacto do suporte nas respostas dadas pela sociedade (tais quais as NAMAs e a NDC) para a redução das emissões gerais de gases do efeito estufa (GEE), permitindo avaliações de custo-efetividade das medidas tomadas (UNFCCC, 2014; GIZ, 2010). A título de contextualização, o Brasil apresenta o Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE), instituído pelo Decreto nº 9.172, de 17 de outubro de 2017, e que corresponde ao MRV de emissões nacionais.

1.2. Gastos públicos com a agenda sobre mudança do clima no Brasil

Conforme exposto, de acordo com o antigo MPOG as medidas de mitigação e de adaptação brasileiras são executadas no orçamento federal desde 2000. Durante o período orçamentário de 2000 a 2011 o objetivo dos gastos com a agenda foi subsidiar a definição da política brasileira de atuação em mudanças climáticas por meio do desenvolvimento de informações científicas relativas à emissão de gases de efeito; do entendimento dos mecanismos que determinam as mudanças climáticas globais; do melhoramento da capacidade de previsão meteorológica, climática, hidrológica e ambiental; da melhoria da qualidade do meio ambiente e da redução dos efeitos dos poluentes sobre o clima global; e da definição de medidas de adaptação às mudanças climáticas. Com a publicação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima em 2008 e da PNMC em 2009, a partir de 2012 as medidas diretamente relacionadas à agenda foram centralizadas no Programa do PPA Mudança do Clima e desde 2009 diversas atividades alinhadas a ela encontram-se distribuídas em diversos Programas Temáticos do PPA (TOZATO et al, 2019; BRASIL, 2016; 2013).

No âmbito das medições dos investimentos dos recursos internacionais com a agenda no país, a Comunicação Nacional e os Relatórios Bianuais do Brasil à CQNUMC constituem os atuais instrumentos de transparência. Com relação aos recursos públicos, o país não apresenta um monitoramento dos gastos e poucos são os estudos sobre os recursos destinados ao tema. Dentre as iniciativas existentes, ressalta-se a Auditoria Global em Mudanças Climáticas do Tribunal de Contas da União (TCU), cujo objetivo fora o monitoramento do avanço do cumprimento de ações de mitigação e de adaptação pela administração pública federal no período de 2009 a 2018, em diversos setores da economia brasileira frente aos cenários de mudança do clima (TCU, 2018a; 2018b). Foram avaliados os recursos orçamentários destinados:

- ao incentivo de uso das linhas de crédito voltadas para preservação e recuperação florestal pelos produtores rurais; e às práticas destinadas a aumentar a sustentabilidade do setor agrícola brasileiro, ambos coordenados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);
- à sustentabilidade de assentamentos agrários, coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA);
- à regularização ambiental dos projetos de assentamentos de reforma agrária; e à adequação das atividades de apoio prestado aos assentamentos ambientalmente diferenciados, ambas coordenadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA);
- à adequação das condições da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia para a construção do novo modelo de desenvolvimento da Amazônia, coordenada pelo Ministério da Integração Nacional (MI); e
- à implementação do Sistema de Alerta Precoce de Secas e Desertificação (SAP), coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Destaca-se também o esforço do antigo MPOG (SPOG/DTEE) no desenvolvimento do marcador Agenda Clima no âmbito do PPA 2012-2015. A iniciativa apontou ações de mitigação, adaptação e alerta e prevenção de desastres em 28 Programas, 82 Objetivos, 247 Metas e 304 Iniciativas do PPA 2012-2015 (BRASIL, 2013).

Outra iniciativa fora a parceria dos antigos MPOG e Ministério da Fazenda (MF) com o Banco Interamericano de Desenvolvimento para a execução do Projeto BID BR-T1183.

Seu objetivo foi fortalecer a capacidade institucional estadual e municipal sobre economia do clima e desenvolver ferramentas para incorporar as preocupações dos impactos econômicos no planejamento e gestão dos orçamentos e políticas fiscais (BID, 2012). Como contribuições deste projeto podem ser citados:

- a Proposta de Abordagem Metodológica em 4 Passos, na qual os autores propõem o uso de um conjunto de palavras-chave oriundo do quadro de referência legal para identificar e classificar as ações orçamentárias do Plano Plurianual da União e da Lei Orçamentária Anual e analisá-lo *versus* as emissões/remoções dos gases de efeito estufa (BID, 2017a); e
- o Projeto Piloto Qualidade dos Gastos Públicos em Mudanças Climáticas do Estado de Santa Catarina, cujos indicadores dos gastos estaduais foram analisados *versus* um índice de vulnerabilidade às mudanças climáticas, construído a partir dos indicadores estaduais de exposição, sensibilidade e de capacidade adaptativa (BID, 2017b); além de outros documentos.

No âmbito dos estudos que também incluem os gastos extraorçamentários com mudança do clima, pesquisadores da Rede Clima e colaboradores apresentaram os desafios metodológicos para seu rastreo no Brasil e evidenciaram pontos e abordagens para a sistematização, abrangência, padronização e acessibilidade do método no contexto nacional. Os autores discutiram sobre a importância da construção metodológica a partir de um marco norteador nacional sobre mudança do clima; do período da série histórica; da seleção das variáveis de análise; da objetividade e eficiência de distinção das ações sobre clima; da capacidade de continuidade e replicação do método; da contribuição de atores-chave relevantes; da qualificação dos gastos públicos; e da compatibilização com os sistemas de classificação internacionais (TOZATO et al, 2019).

Um segundo estudo, também da Rede Clima, identificou os gastos tributários e os subsídios creditícios brasileiros para ações de mitigação e adaptação durante o período de 2012 a 2017. Com relação aos gastos tributários, os autores identificaram atividades sobre Seguro Rural; Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Infraestrutura (COFINS e PIS-PASEP); álcool (PIS/COFINS); biodiesel (PIS/COFINS); e Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão de Energia Elétrica (TUST) (SILVERWOOD-COPE, LING, 2019).

No que concerne a identificação dos gastos com temas análogos à agenda, a parceria dos antigos MPOG e MF com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) avaliou os gastos nacionais com biodiversidade no contexto do Projeto Biofin Brasil (Brasil, 2018). Embora o projeto não tenha sido especificamente sobre mudança do clima, as ações orçamentárias classificadas nas categorias economia verde (mitigação de gases do efeito estufa), gestão da poluição (proteção da qualidade do ar e do clima), restauração (alívio pós desastre) e uso sustentável (dentre outros) podem contribuir com as discussões (Quadro 2).

De forma igual, o Projeto Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil (CEAA) realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Agência Nacional das Águas (ANA) apontou indicadores relevantes, tais quais sobre os recursos e usos de água utilizada nas diferentes atividades econômicas (ANA, 2017). O Projeto CEEA baseou-se no Sistema de Contabilidade Econômico-Ambiental da Água, um segmento do Sistema de Estrutura Central de Contabilidade Econômico-Ambiental das

Nações Unidas (UN, 2014). Outros autores que utilizaram esta metodologia constituem Moura et al (2017), que propõem coordenadas conceituais para o rastreio dos gastos ambientais nacionais.

PARTE A - Construção metodológica

2. Abordagem metodológica

Diante do exposto, a construção metodológica para a identificação dos gastos orçamentários brasileiros com mudança do clima do presente Projeto foi delineada no intuito de promover transparência, precisão, completude, consistência, comparabilidade e prevenção da contagem dupla de medidas, tal qual discute a CQNUMC (UNFCCC, 2017). Para tanto, foi utilizado um conjunto de métodos para a análise integrada das bases de dados exploradas, sendo elas qualitativas e quantitativas. A análise foi organizada em seis etapas (Figura 2). Elas seguem descritas abaixo.

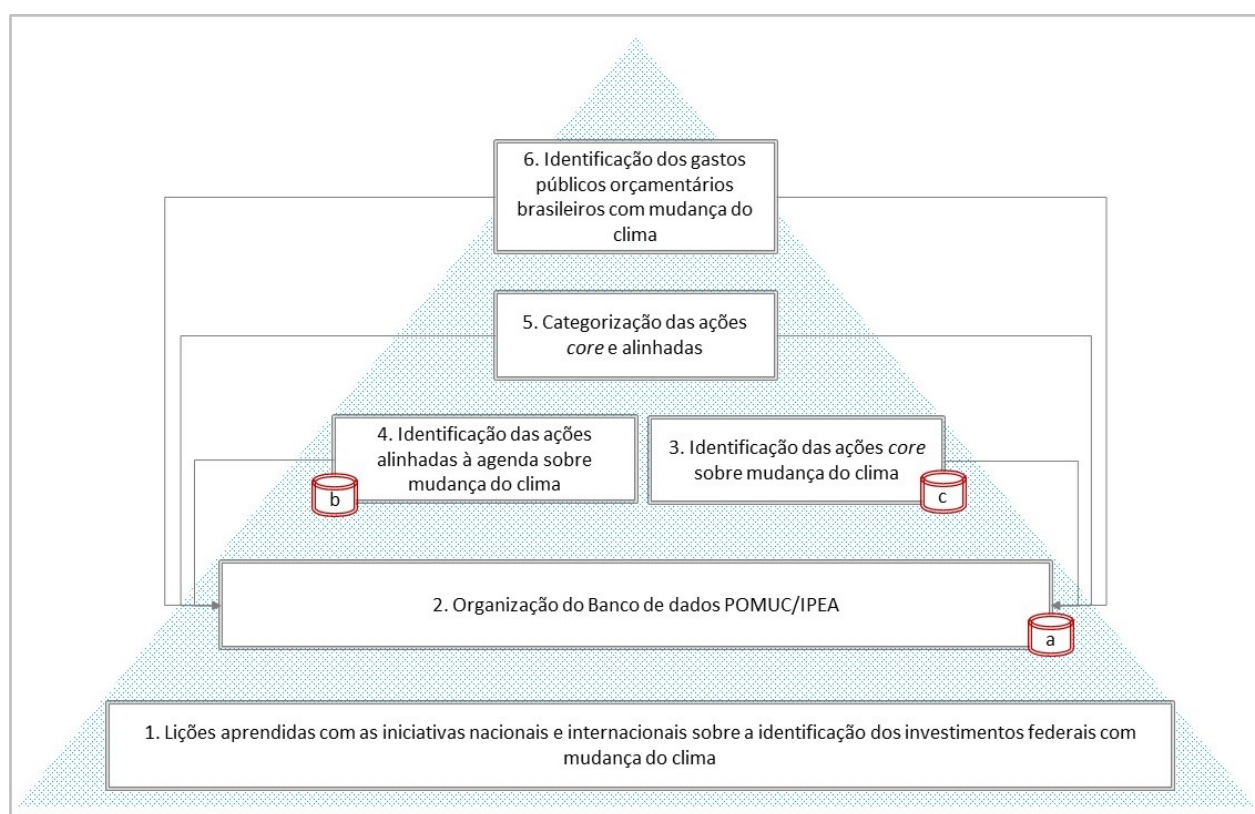


Figura 2. Fases do processo de construção da abordagem metodológica para a identificação dos gastos orçamentários brasileiros com mudança do clima. Realce vermelho=bases de dados utilizadas nas respectivas etapas de análise (a=Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento - SIOP; b=Marco regulador brasileiro sobre mudança do clima; c=PPA Cidadão).

Fase 1. Lições aprendidas com as iniciativas nacionais e internacionais sobre a identificação dos gastos públicos com mudança do clima

No campo de estudo das políticas públicas, o conhecimento das experiências com programas semelhantes bem como dos contextos e pressupostos por trás das trajetórias causais de cada um deles é essencial para clarificar e aperfeiçoar o desenho de uma avaliação. Quando articulada com o *know-how* dos atores relevantes da agenda, ele confere clareza e especificidade ao processo, o que é útil tanto para o desenvolvimento

de uma boa avaliação quanto para o aprimoramento das iniciativas relacionadas a ela (GERTLER et al, 2011). No âmbito da avaliação dos gastos públicos com mudança do clima, este esforço é particularmente importante em virtude da inexistência de uma metodologia acordada internacionalmente para avaliar a parcela exata dos gastos que contribuem com a agenda.

Diante desses pressupostos, na **Fase 1** do presente estudo foram identificadas as lições aprendidas de iniciativas nacionais e internacionais sobre a identificação dos gastos com mudança do clima. Para tanto, foi realizada a pesquisa documental conforme Moreira (2005).

Foram analisadas as abordagens metodológicas: Marcadores do Rio para o Clima (OCDE, 2016a; OCDE, 2016b); Gastos Públicos Climáticos e Revisão Institucional (UNDP, ODI, 2012; UNDP, 2015a; UNDP 2015b); Programa de prontidão para financiamento climático (GIZ, 2013a; 2013b; 2015); Economia das mudanças climáticas na América Latina (CEPAL, 2017; 2018; 2019); Panorama global do financiamento climático (CPI, 2018); os indicadores sobre clima do Sistema de Contabilidade Econômica Ambiental (UN, 2014); e a Iniciativa de Financiamento da Biodiversidade (BIOFIN) (UNDP, 2016). Elas foram organizadas no Quadro 2.

Além delas, foram analisadas as iniciativas brasileiras descritas no Item 1.2 do presente estudo, a iniciativa colombiana e a francesa sobre gastos federais com mudança do clima. As análises foram complementadas com a contribuição de atores-chave, realizadas por meio de entrevistas conforme Minayo (2012; 2011; 2002).

No Brasil foram consultados gestores do antigo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (SPOG/DTEE) no âmbito do desenvolvimento da Agenda Clima (BRASIL, 2013); do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) no âmbito do Projeto Gastos Ambientais (MOURA et al, 2017); e da Secretaria de Controle Externo da Agricultura e do Meio Ambiente (SecexAgroAmbiental) do Tribunal de Contas da União (TCU), no âmbito da Auditoria Global em Mudanças Climáticas (TCU, 2018a; 2018b). Também foram consultados pesquisadores do Banco Interamericano de Desenvolvimento, no âmbito do Projeto BID BR-T1183 - Construção de ferramentas para facilitar a tomada de decisões e melhorar a qualidade dos gastos públicos relacionados às mudanças climáticas (BID 2017a; 2017b); da Rede Clima, no âmbito do Projeto Gastos Extraorçamentários Brasileiros com Mudança do Clima (SILVERWOOD-COPE, LING, 2019); e do Projeto Biofin – Iniciativa de finanças para a Biodiversidade Brasil (BRASIL, 2018).

Dentre as instituições internacionais, foram consultados atores-chave participantes da implementação dos sistemas de identificação dos investimentos federais sobre clima da Colômbia (LEMA et al, 2016; GUZMAN et al, 2016) e da França (HAINAUT et al, 2018; FRANCE, 2019).

Os resultados da **Fase 1** contribuíram diretamente com o desenvolvimento das demais **Fases** do presente Projeto.

Quadro 2. Abordagens metodológicas para a investigação do financiamento sobre mudança do clima.

Proposta metodológica	Descrição	Exemplos de utilização (como modelo integral ou referência) para o monitoramento do financiamento sobre mudança do clima	Fonte
Marcadores do Rio para o Clima, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)	Constitui uma ferramenta para monitorar o cumprimento dos objetivos da CQNUMC pelos países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. O método foi apontado pela CQNUMC (UNFCCC, 2017) como uma alternativa de apresentação dos gastos fora da Convenção em conformidade com o Artigo 9, Parágrafo 7, do Acordo de Paris. O modelo divide as ações em três categorias hierárquicas quanto ao seu objetivo de planejamento: medidas prioritárias (pontuação 2), medidas significativas (pontuação 1) e medidas nulas (pontuação 0). Categoriza as atividades como adaptação, mitigação, e mitigação e adaptação; e em setores de implementação. Apresenta um esforço de harmonização metodológica com as abordagens de identificação dos gastos públicos e privados, internacionais nacionais e subnacionais.	Austrália, Áustria, Bélgica, Dinamarca, União Europeia, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Nova Zelândia, Portugal, Espanha, Suécia, Suíça, Colômbia (LEMA et al, 2016; GUZMAN et al, 2016), dentre outros.	OECD (2016a; 2016b) UNFCCC, 2017.
Gastos Públicos Climáticos e Revisão Institucional (CPEIR), do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	Constitui uma ferramenta de diagnóstico para avaliar oportunidades e limitações do processo de alocação e despesa orçamentária nacional e subnacional no âmbito das preocupações com as mudanças climáticas. Utilizada no Diálogo Sul-Sul, no âmbito da Parceria para financiamento e desenvolvimento das mudanças climáticas. Sua estrutura analítica apresenta três pilares principais: a Análise de Política, a Análise Institucional e a Análise de Despesas Públicas Climáticas. O modelo divide as ações em quatro categorias hierárquicas quanto à sua relevância: alta (>75%); média (50% a 74%); baixa (25% a 49%); e marginal (<25%). Categoriza as atividades como adaptação, mitigação, e mitigação e adaptação. Apresenta um esforço de harmonização metodológica com as abordagens de identificação dos gastos públicos e privados, internacionais, nacionais e subnacionais.	Albânia, Ucrânia, Bósnia, Nepal, Uganda, Tailândia, Bangladesh, Vietnã, Vanuatu, Nauru, Samoa, Indonésia, Tanzânia, Camboja, Kiribati, Colômbia (LEMA et al, 2016; GUZMAN et al, 2016), países do Pacífico (PIFS, 2013), dentre outros.	UNDP, ODI (2012), UNDP (2015a; 2015b)
Programa de prontidão para financiamento climático, da GIZ	Constitui uma ferramenta de preparação institucional dos países em desenvolvimento para incorporação da mudança do clima em suas opções de investimento e para o desenvolvimento de sistemas eficazes para alocar, gastar e monitorar o impacto do financiamento internacional usado para realizar essa transição. A ferramenta propõe um diagnóstico orientado pelo escopo de prontidão e apoio preparatório do Fundo Verde para o Clima.	África do Sul, Caribe, Camboja, Marrocos, Namíbia, Peru, Tajiquistão, Tanzânia, Vietnã, Zâmbia, dentre outros.	GIZ (2013a; 2013b; 2015)

Economia das mudanças climáticas na América Latina, da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL)	A abordagem identificou os cenários nacionais atuais macroeconômico, demográfico, PIB, uso do solo, consumo energético <i>versus</i> os cenários climáticos de temperatura, precipitação, eventos extremos e aridez para apontar os impactos potenciais nos setores agrícola, recursos hídricos, ecossistemas, seguros, bem como os cenários de custos econômicos diretos e indiretos até 2100.	Honduras, Guatemala	CEPAL (2017; 2018; 2019)
Panorama global do financiamento climático, da Iniciativa de Política Climática (CPI)	A abordagem identificou os fluxos do financiamento ao longo de seu ciclo de vida. Identifica as fontes e intermediários, ou seja, quais tipos de organizações constituem fontes ou intermediários de capital para financiamento climático; os instrumentos, ou seja, a combinação de instrumentos financeiros usada no ciclo de financiamento; os beneficiários, podendo ser eles públicos ou privados; e os usos do recurso, ou seja, os tipos de atividades que são financiadas.	França (HAINAUT et al, 2018)	CPI (2018)
Sistema de Estrutura Central de Contabilidade Econômico-Ambiental, das Nações Unidas (SEEA-CF)	Constitui o conjunto de estatísticas ambientais endossado pela Comissão Estatística da ONU e harmonizado com as estatísticas econômicas do Sistema de Contas Nacionais (SNA) usado para o cálculo do produto interno bruto (PIB) e de outras variáveis macroeconômicas. A abordagem não se destina explicitamente à análise das mudanças climáticas, mas inclui componentes que são relevantes para a agenda. São elas: Contas de fluxo físico de materiais e energia; Contas de estoques de ativos ambientais; e Contas de atividades econômicas e transações relacionadas ao meio ambiente.	Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE, 2014; 2017)	UN (2014)
Iniciativa de Financiamento da Biodiversidade (BIOFIN) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	A abordagem tem como objetivo subsidiar os governos a analisar o contexto político e institucional para o financiamento da biodiversidade; medir as despesas atuais em biodiversidade; avaliar as necessidades financeiras futuras; e identificar e mobilizar os recursos e políticas necessários para implementar com sucesso as soluções financeiras mais adequadas para alcançar os planos e metas nacionais de biodiversidade. A abordagem não se destina explicitamente à análise das mudanças climáticas, mas inclui componentes que são relevantes para a agenda. São elas: economia verde (mitigação de gases do efeito estufa), gestão da poluição (proteção da qualidade do ar e do clima), restauração (alívio pós desastre) e uso sustentável, dentre outros.	Belize, Brasil, Botsuana, Butão, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, Fiji, Geórgia, Guatemala, Índia, Indonésia, Cazaquistão, Quirguistão, Malásia, México, Mongólia, Moçambique, Peru, Filipinas, Ruanda, Seychelles, África do Sul, Sri Lanka, Tailândia, Uganda, Vietnã e Zâmbia	UNDP (2016)

Fase 2. Banco de dados POMUC/Gastos.

No âmbito da implementação da agenda política sobre mudança do clima no Brasil, o Poder Executivo federal deve formular proposta de programas e de ações que contemplem a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima na elaboração do Plano Plurianual da União (PPA) e da Lei Orçamentária Anual (LOA) (BRASIL, 2018c, Art. 22). As ações representam os bens e serviços relacionados à mitigação e/ou à adaptação, ofertados à sociedade ou ao Estado, tomados no âmbito do planejamento e execução do orçamento público. Conforme discutido anteriormente, elas têm sido executadas desde o ano orçamentário de 2000, do PPA 2000-2003 em diante.

O PPA constitui o documento de planejamento federal brasileiro com o conjunto de políticas públicas a serem seguidas pelo Governo Federal a médio prazo, para o período de quatro exercícios financeiros (quatro anos). Ele organiza a ação pública governamental (dimensões tática e operacional) a partir da visão de futuro, eixos e diretrizes estratégicas (dimensão estratégica) estabelecidos. Uma vez consolidada sua proposta de planejamento orçamentário, as metas prioritárias são anualmente selecionadas na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) para a elaboração da Lei Orçamentária Anual (LOA). A LOA apresenta a execução do orçamento propriamente dito, com as receitas e despesas das ações orçamentárias, as quais são definidas como operações das quais resultam “produtos que contribuem para atender o objetivo de um Programa” (BRASIL, 2018b, p.40).

Os Programas do PPA retratam a agenda de governo para a realização dos objetivos estratégicos definidos para o período em vigência. Eles podem ser Temáticos ou de Gestão e estão presentes nas LOAs, proporcionando compatibilidade entre ambos. Como exemplo, no PPA de 2016-2019 a articulação entre esses instrumentos deu-se pelos Objetivos dos Programas e nos PPAs anteriores, pelas Iniciativas dos Programas.

Operacionalmente, a elaboração e a revisão desses instrumentos, os ajustes ao orçamento durante sua execução, bem como o acompanhamento orçamentário (registro físico e consultas das ações orçamentárias da União), dentre outros, são realizados pelo Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP). O SIOP constitui um sistema estruturante desenvolvido e implantado pela Secretaria de Orçamento Federal para prover os processos de planejamento e orçamento do Governo Federal. Ele fornece acesso público e aos servidores da administração pública sobre orçamento público e políticas públicas, nas formas de consultas sobre legislação, relatórios sobre o orçamento da União e de bases de dados sobre planos e orçamentos públicos.

No âmbito das iniciativas existentes sobre os recursos públicos destinados à agenda brasileira sobre mudança do clima, o SIOP foi utilizado como base de dados para o desenvolvimento da Agenda Clima (BRASIL, 2013) e da Auditoria Global em Mudanças Climáticas (TCU, 2018a; 2018b) observados na **Fase 1** do presente Projeto.

No presente estudo, o SIOP foi definido como base de dados para proporcionar comparabilidade e sustentabilidade ao método. Desta forma, foram previamente definidas 43 variáveis de análise, funcionais e programáticas, no período de 2000 a 2019 (Quadro 5). Para o período orçamentário de 2000 a 2019, foram identificados 5.683.085 registros, compreendendo 13.320 diferentes Identificadores (IDs) de ações orçamentárias. Para o período orçamentário de 2009 a 2019, foram identificados 3.537.610 registros, compreendendo 7.638 diferentes IDs de ações orçamentárias. O objetivo desta Fase foi explorar a estrutura matricial da base de dados, permitindo a apresentação de conjuntos

de dados em série temporal, em corte transversal, em cortes transversais agrupados e dados em painel para a identificação dos gastos. Para tanto, foram realizadas três etapas de estruturação: a Carga de dados; o Tratamento dos dados brutos; e a Criação de datasets (visões) e análise dos dados. A organização do Banco de Dados POMUC/Gastos contribuiu e recebeu feedbacks de todas as **Fases Metodológicas** do presente Projeto, proporcionando consistência, comparabilidade, facilitação da agregação, rastreamento do progresso e sustentabilidade do monitoramento dos dados sobre os gastos orçamentários. Em linhas gerais, foram desenvolvidos:

- Entendimento do problema de pesquisa e análise da estrutura de dados do SIOP;
- Definição, desenho e implementação do projeto de banco de dados;
- Definição, desenho e implementação do projeto de carga de dados;
- Estudos, análise e implementação de rotinas pré-processamento, pós-processamento dos dados;
- Exploração dos dados para fins de construção de escopo e relatórios de acompanhamento;
- Construção das estatísticas para os relatórios finalísticos do projeto Gastos;
- Elaboração da documentação técnica da etapa de banco de dados do projeto Gastos;
- Normalização e disponibilização dos códigos fonte das soluções técnicas em infraestrutura de TI do Ipea.

O detalhamento de sua concepção encontra-se na Parte B do presente Relatório.

Fase 3. Identificação das ações orçamentárias *core* sobre mudança do clima.

Segundo o PPA Cidadão (BRASIL, 2016), o Brasil subsidia ações específicas à agenda sobre mudança do clima desde 2000, em Programas Temáticos do PPA 2000-2003, PPA 2004-2007, PPA 2008-2011, PPA 2012-2015 e PPA 2016-2019. Corroborando o assunto, o informe sobre o planejamento nacional da agenda política sobre mudança do clima indicado nas Primeira, Segunda e Terceira Comunicação Nacional Brasileira à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) (BRASIL, 2004; 2010; 2016) indicam que o Brasil apresenta duas décadas de tomada de decisão com elas (BRASIL, 2004).

No presente Projeto tais ações orçamentárias específicas foram denominadas *core* e são caracterizadas por seu objetivo principal de planejamento ter sido direta e explicitamente a agenda climática brasileira. Em outras palavras, elas não teriam sido desenhadas e custeadas senão pela existência da agenda no Brasil.

Desta forma, o objetivo da **Fase 3** foi identificar as ações orçamentárias do SIOP integralmente relacionadas à agenda sobre mudança do clima utilizando, como referência, as informações do PPA Cidadão (BRASIL, 2016) conforme Moreira (2005). As análises foram complementadas com a contribuição de atores-chave conforme Minayo (2012; 2011; 2002). Foram consultados gestores do Departamento de Economia Ambiental e Acordos Internacionais do Ministério do Meio Ambiente, do antigo MPOG e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Foram consideradas *core*:

- Todas as ações orçamentárias do Programa Temático 0475 - Mudanças Climáticas, cujo objetivo fora desenvolver informações científicas relativas à emissão de gases de efeito estufa para subsidiar a definição da política de atuação em mudanças climáticas (BRASIL, 2016). O Programa foi implementado durante o PPA 2000-2003 e o PPA 2004-2007.
- Todas as ações orçamentárias do Programa Temático 1084 - Mudanças Climáticas e Meio Ambiente, cujo objetivo fora promover o controle das atividades poluidoras, contribuindo para melhoria da qualidade do meio ambiente e para redução dos efeitos destes poluentes sobre o clima global (BRASIL, 2016). O Programa foi executado durante o PPA 2004-2007.
- Todas as ações orçamentárias do Programa Temático 1421 - Meteorologia e Mudanças Climáticas, cujo objetivo fora entender os mecanismos que determinam as mudanças climáticas globais e melhorar a capacidade de previsão meteorológica, climática, hidrológica e ambiental (BRASIL, 2016). O Programa integrou o PPA 2008-2011.
- Todas as ações orçamentárias do Programa Temático 2050 - Mudança do Clima, implementadas no PPA 2012-2015 e PPA 2016-2019. Durante o PPA 2012-2015 o Programa apresentou o objetivo de promover a construção do Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre para a construção de cenários de mudanças climática; a geração e disseminação de conhecimentos e tecnologias por meio da Rede Clima; o desenvolvimento e implementação de instrumentos de mitigação e adaptação; a redução de riscos e vulnerabilidades ambientais; a avaliação dos impactos das mudanças climáticas; e a expansão e aprimoramento das previsões climáticas (BRASIL, 2016). No PPA 2016-2019, apresentou o objetivo de promover a continuidade e o aprofundamento da implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima e o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil junto à Convenção do Clima, levando o país a progredir em sua trajetória de mitigação e de adaptação de forma compatível com o desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 2016).
- Algumas ações orçamentárias diretamente relacionadas aos Programas 0475, 1084, 1421 e 2050, mas não neles contidos. Foram identificadas ações orçamentárias executadas durante o PPA 2000-2003, PPA 2004-2007, PPA 2008-2011, PPA 2012-2015 e PPA 2016-2019.
- Todas as ações orçamentárias relacionadas ao Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - Fundo Clima (Quadro 3).

As ações orçamentárias *core* foram parametrizadas no Banco de Dados POMUC/IPEA. Dentre as 13.320 ações orçamentárias do período de 2000 a 2019 (13.320 diferentes IDs de ações agrupadas no Banco de Dados POMUC/Gastos), 99 foram identificadas como ações *core* da agenda sobre mudança do clima.

A título de contextualização, as ações *core* brasileiras correspondem àquelas que, no modelo dos Marcadores do Rio para Clima da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (OCDE, 2016a; OCDE, 2016b) observado na Etapa 1 do presente projeto, são denominadas medidas principais. O modelo constitui um sistema de marcadores de políticas da agenda sobre mudança do clima para identificar medidas principais e significativas com os objetivos de mitigação, adaptação ou mitigação e adaptação dos países membros da OCDE na CQNUMC. As medidas principais são aquelas cujo objetivo de planejamento fora a agenda sobre mudança do clima e para elas, é computada a pontuação 2 (dois). Com relação ao modelo Gastos Públicos Climáticos e Revisão Institucional (UNDP, ODI, 2012; UNDP, 2015a; UNDP 2015b), as ações *core* correspondem às medidas de alta relevância, ou seja, àquelas com aderência maior que 75% à agenda (Quadro 2).

Quadro 3. Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima)

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima) foi criado pela Lei 12.114/2009 e apresenta o objetivo de “assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos” (BRASIL, 2009).

Constitui um fundo vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e foi instituído pela Lei 12.187/2009, um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), passando a constituir um mecanismo financeiro de viabilização de ações públicas e privadas para a transição econômica brasileira rumo a uma economia de baixo carbono e de promoção da redução da vulnerabilidade socioambiental relacionada à mudança do clima. Ele passou a ser operacionalizado a partir de 2011, após a aprovação do regimento interno do seu Comitê Gestor, e adota a disponibilização dos recursos financeiros nas modalidades reembolsável e não reembolsável (BRASIL, 2009).

De acordo com a Lei nº 12.114/2009, o Fundo Clima pode contemplar as medidas de:

- Educação, capacitação, treinamento e mobilização na área de mudanças climáticas;
- Ciência do clima, análise de impactos e vulnerabilidade;
- Adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas;
- Projetos de redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE;
- Projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e pela degradação florestal, com prioridade para áreas naturais ameaçadas de destruição e relevantes para estratégias de conservação da biodiversidade;
- Desenvolvimento e difusão de tecnologia para mitigação de emissões de GEE;
- Formulação de políticas públicas para solução dos problemas relacionados com emissão e mitigação de emissões de GEE;
- Pesquisa e criação de sistemas e metodologias de projeto e inventários que contribuam para redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa e para redução das emissões de desmatamento e alteração de uso do solo;
- Desenvolvimento de produtos e serviços que contribuam para a dinâmica de conservação ambiental e de estabilização da concentração de gases de efeito estufa;
- Apoio às cadeias produtivas sustentáveis;
- Pagamentos por serviços ambientais às comunidades e aos indivíduos cujas atividades comprovadamente contribuam para a estocagem de carbono, atrelada a outros serviços ambientais;
- Sistemas agroflorestais que contribuam para redução de desmatamento e absorção de carbono por sumidouros e para geração de renda; e
- Recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, entre as quais terão prioridade as áreas de reserva legal, as áreas de preservação permanente e as áreas prioritárias para a geração e a garantia da qualidade dos serviços ambientais.

A partir de 2019 as seguintes atividades também passaram a ser contempladas (Decreto nº 10.143/2019):

- Destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, incluídas a reutilização, a reciclagem, a compostagem, o coprocessamento, a recuperação e o aproveitamento energético, a disposição final de rejeitos em aterros sanitários e o encerramento de lixões e aterros controlados;
- Coleta eficiente do biogás e sua combustão ou aproveitamento energético em aterros sanitários e estações de tratamento de efluentes sanitários;
- Saneamento básico, incluídos o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos, a drenagem e o manejo das águas pluviais e a limpeza e a fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas;
- Mobilidade urbana e transporte eficiente de baixa emissão de carbono;
- Controle da poluição e monitoramento da qualidade do ar; e
- Criação, recuperação e ampliação das áreas verdes urbanas.

Fase 4. Identificação das ações orçamentárias alinhadas à agenda brasileira sobre mudança do clima.

Além das ações orçamentárias *core*, o Brasil apresenta ações orçamentárias alinhadas à agenda. Elas constituem as ações das Leis Orçamentárias Anuais (LOAs) relacionadas aos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) mas, ao contrário das ações *core*, não dependem exclusivamente da implementação da agenda climática para serem custeadas no país. Compõem determinadas ações orçamentárias que passaram a contribuir, a partir da LOA de 2009, com implementação das medidas da agenda sobre mudança do clima previstas nos instrumentos de ordenamento jurídico nacional (TOZATO et al, 2019; BRASIL, 2016; 2013).

Exemplos são as medidas de geração de energia por fontes renováveis, as quais constituem matriz energética brasileira e contribuem com o alcance das NAMAs e da NDC descritas no Quadro 1. Essas, assim como outras, não estão incluídas nos Programas Temáticos citados pelo PPA Cidadão. Um segundo exemplo são as medidas de adaptação presentes no Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima - PSMC Saúde (BRASIL, 2013) e relacionadas aos Objetivos 713, 714, 719 e 721 do PPA 2012-2015 que encontram-se em Programas Temáticos diferentes do Programa 2050 – Mudança do Clima (TOZATO et al, 2019). De forma igual, no âmbito do PPA 2012-2015, a iniciativa Agenda Clima do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) (BRASIL, 2013) identificou 24 Programas Temáticos com medidas relacionadas ao tema, além dos quatro Programas Temáticos citados na **Fase 3**.

É importante ressaltar que esta dispersão nos diferentes Programas do PPA confere complexidade à identificação das ações realmente alinhadas à agenda. Conforme exposto, as ações orçamentárias das LOAs presentes no Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP) não correspondem, explicitamente, ao texto dos Planos Plurianuais da União. Seu vínculo dá-se pelo Objetivo do Programa e/ou Iniciativas do Programa, quando presentes. Com relação à compatibilidade entre as ações orçamentárias das LOAs e os textos dos instrumentos da PNMC, a conexão é ainda menos evidente.

Segundo os atores-chave consultados na **Fase 1** do presente Projeto, a lacuna de informação entre as ferramentas de planejamento e de orçamento constitui um dos maiores desafios metodológicos para a identificação dos gastos sobre mudança do clima no Brasil, uma vez que depende da qualidade e da confiabilidade das informações utilizadas para a tomada de decisão sobre o que seria ou não aderente à agenda. Ainda de

acordo com eles e com o modelo Gastos Públicos Climáticos e Revisão Institucional (UNDP, ODI, 2012; UNDP, 2015a; UNDP 2015b) observado na **Fase 1**, a forma mais apropriada para resolver este obstáculo é utilizar as políticas nacionais como alicerce da investigação, proporcionando focalização no tema central e possibilitando alternativas concretas e comparáveis de verificação.

Diante deste cenário e com o objetivo de superar a lacuna de informação entre as ferramentas brasileiras de planejamento (políticas, planos e estratégias) e de orçamento (Leis Orçamentárias Anuais) e de garantir objetividade e veracidade aos resultados de identificação das ações orçamentárias alinhadas à agenda sobre mudança do clima, a realização da **Fase 4** foi dividida em três Etapas.

[Etapa 4.1 - Construção do marco norteador brasileiro sobre o financiamento orçamentário da agenda mudança do clima](#)

Nesta Etapa foi organizado o marco norteador brasileiro sobre financiamento orçamentário da agenda mudança do clima, cujos instrumentos de gestão foram identificados a partir da Política Nacional sobre Mudança do Clima e do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima apontados, pelo Ministério do Meio Ambiente, como referência da agenda no país. Considerando que no Brasil o Poder Executivo Federal deve contemplar os instrumentos da agenda na formulação das propostas dos Programas Temáticos e das ações orçamentárias durante a elaboração dos Planos Plurianuais e Leis Orçamentárias Anuais, bem como em seus ajustes, os instrumentos de planejamento foram organizados temporalmente aos de orçamento na Figura 3.

Vale destacar que o conjunto de instrumentos da agenda brasileira sobre mudança do clima incluídos no Marco Norteador (Figura 3) abrange ferramentas vinculantes, como políticas na forma de Lei e Decretos com decisões extensivas a todos, tal qual a Política Nacional sobre Mudança do Clima; planos estratégicos com diretrizes, princípios e fundamentos, tais quais os Plano Nacional sobre Mudança do Clima, Plano Setorial de Mitigação da Mudança Climática para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação e o Plano de Redução de Emissões na Siderurgia; e planos operacionais com medidas táticas, tal qual o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal.

Como contribuição desta Etapa foram identificados:

- O período histórico de análise dos gastos das ações alinhadas a partir de 2009, uma vez que o Plano Nacional sobre Mudança do Clima fora publicado em dezembro de 2008. Desta forma, a partir da Lei Orçamentária Anual de 2009 as orientações do marco norteador já deveriam integrar, em teoria, o orçamento federal (Figura 3).
- Os Órgãos do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP) responsáveis pela execução das ações orçamentárias alinhadas à agenda. Considerando o modelo Gastos Públicos Climáticos e Revisão Institucional (UNDP, ODI, 2012; UNDP, 2015a; UNDP 2015b) observado na **Fase 1** do presente estudo, eles correspondem às instituições governamentais que respondem aos objetivos políticos estabelecidos pelo governo. No Brasil eles

constituem as instituições participantes dos instrumentos de gestão identificados na Figura 3.

Plano Plurianual (PPA)			PPA 2012-2015				PPA 2016-2019			
Lei nº 11.653, de 7 de abril de 2008			Lei nº 12.593, de 18 de janeiro de 2012				Lei nº 13.249, de 13 de janeiro de 2016			
Lei Orçamentária Anual (LOA)										
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Instrumentos de gestão										
Plano Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2008)			•	•	•	•	•	•	•	•
Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm (BRASIL, 2004, 2009, 2013, 2016)			•	•	•	•	•	•	•	•
Política Nacional sobre Mudança do Clima Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009			•	•	•	•	•	•	•	•
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009			•	•	•	•	•	•	•	•
Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado - PPCerrado (BRASIL, 2010)				•	•	•	•	•	•	•
Plano Nacional de Energia - PNE e Planos Decenais de Energia Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010				•	•	•	•	•	•	•
Plano para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC (BRASIL, 2012)					•	•	•	•	•	•
Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima - Plano STM (BRASIL, 2013)					•	•	•	•	•	•
Plano Setorial de Mitigação da Mudança Climática para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação - Plano Indústria (BRASIL, 2013)						•	•	•	•	•
Plano de Mineração de Baixa Emissão de Carbono - Plano MBC (BRASIL, 2013)						•	•	•	•	•
Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima - PSMC Saúde (BRASIL, 2013)						•	•	•	•	•
Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PNA (BRASIL, 2016)							•	•	•	
Plano de Redução de Emissões na Siderurgia (BRASIL, 2016)									•	

Figura 3. Marco norteador brasileiro sobre o financiamento orçamentário da agenda mudança do clima no período de 2009 a 2019.

[Etapa 4.2 - Construção da Matriz de Referência](#)

Nesta Etapa cada um dos instrumentos de gestão identificados no Marco Norteador (Figura 3) foi detalhadamente avaliado conforme Moreira (2005). O objetivo foi elaborar uma Matriz de Referência que conferisse comparabilidade entre as atividades planejadas da agenda sobre mudança do clima, presentes nas ferramentas brasileiras de planejamento (políticas, planos e estratégias), e as medidas executadas no orçamento (Leis Orçamentárias Anuais).

Desta forma, foi localizado, identificado, categorizado e sistematizado, de forma unificada, o conjunto de atividades de planejamento que o Brasil entende como àquelas relacionadas à agenda positiva sobre mudança do clima, ou seja, àquelas que uma vez implementadas contribuiriam, direta ou indiretamente, com a redução da emissão de gases do efeito estufa (GEE) e/ou com a redução da vulnerabilidade dos sistemas sociais, econômicos e naturais do país. Para tanto, os parágrafos dos documentos que descreveram ou apontaram atividades planejadas relacionadas à agenda positiva sobre mudança do clima foram destacados, lidos novamente e transcritos em uma Matriz de Referência com

categorias prévias de classificação indicadas nos próprios instrumentos. Foram destacados o período de implementação, os setores de implementação e a adequação à agenda, podendo ser ela mitigação, adaptação ou mitigação e adaptação (Figura 4). Tal arranjo metodológico facilitou a consulta e a referenciação de informações do retrato dos dados originais que outrora se encontravam menos acessíveis, dispersos e/ou não contextualizados.

Figura 4. Matriz de Referência com as atividades planejadas de mitigação, adaptação e de mitigação e adaptação presentes em cada um dos respectivos instrumentos de gestão do marco norteador brasileiro sobre o financiamento orçamentário da agenda mudança do clima no período de 2009 a 2019.

Verificou-se que o conjunto de atividades planejadas na agenda brasileira sobre mudança do clima reúne medidas dos setores de energia, transporte, indústria, mineração, água e saneamento, incluindo resíduos sólidos, saúde, turismo sustentável, zonas costeiras, agropecuária, e governança florestal e biodiversidade. São encontradas atividades para a eficiência e melhoria para a redução de gases do efeito estufa (GEE); para o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas; sobre campanhas educativas, de comunicação e mobilização social; para o fomento ao mecanismo de desenvolvimento limpo; sobre educação, capacitação e treinamento; para a inclusão, cidadania e desenvolvimento social; para o aprimoramento de instrumentos de gestão (legislação,

políticas e planos); e para a gestão do risco para a redução da vulnerabilidade dos sistemas sociais, econômicos e naturais.

Além da remoção da lacuna de informação entre as ferramentas de planejamento e de orçamento no âmbito da agenda climática, uma outra contribuição desta Etapa fora a constatação da necessidade de avaliação individual de cada uma das ações orçamentárias (ações executadas), por conta das denominações não habituais das atividades planejadas, especialmente quanto à adaptação. Exemplos são as ações relacionadas à ampliação, reforma, construção e implantação dos serviços de atenção básica de saúde do Sistema Único de Saúde previstas no Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação (BRASIL, 2013). Outro constitui a medida de integração de instrumentos de planejamento territorial visando a redução da erosão costeira prevista no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (BRASIL, 2016).

[Etapa 4.3 - Identificação das ações orçamentárias alinhadas à agenda brasileira sobre mudança do clima](#)

Nesta Etapa as 7.638 ações orçamentárias brasileiras do período de 2009 a 2019 (7.638 diferentes IDs de ações agrupadas no Banco de Dados POMUC/Gastos) foram avaliadas quanto sua aderência à agenda sobre mudança do clima.

Para tanto, foram utilizadas as informações organizadas na Matriz de Referência (Figura 4) e o método da análise de conteúdo de Bardin (1997). Cada uma das ações foi individualmente analisada, com base em seu código e nome no SIOP (organizados em conjuntos de escopos em planilha de dados no âmbito do esforço da **Fase 2** - Banco de dados), *vis a vis* aos seus respectivos Objetivo e Iniciativa, descritos no Programa Temático do Plano Plurianual vigente no ano de execução (PPA 2000-2003, PPA 2004-2007, PPA 2008-2011 e/ou PPA 2012-2015), *versus* a Matriz de Referência (Figura 4). Outras variáveis utilizadas foram a Unidade Orçamentária e a Natureza de Despesa descritas no Quadro 5.

As ações orçamentárias do SIOP que refletiam o retrato das ações planejadas organizadas na Matriz de Referência foram parametrizadas como alinhadas à agenda no Banco de Dados POMUC/Gastos, juntamente com suas respectivas justificativas de avaliação. Dentre o universo analisado (7.638 ações orçamentárias brasileiras do período de 2009 a 2019), foram identificadas 911 ações alinhadas à agenda sobre mudança do clima. As demais ações foram consideradas como não aderentes e não foram parametrizadas no Banco de Dados POMUC/Gastos, embora não excluídas dele.

É importante mencionar que algumas ações alinhadas agrupam atividades fins da agenda positiva e da agenda negativa sobre mudança do clima no mesmo registro. Como exemplo, há ações orçamentárias com gastos para o fomento do petróleo, do gás natural e de biocombustíveis em um mesmo identificador (ID). Outro exemplo são as ações relacionadas à agricultura familiar, uma medida de adaptação apontada na Matriz de Referência (Figura 4) mas cujas ações orçamentárias podem não estar alinhadas à agenda. Tais constatações reforçaram a importância da avaliação individual dos registros selecionados, bem como a verificação da real contribuição de cada uma delas, a partir da consulta a atores chave atuantes na execução do orçamento.

A título de contextualização, as ações orçamentárias alinhadas brasileiras correspondem àquelas que, no modelo Marcadores do Rio para Clima (OCDE, 2016a; OCDE, 2016b) observado na Etapa 1 do presente projeto, são denominadas medidas significativas, uma vez que embora não tenham sido criadas especialmente para a mitigação e adaptação à mudança do clima, apresentam importância direta e/ou indireta para a agenda. Nele, elas são pontuadas com o valor 1 (um). No caso das ações não aderentes à agenda brasileira, elas correspondem às medidas que não são alvo da política de clima, e recebem a pontuação 0 (zero). Com relação ao modelo Gastos Públicos Climáticos e Revisão Institucional (UNDP, ODI, 2012; UNDP, 2015a; UNDP 2015b), as ações alinhadas correspondem às medidas de média relevância, ou seja, àquelas com aderência de 50% a 74% à agenda (Quadro 2).

Fase 5. Categorização das ações orçamentárias da agenda mudança do clima.

O planejamento da agenda brasileira sobre mudança do clima constitui um processo contínuo de implementação no qual os formuladores de políticas públicas e gestores dos programas precisam entender seu contexto, grau de integração e complementaridade nos diversos setores de gestão, devido a transversalidade do tema. Este entendimento é necessário para a abrangência operacional de acordo com a natureza do escopo ou das atividades preponderantes.

Desta forma, no campo de avaliação dos gastos federais com a agenda, a qualificação das ações orçamentárias em categorias de análise além das categorias funcionais e programáticas descritas no Quadro 5 constitui um aprimoramento metodológico que introduz novos significados às variáveis observadas. Ela possibilita a organização dos dados em temas, permitindo análises a partir de uma visão mais ampla e estruturada. Como exemplo, viabiliza comparações internas e externas, hierárquicas ou não, oportunizando a elaboração de desenhos sistemáticos e autoconscientes mais aprofundados do lugar da agenda climática na governança do país (TOZATO et al, 2019).

Diante deste cenário e considerando as informações das **Fases 1, 3 e 4** do presente Projeto, as ações orçamentárias *core* e alinhadas foram categorizadas quanto: i) à sua adequação como medidas de mitigação, adaptação, e mitigação e adaptação, conforme preconiza a PNMC e o Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018; e ii) ao seu setor de atuação, conforme indicam os planos setoriais de mitigação e adaptação, além da própria Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

[Etapa 5.1 - Categorização das ações *core* e alinhadas quanto à adequação como medidas de mitigação, adaptação, ou mitigação e adaptação](#)

Segundo a PNMC, as atividades de mitigação constituem as “mudanças e substituições tecnológicas que reduzem o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, além da implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e que aumentem os sumidouros” (BRASIL, 2018a, Art.4º). São exemplos atividades descritas no Plano Nacional de Energia 2030 (BRASIL, 2007) e nos Planos Decenais de Expansão de Energia nos períodos de 2008 a 2020.

As medidas de adaptação constituem as “iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos em decorrência dos efeitos atuais e esperados da mudança do clima” (BRASIL, 2018a, Art.4º). São exemplos atividades

indicadas no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (BRASIL, 2016) e no Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação (BRASIL, 2013).

Por fim, as medidas de mitigação e adaptação são àquelas que contribuem, direta ou indiretamente, tanto com a redução da emissão de gases do efeito estufa (GEE) quanto com a redução da vulnerabilidade dos sistemas sociais, econômicos e naturais do país frente à mudança do clima. São exemplos as atividades descritas no Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (BRASIL, 2004; 2009; 2013; 2016), e outras 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 (BRASIL, 2012).

No âmbito das ações orçamentárias brasileiras da agenda sobre mudança do clima, dentre as 1010 ações parametrizadas como *core* ou alinhadas, foram identificadas 160 ações de mitigação, 581 ações de adaptação e 269 ações de mitigação e adaptação.

A título de contextualização, o modelo Marcadores do Rio para Clima da OCDE (OCDE, 2016a; OCDE, 2016b) e o Modelo Gastos Públicos Climáticos e Revisão Institucional do PNUD (UNDP, ODI, 2012; UNDP, 2015a; UNDP 2015b) caracterizam as ações sobre mudança do clima como medidas de mitigação, adaptação, e mitigação e adaptação (Quadro 2). No Brasil, a iniciativa Agenda Clima do antigo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) (BRASIL, 2013; BRASIL, 2016) classificou as ações orçamentárias do PPA 2012-2015 como mitigação, adaptação e alerta e prevenção a desastres.

Etapa 5.2 - Categorização das ações *core* e alinhadas quanto ao setor de atuação

Com o intuito de enriquecer o monitoramento dos gastos brasileiros com a agenda sobre mudança do clima, cada uma das ações orçamentárias *core* e alinhadas foram classificadas quanto ao seu respectivo setor de implementação.

Segundo Tozato et al (2019), este tipo de classificação possibilita verificar como a agenda se adentra e se estabelece nos diferentes setores de gestão e possibilita a avaliação dos custos de ação e de inação. Ele viabiliza a priorização de medidas no âmbito das discussões sobre riscos e oportunidades, tal qual sobre a gravidade, urgência e tendência das categorias avaliadas. Quando harmonizado com sistemas de classificação já existentes, ele fornece elementos para comparações explícitas e sistemáticas de diferentes experiências, viabilizando a formulação de analogias entre setores e instituições que outrora se encontravam distantes.

No âmbito internacional, a harmonização metodológica do rastreo dos gastos brasileiros possibilita amparar o posicionamento político brasileiro na arena climática internacional, contribuindo com o *soft power* do país.

À guisa de exemplo, pode-se citar três sistemas de classificação observados na **Fase 1** do presente projeto que apresentam indicadores relacionados à Matriz de Referência construída na **Fase 4** (Etapa 4.2): o Sistema de Registro Nacional de Emissões – SIRENE (Decreto nº 9.172, de 17 de outubro de 2017), os Marcadores do Rio para Clima (OECD, 2016a; 2016b) e o Sistema de Estrutura Central de Contabilidade Econômico-Ambiental (UN, 2014).

Nessa linha de análise, na presente Etapa as ações orçamentárias *core* e alinhadas foram categorizadas em setores utilizando como referência as informações da **Fase 1** (Lições Aprendidas), da **Fase 4** (Matriz de Referência) e a potencial compatibilização entre os diferentes sistemas de classificação. A análise foi desenvolvida com base em pesquisa documental conforme Moreira (2005). Foram definidos os setores e subsetores de gestão (Quadro 4):

Quadro 4. Setores e Subsetores de gestão das ações orçamentárias do SIOP identificadas como *core* (período de 2000 a 2019) e alinhadas (período de 2009 a 2019) à agenda brasileira sobre mudança do clima.

Setor	Subsetor
Agricultura e pecuária	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura orgânica • Agroenergia • Capacidade técnica para atividades produtivas sustentáveis • Combate à pobreza rural para a redução da vulnerabilidade • Desenvolvimento sustentável das atividades produtivas • Planejamento ambiental rural • Proteção dos Grupos Populacionais Tradicionais Específicos - Trabalhadoras rurais • Proteção dos Grupos Populacionais Tradicionais Específicos - Agricultores Familiares • Redução dos riscos e minimização dos impactos da mudança do clima na agricultura
Água e saneamento	<ul style="list-style-type: none"> • Estudos, comunicação e desenvolvimento tecnológico para a promoção do saneamento • Gestão, manutenção e expansão da rede de coleta de resíduos sólidos • Gestão, manutenção e expansão da rede de esgotamento sanitário • Instrumentos de gestão sustentável do saneamento • Promoção da recuperação do metano de aterros sanitários • Saneamento e proteção de populações vulneráveis • Soluções para a conservação dos recursos hídricos
Aquicultura e Pesca	<ul style="list-style-type: none"> • Pesca artesanal
Capacidade técnica	---
Construção civil	---
Educação, capacitação e conscientização	---
Geração e distribuição de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Biocombustíveis • Eficiência energética • Energia nuclear • Energia solar • Fontes renováveis hídricas • Gás Natural
Gestão do risco, alerta e resposta a desastres	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de capacidade técnica para a gestão de riscos • Prevenção a desastres • Recuperação ambiental • Resposta a desastres
Governança florestal e biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidação e expansão das áreas legalmente protegidas • Manejo florestal sustentável • Prevenção e combate ao desmatamento, queimadas e incêndios florestais • Proteção dos Grupos Populacionais Tradicionais Específicos - Indígenas, Extrativistas, Quilombolas • Redução dos riscos e minimização dos impactos da mudança do clima nos sistemas naturais • Soluções de apoio técnico para o desenvolvimento sustentável

Instrumentos de gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamento regional sustentável • Planejamento ambiental da zona costeira • Proteção de populações vulneráveis • Soluções de apoio técnico para a gestão ambiental • Soluções socioeconômicas sobre mudança do clima
Mecanismo de Desenvolvimento Limpo	---
Produção industrial	---
Recursos minerais e mineração	---
Saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Educação, comunicação e desenvolvimento tecnológico em saúde • Monitoramento de assistência da saúde pública • Proteção a agravos de saúde dos Grupos Populacionais Tradicionais Específicos • Saúde ambiental • Serviços e gestão de saúde pública • Vigilância e saúde
Transportes	<ul style="list-style-type: none"> • Adequação e expansão do transporte coletivo aquaviário • Adequação e expansão do transporte coletivo ferroviário • Adequação e expansão do transporte coletivo rodoviário • Capacidade técnica para a eficiência e melhoria do transporte coletivo • Desenvolvimento de infraestrutura para mobilidade não motorizada • Instrumentos de gestão para a eficiência e melhoria do transporte coletivo urbano • Instrumentos de gestão para a eficiência e melhoria do transporte individual motorizado
Turismo Sustentável e Ecoturismo	---

Vale destacar a diversidade de Órgãos do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP) responsáveis pela execução das ações nos diferentes setores de gestão identificados no Quadro 4. Ela evidencia, em consonância com TCU (2019b), a complexidade e transversalidade da agenda, impondo o desafio de coordenação técnica e política que extravasa as competências específicas de ministérios e agências governamentais.

Fase 6. Identificação dos gastos federais públicos orçamentários com a agenda sobre mudança do clima no Brasil.

A identificação dos gastos federais públicos orçamentários com a agenda sobre mudança do clima no Brasil foi calculada no período orçamentário de 2000 a 2019, com base na variável Pago + Restos a Pagar² Pago (Pago + RAP Pago). O Pago + RAP Pago representa a soma do valor pago no exercício (campo Pago) acrescido do valor total do RAP pago

² Segundo o [manual do SIAFI](#), “consideram-se Restos a Pagar as despesas empenhadas, mas não pagas até 31 de dezembro, estando a sua execução condicionada aos limites fixados à conta das fontes de recursos correspondentes, com base na legislação vigente”. A variável em tela trata dos valores de Restos a Pagar pagos em um determinado ano, juntamente com os valores orçados, empenhados e pagos nesse mesmo ano.

(campo “RAP Pago Não processado” + campo “RAP Pago Processado”) (BRASIL, 2020).

Os resultados encontram-se no Relatório Técnico de Identificação dos Gastos Orçamentários Públicos Brasileiros com a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Dentre o total de ações *core* e alinhadas parametrizado no Banco de Dados POMUC/IPEA (n=1010), 993 foram utilizadas para a análise dos gastos uma vez que embora todas as ações *core* e alinhadas tenham sido parametrizadas no Banco de Dados POMUC/IPEA, 17 delas não foram incluídas na análise dos gastos por terem sido consideradas transversais, ou seja, apareceram sob outros programas que não os alinhados à PNMC, necessitando de uma verificação mais aprofundada de seus respectivos registros no SIOP.

3. Sustentabilidade do Método

O planejamento da agenda brasileira sobre mudança do clima constitui um processo contínuo de implementação no qual o monitoramento e a avaliação compreendem processos intrínsecos do ciclo das políticas públicas. Ele permite o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão em função do contexto social, econômico e ambiental para a solução de conflitos no ordenamento territorial.

No âmbito do monitoramento dos gastos orçamentários com a agenda positiva sobre mudança do clima, a capacidade de continuidade e de replicação do método constituem características fundamentais. Desta forma, as **Fases 1 a 5** do presente Relatório Técnico foram delineadas para viabilizar a continuidade, a replicação, a sistematização, a abrangência, a padronização e a acessibilidade dos gastos.

Destaca-se que os dados organizados no Banco de Dados POMUC/IPEA (**Fase 2**) subsidiam avaliações de curto, médio e longo prazo, por meio de análises retroativas, correntes e modelagens futuras, em avaliações categóricas ou generalizadas. Além disso, permitem a adequação da porcentagem do gasto e a compatibilização com outros sistemas de classificação, conforme a demanda de avaliação.

4. Limitações metodológicas

No escopo deste projeto, uma limitação metodológica constituiu a impossibilidade de identificação dos recursos de algumas ações orçamentárias identificadas como *core* ou alinhadas, mas cujo registro também integrava Programas Temáticos ou de Gestão não aderentes à agenda sobre mudança do clima. Um exemplo constitui a ação “2272-Gestão do Programa” dos Programas Temáticos *core*. Tais ações foram parametrizadas como transversais no Banco de Dados POMUC/Gastos e o rastreo de seu gasto com a agenda pode ser identificado a partir de um maior aprofundamento analítico dos dados do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP), o que demandaria um tempo maior que o planejado para a execução do projeto.

Outra limitação diz respeito a algumas ações orçamentárias alinhadas, aderentes à agenda, mas identificadas com possíveis arbitrariedades. Exemplos constituem as ações orçamentárias relacionadas ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF (Setor Agricultura e pecuária – Subsetor Proteção dos Grupos

Populacionais Tradicionais Específicos - Agricultores Familiares); as ações orçamentárias relacionadas ao setor Saúde; as ações orçamentárias relacionadas ao subsetor Proteção de populações vulneráveis, do Setor Instrumentos de gestão; bem como as ações orçamentárias do Subsetor Energia nuclear, do Setor Geração e distribuição de energia. Outras constituem àquelas cujo registro apresenta medidas da agenda negativa e da agenda positiva em um mesmo registro do gasto, tal qual as ações relacionadas à exploração, desenvolvimento e produção de petróleo, gás natural e biocombustíveis. De acordo com a contribuição de atores chave relevantes, tais ações arbitrárias poderiam ser retiradas da análise ou terem seu gasto fracionado, conforme seu real direcionamento à agenda clima.

5. Contribuições para pesquisas futuras

A presente construção metodológica posiciona a temática do monitoramento dos gastos públicos orçamentários com a agenda sobre mudança do clima nos debates acadêmico e governamental, dando subsídios a novas pesquisas. Como exemplos poderiam ser apontadas:

- A identificação dos gastos com a agenda negativa sobre mudança do clima, tais quais os gastos com a exploração e produção de combustíveis fósseis, dentre outros.
- A identificação dos gastos orçamentários subnacionais, tais quais estadual e municipal.
- A identificação dos gastos extraorçamentários, privados e internacionais.
- O monitoramento e a avaliação de cada um dos instrumentos do Marco Regulador organizado na Figura 3. No caso do PPCDAm e do PPCerrado seria também necessária a definição de critérios para a regionalização do gasto.
- A avaliação de alcance das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMAs), tais quais as metas de aumento de geração de energia por fontes renováveis hídricas e não hídricas, e de agricultura e pecuária.
- O monitoramento do progresso da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) a partir de 2020.
- O monitoramento do custo da mitigação da emissão da tonelada de carbono, por meio da correlação entre os gastos e as emissões de cada um dos setores do Sistema de Registro Nacional de Emissões – SIRENE (Decreto nº 9.172, de 17 de outubro de 2017).
- O acompanhamento do posicionamento brasileiro em relação a outros países membros da CQNUMC por meio da compatibilização com sistemas internacionais de classificação, tal qual o modelo Marcadores do Rio para Clima da OCDE.

PARTE B – Banco de dados POMUC/Gastos.

Conforme descrito na **Fase 2** da Parte A do presente Relatório, o Banco de Dados POMUC/Gastos foi desenvolvido para permitir a exploração dos dados do SIOP de forma a possibilitar a junção de dados, a validação e replicação da informação, a eliminação de redundâncias, a possibilidade de visões detalhadas de análise, a melhora do desempenho e da confiabilidade dos dados e ainda a exportação dos dados trabalhados.

Sem sua implementação, tarefas de pré-processamento (como correção de formatação, alteração de tipos de variáveis, identificação de expurgos, etc.), pós-processamento (como normalização de registros, identificação de padrões, análise do nível de completude dos registros, etc.) e desenho da estrutura dos dados para a elaboração dos relatórios finalísticos do projeto, bem como a elaboração de toda a documentação dessa etapa, seriam onerosas, pouco eficientes e imprecisas, tomando um tempo extra de cronograma não previsto para esse esforço.

Ademais, a definição do SIOP como base de dados para o Banco de Dados proporciona comparabilidade e sustentabilidade ao método. O sistema disponibiliza os dados por meio de usuário autenticado, onde exige-se cadastro prévio e avaliação por parte da equipe técnica mantenedora (Figura 9). Uma vez logado, permite a criação de cubos de análise onde se pode configurar consultas com as variáveis desejadas (Figura 10). Os dados apresentam boa estrutura, ampla documentação técnica, API (Application Programming Interface) de acesso, bem como dicionário de dados.

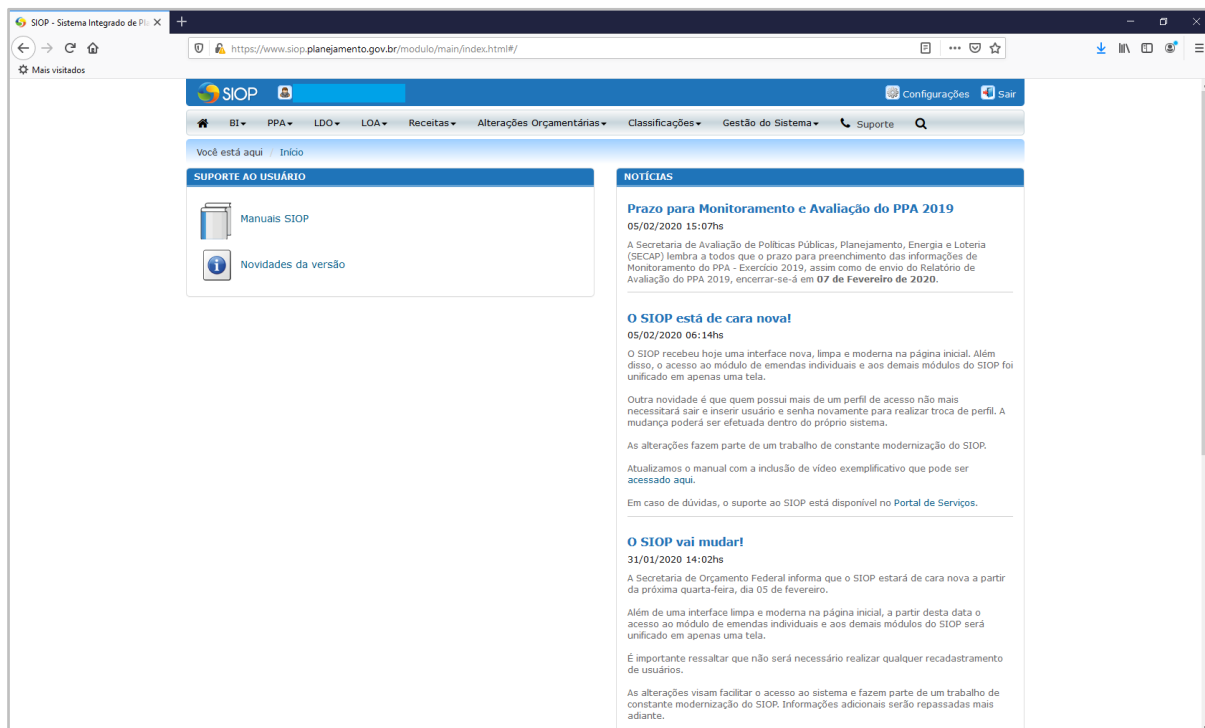


Figura 9. Página de acesso ao Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP). Fonte: BRASIL (2020)

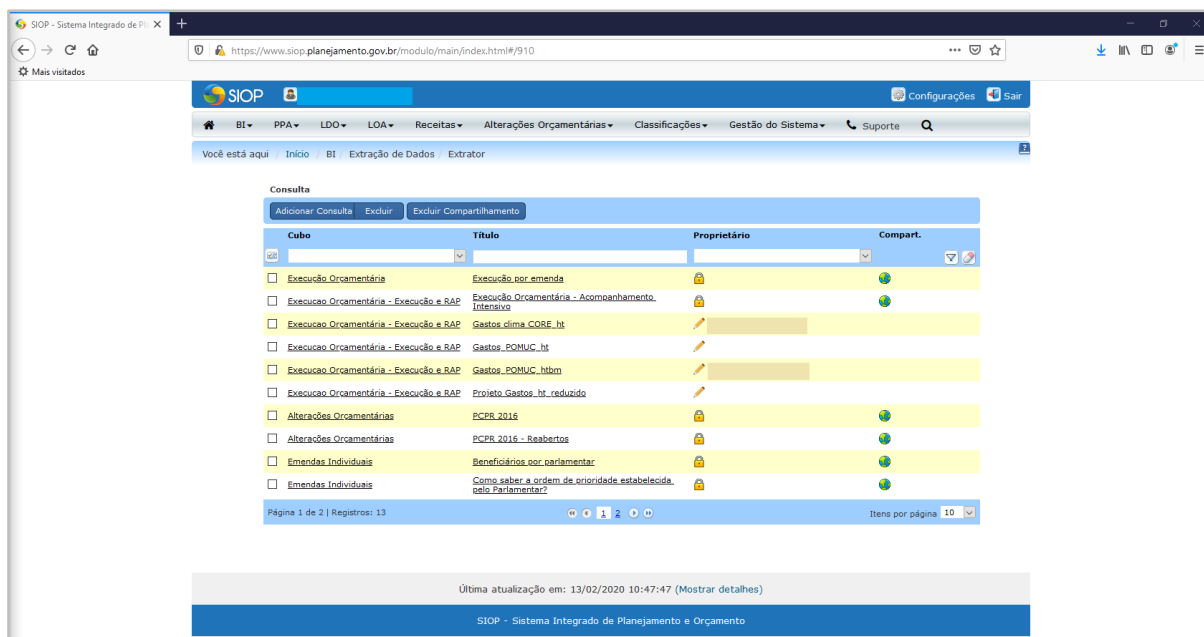


Figura 10. Seleção dos cubos de dados no Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP). Fonte: BRASIL (2020)

Com o intuito de construir consultas específicas sobre os gastos orçamentários com mudança do clima, foram previamente definidas 43 (quarenta e três) variáveis do SIOP, sendo elas funcionais e programáticas (Figura 11, Quadro 5). Além das variáveis monetárias para o rastreamento dos gastos, foram selecionados campos que permitissem a compatibilização futura com dados de outras fontes governamentais, tais quais dados municipais e estaduais das bases do IBGE, como informações georreferenciadas e indicadores sociais como PIB, IDH, IDH saúde, renda e educação, dentre outros.

Considerando que o Brasil apresenta ações orçamentárias com a agenda sobre mudança do clima desde 2000, o período de extração de dados compreendeu janeiro de 2000 a dezembro de 2019, ou seja, 20 (vinte) períodos orçamentários (Figura 12). Ao todo, o conjunto de dados do presente Projeto apresentou 5.683.085 (cinco milhões, seiscentos e oitenta e três mil e oitenta e cinco) registros (Figura 11).

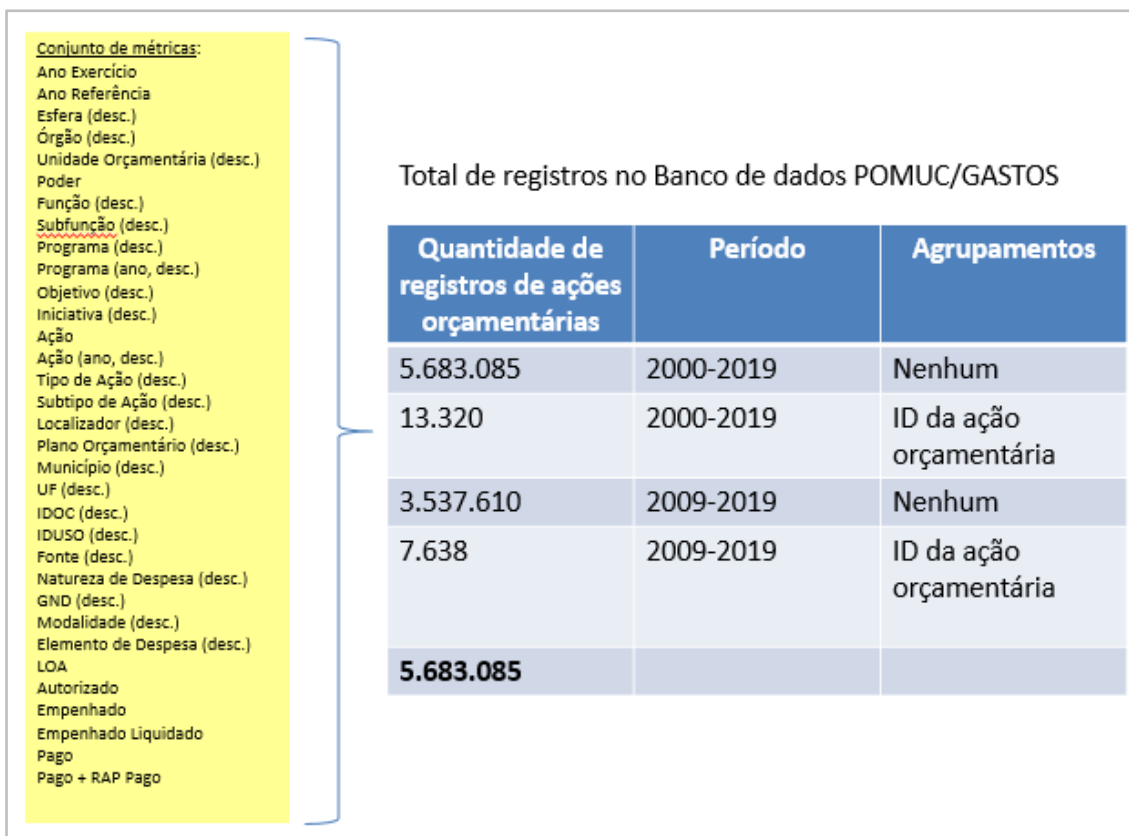


Figura 10. Análise exploratória das variáveis do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP) selecionadas no presente Projeto, no período orçamentário de 2000 a 2019. Fonte: BRASIL (2020)

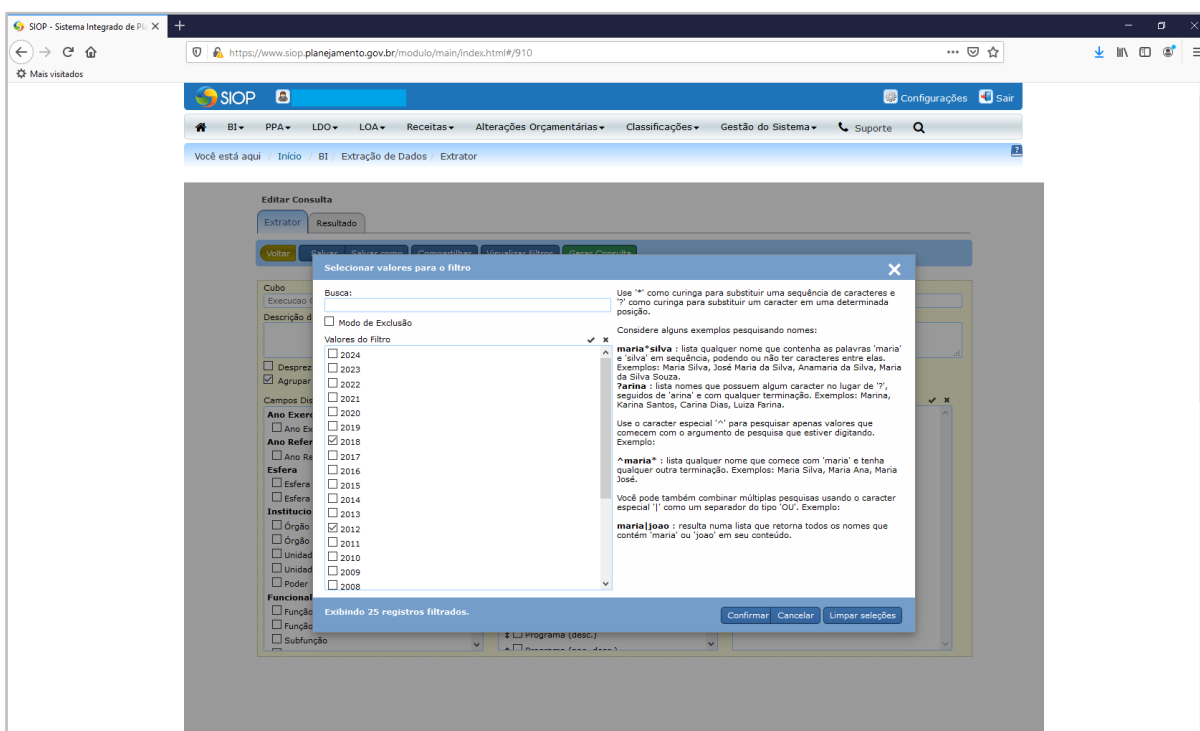


Figura 11. Seleção do universo temporal da consulta no Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP). Fonte: BRASIL (2020)

Quadro 5. Descrição das variáveis qualitativas e quantitativas das ações orçamentárias do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP), definidas como base de dados do Projeto Gastos. Fonte: Brasil (2020).

Variável	Descrição
Ano Exercício	Período ao qual se referem a previsão das receitas e a fixação das despesas registradas na LOA. Este princípio é mencionado no caput do at. 2 da Lei n.4.320, de 1964. Segundo o art. 34 dessa lei, o exercício financeiro coincidirá com o ano civil (1º de janeiro a 31 de dezembro).
Ano Referência	É o ano em que o recurso, inscrito e executado em restos a pagar, foi previsto no orçamento.
Esfera	Na LOA, a esfera tem por finalidade identificar se a despesa pertence ao Orçamento Fiscal, à Seguridade Social ou à Investimento das Empresas Estatais.
Órgão	Representa o nível superior da classificação institucional. Constitui o agrupamento das Unidades Orçamentárias. Não corresponde, necessariamente, a uma estrutura administrativa, como ocorre, por exemplo, com alguns fundos especiais e com os órgãos Transferências a Estados, Distrito Federal e Municípios, Encargos Financeiros da União, Operações Oficiais de Crédito, Refinamento da Dívida Pública Mobiliária Federal e Reserva de Contingência.
Unidade Orçamentária	Representa o menor nível da classificação institucional. As dotações orçamentárias são consignadas às UOS, que são as responsáveis pela realização das ações. Não corresponde necessariamente a uma estrutura administrativa, como ocorre, por exemplo com os órgãos Transferências a Estados, Distrito Federal e Municípios, Encargos Financeiros da União, Operações Oficiais de Crédito, Refinamento da Dívida Pública Mobiliária Federal e Reserva de Contingência.
Poder	Indica se o órgão é do Executivo, Legislativo ou Judiciário.
Função	Nível superior da classificação funcional, formada por funções e subfunções, que busca responder basicamente à indagação “em quais áreas de despesa a ação governamental será realizada?”.
Subfunção	Nível inferior da classificação funcional, formada por funções e subfunções, que busca responder basicamente a indagação “em quais áreas de despesa a ação governamental será realizada?”.
Programa	Instrumento de organização da ação governamental visando à concretização dos objetivos pretendidos, sendo mensurado por indicadores estabelecidos no plano plurianual. Toda ação do Governo está estruturada em programas orientados para a realização dos objetivos estratégicos definidos para o período do PPA, ou seja, quatro anos.
Objetivo	Expressa o que deve ser feito, reflete as situações a serem alteradas pela implementação de um conjunto de Iniciativas e tem como atributos: órgão responsável, meta e iniciativa.
Iniciativa	Atributo que declara as entregas de bens e serviços à sociedade, resultantes da coordenação de ações governamentais, decorrente ou não do orçamento.
Ação	Operação da qual resultam produtos (bem ou serviços) que contribuem para atender ao objetivo de um programa. Incluem-se também no conceito de ação as transferências obrigatórias ou voluntárias a outros entes da Federação e a pessoas físicas ou jurídicas, na forma de subsídios, subvenções, auxílios, contribuições, entre outros, e os financiamentos.
Tipo de Ação	Apresenta a classificação da Ação em Projeto, Atividade, Operações Especiais, Não Orçamentárias e Reserva de Contingência.
Subtipo de Ação	Quando se tratar do tipo Operações Especiais, a Ação deverá ser classificada quanto ao Subtipo.
Localizador	As atividades, os projetos e as operações especiais serão detalhados em subtítulos, utilizados especialmente para identificar a localização física da ação orçamentária, não podendo haver, por conseguinte, alteração de sua finalidade, do produto e das metas estabelecidas. A adequada localização do gasto permite maior controle governamental e social sobre a implantação das políticas públicas adotadas, além de evidenciar a focalização, os custos e os impactos da ação governamental.
Plano Orçamentário	É uma identificação orçamentária, de caráter gerencial (não constante da LOA), vinculada à ação orçamentária, que tem por finalidade permitir que, tanto a elaboração do orçamento quanto o acompanhamento físico e financeiro da execução, ocorram num nível mais detalhado do que o do subtítulo/localizador de gasto.
Município	Atributo do cadastro do Localizador que identifica o Município ao qual pertence. É o código do IBGE do Município.
UF	Atributo do cadastro do Localizador que identifica o Estado da Federação ao qual pertence.
IDOC	O IDOC identifica as doações de entidades internacionais ou operações de crédito contatuais alocadas nas ações orçamentárias, com ou sem contrapartida de recursos da União. O número IDOC também pode ser usado nas ações de pagamento de amortização, juros e encargos para identificar a operação de crédito a que se referem os pagamentos. Quando os recursos não se destinarem à contrapartida nem se referirem a doações internacionais ou operações de crédito, o IDOC será “9999”.

IDUSO	Esse código completa a informação concernente à aplicação dos recursos e destina-se a indicar se os recursos compõem contrapartida nacional de empréstimos ou de doações ou destinam-se a outras aplicações, constando da LOA e de seus créditos adicionais.
Fonte	Instrumento criado para assegurar que receitas vinculadas por lei a finalidade específica sejam exclusivamente aplicadas em programas e ações que visem a consecução de despesas ou políticas públicas associadas a esse objetivo legal, as fontes/destinações de recursos agrupam determinadas naturezas de receita conforme haja necessidade de mapeamento dessas aplicações de recursos no orçamento público, seguindo diretrizes estabelecidas pela SOF. Como mecanismo integrador entre a receita e a despesa, o código de fonte/destinação de recursos exerce duplo papel no processo orçamentário: na receita, indica o destino de recursos para o financiamento de determinadas despesas; na despesa, identifica a origem dos recursos que estão sendo utilizados.
Natureza de Despesa	Os arts. 12 e 13 da Lei nº 4.320 de 1964 tratam da classificação da despesa por categoria econômica e elementos. Assim como no caso da receita, o art. 8º dessa lei estabelece que os itens da discriminação da despesa serão identificados por números de código decimal, na forma do respectivo Anexo IV, atualmente consubstanciado no Anexo II da Portaria Interministerial STN/SOF nº 163 de 2001. O conjunto de informações que formam o código é reconhecido como classificação por natureza da despesa e informa a categoria econômica da despesa, o grupo a que ela pertence, a modalidade de aplicação e o elemento.
GND	Código do Grupo de Despesa. 2º dígito da Natureza de Despesa.
Modalidade	Código da Modalidade de Aplicação. 3º e 4º dígitos da Natureza de Despesa.
Elemento de Despesa	Elemento de Despesa. 5º e 6º dígitos da Natureza de Despesa.
LOA	Representa o valor da Lei Orçamentária do Ano Exercício Selecionado.
Autorizado	Compreende a despesa autorizada pela Lei Orçamentária Anual, inclusive créditos adicionais. Apresenta correspondência com a Dotação Atual do SIOF com algumas variações devido a diferenças conceituais entre os dois sistemas. Este campo, por ter origem no SIAF, possibilita a utilização dos marcadores disponíveis neste sistema, tais como: permite empenho, exceção do decreto, etc.
Empenhado	Representa o total empenhado (incluindo despesas para as atuais não tenha sido emitida a nota de empenho, como no caso das despesas executadas pelo documento Folha de Pagamento do SIAF) pelas unidades executoras do Governo Federal. Ou seja, o valor da despesa que já cumpriu o primeiro estágio da execução da despesa orçamentária.
Empenhado Liquidado	O Empenho Liquidado representa o total de despesas orçamentárias executadas (incluindo despesas para as quais não tenha sido emitida a nota de empenho, como no caso das despesas executadas pelo documento Folha de Pagamento do SIAF), ou seja, as despesas liquidadas e aquelas apenas empenhadas, mas consideradas executadas por terem sido inscritas em restos a pagar não-processados no encerramento do exercício. O valor apresentado deve corresponder à soma dos itens: “despesas liquidadas” e “desp exec p/ insc rp” do SIAF Gerencial. Como o item “desp exec p/ insc rp” só apresenta valores após o encerramento do exercício, os saldos e movimentos do item “despesas executadas” coincidem com os do item “despesas liquidadas” nos meses de janeiro a novembro.
Pago	Representa o total de despesas orçamentárias efetivamente pagas (incluindo despesas para as quais não tenha sido emitida a nota de empenho, como no caso das despesas executadas pelo documento Folha de Pagamento do SIAF).
Pago + RAP Pago	Representa a soma do valor pago no exercício (campo Pago) acrescido do valor total do RAP pago (campo “RAP Pago Não processado” + campo “RAP Pago Processado”).

6. Concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos

A concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos foi estruturada na abordagem por Etapas para a maior liberdade de trabalho entre os pesquisadores, bem como para permitir a sistematização de um processo de desenho da informação o mais alinhado possível com a etapa de identificação, categorização, enriquecimento e parametrização das ações orçamentárias relacionadas à agenda sobre mudança do clima no Brasil. Desta forma, foram realizadas três etapas. Em linhas gerais, se obteve com a estratégia de segmentação por etapas:

- Possibilidade de junções de dados;
- Possibilidade de validação e replicação da informação;
- Eliminação da redundância dos dados e retrabalho (ad hoc) para construção de relatórios e análises;
- Elaboração de visões mais detalhadas e específicas para a(s) pergunta(s) a ser(em) analisada(s);
- Ganho de performance e confiabilidade;
- Facilidade para exportar os dados trabalhados.

Etapa 6.1 - Carga de dados do SIOP para o Banco de Dados POMUC/Gastos

Nesta fase os dados oriundos do sistema SIOP foram estruturados, processados e disponibilizados em infraestrutura de banco de dados, conforme indicado na Figura 12.

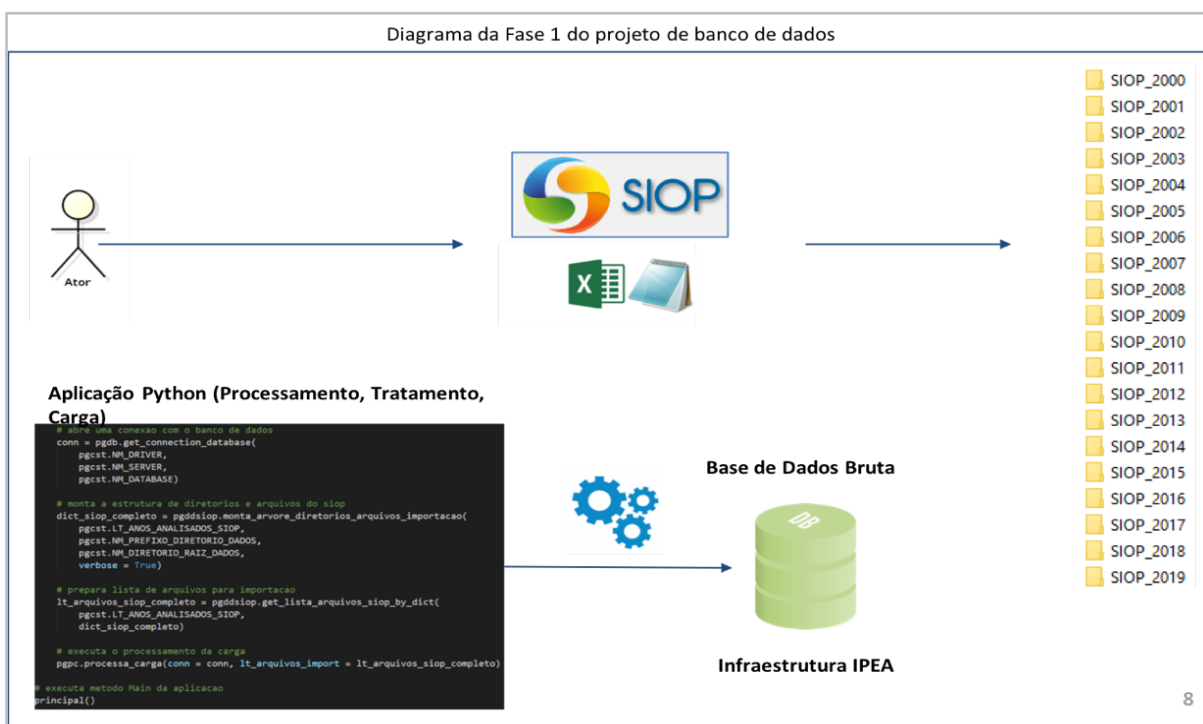


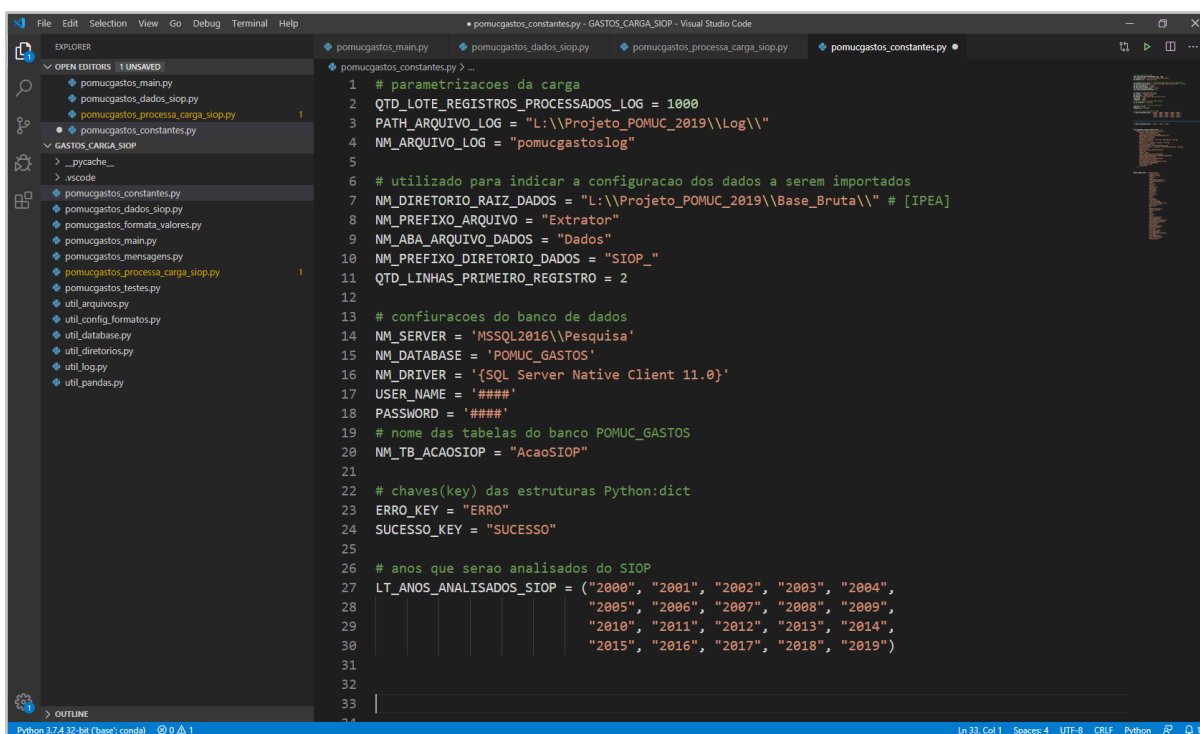
Figura 12. Etapa da Concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos: Etapa de entendimento e desenho do processo de carga de dados.

As atividades do processo de carga foram:

- Reconhecimento dos dados do SIOP;
- Planejamento de como resolver o problema;
- Organização da estrutura de dados brutos;
- Codificação de aplicativo para efetuar a carga, processamento e tratamento dos dados;
- Carga completa dos dados, tal qual se encontram no SIOP;
- Disponibilização do banco de dados na infraestrutura de Rede/Servidores do IPEA;
- Exploração inicial dos dados.

Para a referida etapa, foi desenvolvido um aplicativo codificado em linguagem de programação Python 3.7. Sua construção permitiu descobrir e mitigar as possíveis inconsistências oriundas do processo de exportação dos dados, dentre elas, a não unicidade dos registros no que diz respeito às ações orçamentárias da União, matéria-prima fundamental para análise e estudos dos gastos, objeto principal do presente Projeto. Também permitiu a parametrização de diversas variáveis para o processo de carga, sendo estes: log de operações em console e arquivo, local remoto dos arquivos de dados brutos, dados do banco de dados de destino e anos selecionados para a carga.

A estrutura possibilitou que a carga de dados fosse realizada de forma completa, parcial ou incremental, eliminando a necessidade de completa deleção e carga posterior, caso algum erro viesse a ocorrer. Além disso, o sistema de log permitiu descobrir inconsistências de dados em tempo real de carga, apontando em qual diretório, arquivo e linha o aplicativo processou, facilitando assim o monitoramento, rastreo e a correção de registros com defeito. Na Figura 13 é possível observar a tela de parametrização das variáveis indicadas.



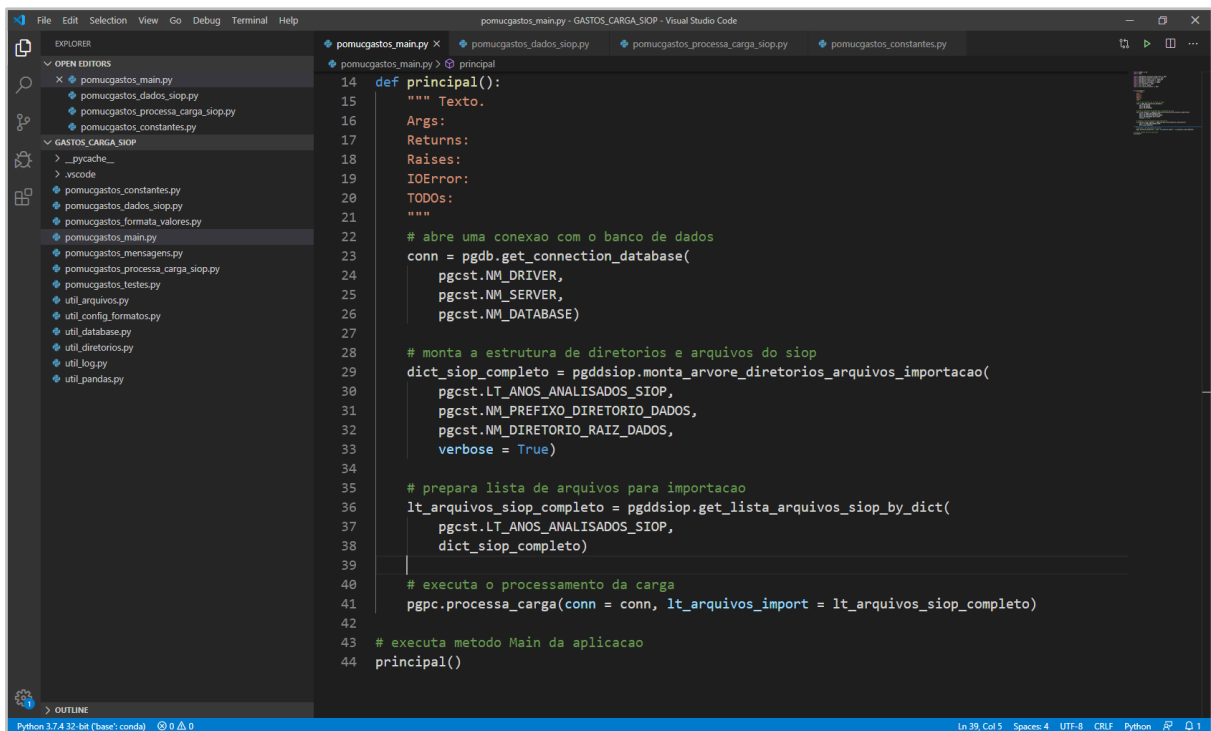
```
1 # parametrizacoes da carga
2 QTD_LOTE_REGISTROS_PROCESSADOS_LOG = 1000
3 PATH_ARQUIVO_LOG = "L:\\Projeto_POMUC_2019\\Log\\"
4 NM_ARQUIVO_LOG = "pomucgastoslog"
5
6 # utilizado para indicar a configuracao dos dados a serem importados
7 NM_DIRETORIO_RAIZ_DADOS = "L:\\Projeto_POMUC_2019\\Base_Bruta\\" # [IPEA]
8 NM_PREFIXO_ARQUIVO = "Extrator"
9 NM_ABA_ARQUIVO_DADOS = "Dados"
10 NM_PREFIXO_DIRETORIO_DADOS = "SIOP_"
11 QTD_LINHAS_PRIMEIRO_REGISTRO = 2
12
13 # configuracoes do banco de dados
14 NM_SERVER = 'MSSQL2016\\Pesquisa'
15 NM_DATABASE = 'POMUC_GASTOS'
16 NM_DRIVER = '{SQL Server Native Client 11.0}'
17 USER_NAME = '####'
18 PASSWORD = '####'
19 # nome das tabelas do banco POMUC_GASTOS
20 NM_TB_ACAOSIOP = "AcaoSIOP"
21
22 # chaves(key) das estruturas Python:dict
23 ERRO_KEY = "ERRO"
24 SUCESSO_KEY = "SUCESSO"
25
26 # anos que serao analisados do SIOP
27 LT_ANOS_ANALISADOS_SIOP = ("2000", "2001", "2002", "2003", "2004",
28                             "2005", "2006", "2007", "2008", "2009",
29                             "2010", "2011", "2012", "2013", "2014",
30                             "2015", "2016", "2017", "2018", "2019")
31
32
33
```

Figura 13. Parametrizações do aplicativo de carga de dados para o Banco de Dados POMUC/Gastos.

O aplicativo de carga de dados foi desenvolvido para ser executado de maneira *standalone* por meio de tecnologia de processamento paralelo, tal qual Apache Spark ou similares. Porém, também pode ser executado direto pelo console de uma IDE (Integrated Development Interface) de desenvolvimento Python (3.7 ou superior) ou em servidores

que possuam a linguagem disponível previamente instalada e configurada. O tempo de processamento dependeu de três fatores: a) quantidade de anos selecionados para a carga; b) tipo de execução; e c) infraestrutura de banco de dados de destino.

Para se dirimir dificuldades quanto à configuração de tecnologias não disponíveis no momento da execução do projeto, o aplicativo foi executado direto na console da ferramenta de desenvolvimento Microsoft Visual Code com destino em um servidor de banco de dados Microsoft SQL Server 2016, para os dados dos anos 2000-2019 oriundos do SIOP. O tempo de execução foi, em média, oito horas ininterruptas de processamento (Figura 14).



```
14 def principal():
15     """ Texto.
16     Args:
17     Returns:
18     Raises:
19     IOError:
20     TODOs:
21     """
22     # abre uma conexao com o banco de dados
23     conn = pgdb.get_connection_database(
24         pgcst.NM_DRIVER,
25         pgcst.NM_SERVER,
26         pgcst.NM_DATABASE)
27
28     # monta a estrutura de diretorios e arquivos do siop
29     dict_siop_completo = pgddsiop.monta_arvore_diretorios_arquivos_importacao(
30         pgcst.LT_ANOS_ANALISADOS_SIOP,
31         pgcst.NM_PREFIXO_DIRETORIO_DADOS,
32         pgcst.NM_DIRETORIO_RAIZ_DADOS,
33         verbose = True)
34
35     # prepara lista de arquivos para importacao
36     lt_arquivos_siop_completo = pgddsiop.get_lista_arquivos_siop_by_dict(
37         pgcst.LT_ANOS_ANALISADOS_SIOP,
38         dict_siop_completo)
39
40     # executa o processamento da carga
41     pgpc.processa_carga(conn = conn, lt_arquivos_import = lt_arquivos_siop_completo)
42
43     # executa metodo Main da aplicacao
44     principal()
```

Figura 14. Classe main do aplicativo de carga de dados desenvolvido em Python 3.7 para o Banco de Dados POMUC/Gastos.

[Etapa 6.2 - Tratamento dos dados brutos do Banco de Dados POMUC/Gastos](#)

Na Etapa 6.2 os dados brutos oriundos do SIOP foram processados e tratados. O objetivo principal foi prover um espelhamento entre a base do sistema original e uma base off-line para o presente Projeto e dessa forma, poder realizar enriquecimentos nos dados, conforme explicitado na Figura 15.

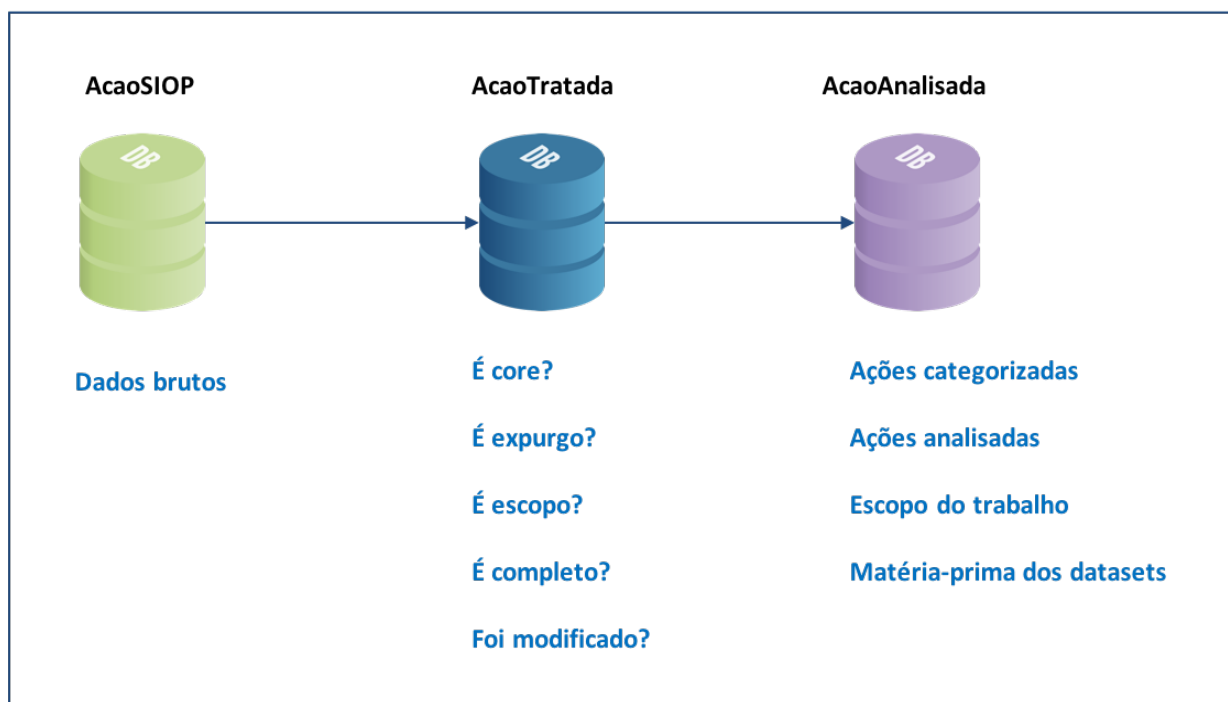


Figura 15. Fases de construção do desenho do Banco de Dados POMUC/Gastos.

As atividades da Etapa 6.2 foram:

- Processamento e tratamento dos dados brutos;
- Melhoramento do banco de dados para fins de desagregação e enriquecimento;
- Acréscimo de variáveis (atributos e categorias);
- Elaboração de estatísticas descritivas da base de dados;
- Validação e testes dos registros armazenados;
- Definição de regras para seleção do escopo das análises.

Operacionalização do pré e do pós-processamento

As 43 variáveis selecionadas inicialmente foram submetidas a pré-processamentos para a correção de formatos de números e valor monetário e a pós-processamentos, para a normalização dos nomes. Neste, de 43 elas foram estendidas para 51, devido ao acoplamento da base de dados disponibilizada pelo sistema SIOP (alguns atributos de Id e descrição, por exemplo, possuem uma estrutura agregada). Esse desdobramento dos campos, bem como outras operações de formatação, possibilitou a utilização de filtros (consultas/subconsultas) mais precisos na Etapa 6.3- Análise dos dados.

Seleção do escopo de análise

De acordo com as consultas realizadas ao Banco de Dados POMUC-Gastos, o SIOP possui o total de 13.320 (treze mil trezentos e vinte) ações orçamentárias, agrupadas pelas variáveis 'Id' e 'Nome da Ação' no período de 2000-2019, anos disponíveis para download em momento de definição do escopo do projeto. Para a definição de quais

ações orçamentárias iriam compor o escopo de análise, foi desenhado um diagrama da seleção de escopo (Figura 16).

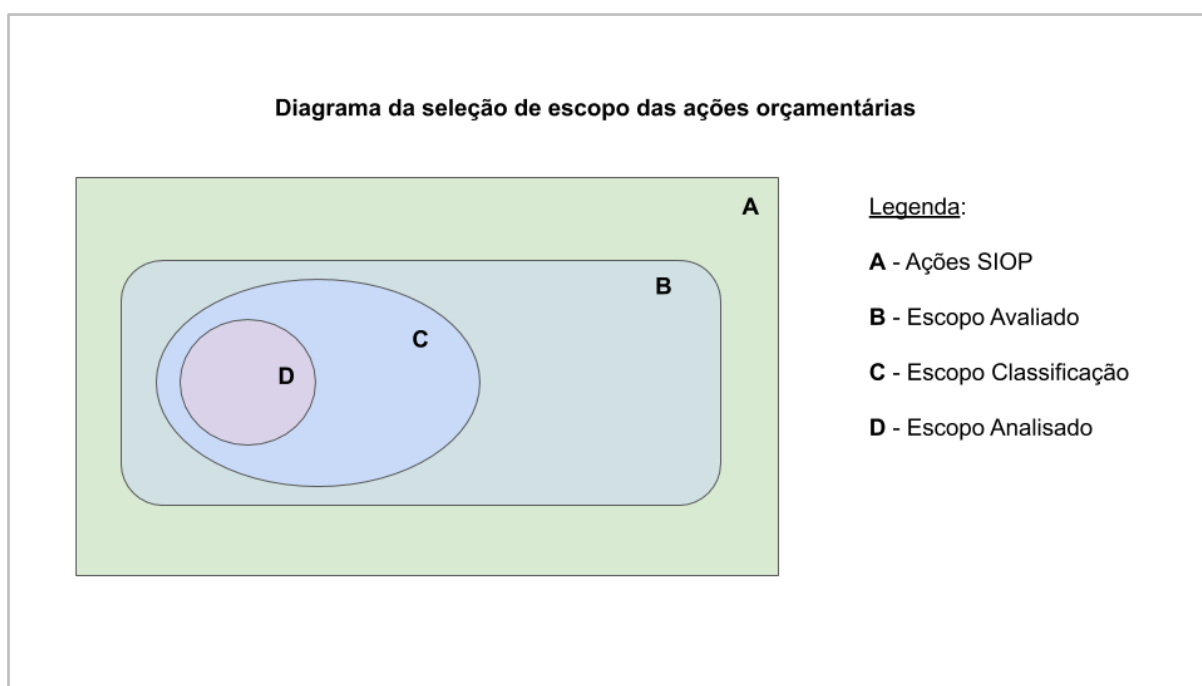


Figura 16. Etapa de seleção de escopo das ações alvo do estudo.

Para a identificação do conjunto universo das Ações SIOP, aplicou-se as seguintes regras de seleção de escopos para a identificação e confirmação das ações orçamentárias aderentes à agenda sobre mudança do clima:

- Identificação das instituições participantes nos planos setoriais de mitigação e adaptação à mudança do clima e respectiva compatibilização no Quadro de Órgãos SIOP > Identificação das ações não aderentes (exclusões) e das potencialmente aderentes (inclusões) > Ações aderentes / alinhadas.
- Identificação da variável Unidade Orçamentária Fundo Clima > Identificação das ações não aderentes (exclusões) e das potencialmente aderentes (inclusões) > Ações aderentes / core.
- Identificação da palavra-chave PRONAF > Quadro de Órgãos SIOP > Confirmação das ações não aderentes (exclusões) e das potencialmente aderentes (inclusões) > Ações aderentes / alinhadas.
- Identificação da variável Poder > Confirmação das ações não aderentes (exclusões) e das potencialmente aderentes (inclusões) > Ações aderentes / alinhadas.
- Identificação da palavra-chave transporte > Quadro de Órgãos SIOP > Confirmação das ações não aderentes (exclusões) e das potencialmente aderentes (inclusões) > Ações aderentes / alinhadas.

- Identificação das palavras-chave água ou hídrico ou saneamento > Quadro de Órgãos SIOP > Confirmação das ações não aderentes (exclusões) e das potencialmente aderentes (inclusões) > Ações aderentes / alinhadas.

Os quantitativos de registros do banco de dados importados do SIOP e enriquecidos nas etapas de análise do projeto POMUC-Gastos foram organizados no Quadro 6.

Quadro 6. Tipo das ações orçamentárias identificadas na base de dados do projeto Gastos.

Tipo	Quantitativo	Descrição
Ações SIOP	Agrupadas pelo Id: 13.320 ações orçamentárias	São os registros das ações orçamentárias importadas no SIOP sem qualquer alteração, ou seja, os dados em seu estágio bruto.
Escopo Avaliado	Agrupadas pelo Id: 7.737 ações orçamentárias	Correspondem ao total de ações orçamentárias avaliadas por meios das técnicas de seleção de escopo utilizadas, sendo estas: i) ações orçamentárias core identificadas na Fase 3 do presente Projeto; e ii) ações orçamentárias potencialmente aderentes à agenda sobre mudança do clima, identificadas na Fase 4 do presente Projeto.
Escopo Classificação	Agrupadas pelo Id: 7.638 ações orçamentárias	Correspondem aos registros de ações que foram submetidas a uma regra de classificação preliminar, ou seja, se são ou não alinhadas às políticas de mitigação/adaptação a agenda mudança climática.
Escopo Analisado	Agrupadas pelo Id: 1010 ações orçamentárias	São os registros das ações orçamentárias que receberam o esforço de enriquecimento/classificação quanto a sua agenda de mitigação/adaptação à política de mudança climática, ou seja, são ações que possuem status de core ou alinhadas às diversas políticas implementadas.

Etapas 6.3 - Criação de datasets (visões) e análise dos dados

A arquitetura final do Banco de Dados POMUC/Gastos visou tirar a maior parte da complexidade da manipulação / tratamento dos dados dos pacotes estatísticos e colocar as fases iniciais de extração, limpeza e transformação, em um software de banco de dados. Desta forma, na presente Etapa, foram criados repositórios menores de dados (datasets) para que se fossem respondidas perguntas específicas de negócio, orientadas a determinado formato (série temporal, corte transversal, dentre outros) de análise (Figura 17).

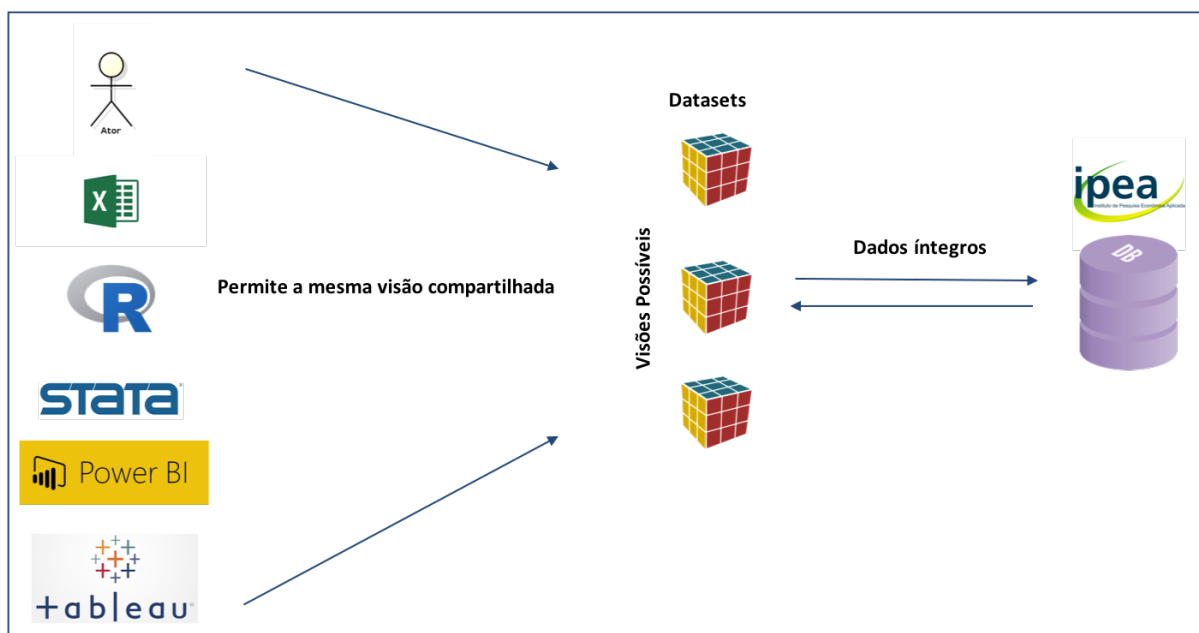


Figura 17. Etapa 3 da construção do Banco de Dados POMUC/Gastos: definição das consultas negociais ao banco de dados enriquecido

As atividades da Etapa 6.3 foram:

- Criação de visão consolidada suportando informações específicas que se desejam obter;
- Prevenção de trabalho “ad hoc” para se obter as respostas desejadas;
- Extração de informação por meio de diversas plataformas e softwares;
- Focalização nas perguntas de negócio;
- Normalização dos formatos de dados.

Tecnologias utilizadas para a concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos

Ao se iniciar um projeto de cunho tecnológico, algumas perguntas e critérios precisam ser observados durante o processo de escolha de ferramentas e tecnologias a serem utilizadas, sob risco do sucesso ou não da iniciativa. Desse modo, para a solução técnica dada ao presente Projeto, vislumbrou-se dentre outros, os seguintes aspectos: a) preferência de ferramentas amplamente utilizadas no meio científico e que se apresentassem robustas para a tarefa; b) uso de soluções open source; c) documentação atual e vigente; d) amplo apoio da comunidade técnica e científica. Diante destes pressupostos, as ferramentas utilizadas para a concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos foram organizadas no Quadro 7.

Quadro 7. Ferramentas utilizadas para a concepção do Banco de Dados POMUC/Gastos.

Nome	Descrição	Justificativa
Microsoft SQL Server 2016	Software de banco de dados proprietário.	O Ipea, bem como sua equipe técnica da Divisão de Sistemas possui larga experiência na plataforma de dados do fabricante Microsoft. Fornecendo ao projeto

		total apoio em sua criação e acesso aos pesquisadores do banco de dados necessário. Não menos importante, o fator licenciamento já se encontrava dimensionado, bem como toda a estrutura de administração e backup por parte do time técnico do Órgão executor do projeto. Ademais, a plataforma é líder de mercado quanto à gestão de dados, amplamente difundido, confiável e robusto para a missão.
Python 3 (+ pacotes)	Linguagem de programação open source de múltiplo propósito.	É uma linguagem de programação amplamente utilizada no meio técnico e científico, a qual possui diversos pacotes (bibliotecas) e facilidades para se trabalhar com manipulação de arquivos de dados, bem como análise de dados. Para o projeto PoMuC-Gastos foi utilizada na codificação do aplicativo de carga de dados.
R 3.6	Linguagem de programação estatística open source.	É uma linguagem de programação amplamente utilizada no meio técnico e científico, a qual possui diversos pacotes (bibliotecas) e facilidades para se trabalhar com manipulação de arquivos de dados, bem como análise de dados. Para o projeto PoMuC-Gastos foi utilizada na codificação das análises de dados, acessando diretamente os <i>datasets</i> construídos.
RStudio (+ pacotes)	IDE de desenvolvimento para a linguagem R open source.	Trata-se de uma ferramenta robusta tecnicamente para desenvolvimento em R e não ocasiona custos financeiros ao projeto.
Microsoft Visual Code	IDE de desenvolvimento de propósito geral open source, fabricada e mantida pela Microsoft.	Trata-se de uma ferramenta robusta tecnicamente para desenvolvimento em Python e não ocasiona custos financeiros ao projeto.
Microsoft Visual Studio 2019	IDE de desenvolvimento de propósito geral open source, fabricada e mantida pela Microsoft.	A ferramenta em questão é o repositório padrão das soluções desenvolvidas baseadas nas tecnologias Microsoft, desse modo, o projeto banco de dados, bem como o formulário de enriquecimento de dados se utilizaram das facilidades e incremento da produtividade fornecidos pelo ecossistema fornecido pelo fabricante.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os atores-chave que gentilmente cederam o seu tempo para contribuir com o presente Projeto.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil, 2017, 45p

- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). BR-T1183: Proposta de abordagem metodológica para avaliação da qualidade do gasto público em mudança do clima, 2017a, 51p.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). BR-T1183: Sistema Integrado para Análise da Qualidade dos Gastos Públicos Associados as Mudanças do Clima em Santa Catarina, 2017b, 22p.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). BR-T1183: Strengthening Climate Change Budget Planning and Fiscal Management in Brazil, 2012. Disponível em: <<https://www.iadb.org/pt/project/BR-T1183>> Acesso em 20 de agosto de 2019.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1997, 176 p.
- BRASIL, 2016. Ministério da Economia, PPA Cidadão. Disponível em: <<https://ppacidadeao.planejamento.gov.br/sitioPPA/paginas/todo-ppa/programas.xhtml>>. Acesso em: 04/10/2019.
- BRASIL. Biofin – Iniciativa de finanças para a Biodiversidade Brasil, 2018, 16p.
- BRASIL. Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, 2017.
- BRASIL. Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018. Atos normativos que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, 2018.
- BRASIL. Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, 2009.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Secretaria de Orçamento Federal, Manual Técnico de Orçamento – MTO, 2018, 166p.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, Departamento de Temas Econômicos e Especiais, Plano Plurianual 2012-2015, Agenda Clima, 2013, 40p.
- BRASIL. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal PPCDAM. Fase 1. 2004, 156p.
- BRASIL. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal PPCDAM. Fase 2. 2009, 170p.
- BRASIL. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal PPCDAM. Fase 3. 2013, 172p.
- BRASIL. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal PPCDAM PPCERRADO. Fase 4. Plano Operativo. 2016, 60p.
- BRASIL. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal PPCDAM PPCERRADO. Fase 4. 2016, 85p.
- BRASIL. Plano de Redução de Emissões na Siderurgia. Sumário Executivo, 2018, 5p.
- BRASIL. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: Estratégias Setoriais e Temáticas, 2016, 297p.
- BRASIL. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: Estratégias Setoriais e Temáticas, 2016, 297p.
- BRASIL. Plano Nacional de Energia 2030, 2007.
- BRASIL. Plano Nacional sobre Mudança do Clima, 2008, 132p.
- BRASIL. Plano Plurianual da União - PPA 2000-2003.
- BRASIL. Plano Plurianual da União - PPA 2004-2007.

- BRASIL. Plano Plurianual da União - PPA 2008-2011. Anexo 1. 2008, 852p.
- BRASIL. Plano Plurianual da União - PPA 2012-2015. Agendas transversais. 2012, 355p.
- BRASIL. Plano Plurianual da União - PPA 2016-2019. Anexo I. 2016, 314p.
- BRASIL. Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação, 2013, 98p.
- BRASIL. Plano Setorial de Mitigação da Mudança Climática na Indústria de transformação, 2013, 30p.
- BRASIL. 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, 2012, 107p.
- BRASIL. Primeira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, 2004, 275p.
- BRASIL. Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento - SIOP. Lei Orçamentária Anual (LOA) 2000 a 2019. Disponível em: <<https://www.siop.planejamento.gov.br/>> Acesso em: 01/2020.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). A economia da mudança climática na América Latina e no Caribe: uma visão gráfica, 2019, 61p.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). Economía del Cambio Climático en Honduras - Documento técnico, 2017, 228p.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). La economía del cambio climático en Guatemala - Documento técnico, 2018, 272p.
- FRANCE. Ministre de la Transition écologique et Solidaire. Document de Politique Transversale, Projet de Loi de Finances pour Lutte contre le changement climatique, 2019, 145p.
- GERTLER, P.J.; MARTÍNEZ, S.; PREMAND, P.; RAWLINGS, L.B.; VERMEERSCH, C.M.J. *Impact Evaluation in Practice*, The World Bank: Washington D.C., 2011, 266p.
- GIBBS, G. Análise de dados qualitativos. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIZ. A winding road – Preparing national institutions for access to the GCF, 2015.
- GIZ. Assessing needs for climate finance readiness The Climate Finance Reflection Tool – CliF Reflect, 2013a, 2p.
- GIZ. Measurement, Reporting, Verification - How To Set up National MRV Systems, 2010, 203p.
- GIZ. Ready for Climate Finance: GIZ's Approach to Making Climate Finance Work Building on climate expertise and good financial governance, 2013b, 8p.
- GUZMAN, S.; MONTALVO, V.; LÓPEZ, I. Guía metodológica para clasificar y medir el financiamiento asociado con acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en Colombia, 2016, 58p.
- HAINAUT, H.; COCHRAN, I.; GOUIFFES, L.; DESCHAMPS, J.; ROBINET, A. Landscape of domestic climate finance Low-carbon investment 2011 - 2017, 2018, 124p.
- LEMA, S.; BARRENECHE, J.C.; SABOGAL, J.; QUINTERO, C.; FRANCO, J.; BOHÓRQUEZ, V.; CRUZ, E.; PULIDO, P.; PENUELA, L.; AVENDANO, J.; PINZÓN, J.; RUEDA, L.; CAMACHO, J.; RESTREPO, P. Estrategia nacional de financiamiento climático, 2016, 33p.
- MINAYO, M.C. *Pesquisa social: teoria e método*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- MINAYO, M.C. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2011.
- MINAYO, M.C.; ASSIS, S.G.; SOUZA, E.R. (org.). *Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005
- MOURA, A.M.M.; SILVA, A.P.M.; VIANA, J.P.; SANTANA, J.F.; ROMA, J.C.; JUNIOR, N.L.S.; SAMBUICHI, R.H.R.; DIABATE, R.S. Gastos ambientais no

- Brasil - proposta metodológica para aplicação no orçamento federal. *Texto para Discussão*, 2017, 70p.
- CLIMATE POLICY INITIATIVE. _Global Climate Finance An Updated View, 2018, 15p.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Handbook OECD DAC Rio Markers for Climate, 34p, 2016b.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. OECD Statistics on External Development Finance Targeting Environmental Objectives Including the Rio Conventions, 2016a. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dac/environment-development/rioconventions.htm>>. Acesso em: março de 2019.
- PACIFIC ISLANDS FORUM SECRETARIAT (PIFS). Pacific Climate Change Finance Assessment Framework, 2013, 40p.
- SILVERWOOD-COPE, K., LING, M. Revisão de gastos públicos para ações em Mudanças do Clima e análises das políticas fiscal e tributária: resultados preliminares. p.455-467, 2019. In: CMA/SF. Documento Não categorizado - Compilação dos documentos apresentados por especialistas convidados a subsidiar tecnicamente o processo de avaliação da Política Nacional sobre Mudança do Clima. 2019, 595p. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/136491>>.
- TOZATO, H.; LUEDEMANN, G.; FRANGETTO, F.W.; MOREIRA, C.T.C. Abordagens metodológicas para a identificação dos gastos com mudança do clima: desafios para o Brasil. *Boletim regional, urbano e ambiental*, n.21, p.149-162, 2019.
- TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Fiscalizações de Meio Ambiente coordenadas pela SecexAgroAmbiental no período de 2007 a 2018, 2018a, 84p.
- TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Auditoria Global em Mudanças Climáticas. TC 021.295/2018-2, 2018b, 44p.
- UNITED NATIONS (UN). System of Environmental-Economic Accounting Central Framework (SEEA-CF), 2014, 378p.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). A methodological guidebook climate public expenditure and institutional review (CPEIR), 2015a, 72p.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). Budgeting for climate change how governments have used national budgets to articulate a response to climate change - Lessons Learned from over twenty Climate Public Expenditure and Institutional Reviews, 2015b, 56p.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP); OVERSEAS DEVELOPMENT INSTITUTE (ODI). The Climate Public Expenditure and Institutional Review (CPEIR): a methodology to review climate policy, institutions and expenditure, 2012, 39p.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). BIOFIN Workbook. Mobilizing Resources for Biodiversity and Sustainable Development. 2016, 266p
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. A set of key climate change-related statistics using the system of environmental-economic accounting, ECE/CES/BUR/2017/FEB/19, 2017, 42p.
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. Recommendations on Climate Change-Related Statistics, 2014, 126p.
- UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Handbook on measurement, reporting and verification for developing country parties, 2014, 56p.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Modalities for the accounting of financial resources provided and mobilized through public interventions in accordance with Article 9, paragraph 7, of the Paris Agreement. FCCC/TP/2017/1, 2017, 24p.