

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho

Guilherme de Melo Ferreira

AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS DE FOMENTO À PESQUISA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA APLICADA À CHAMADA “TECNOLOGIAS PARA
RECUPERAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE” DA FAPEMIG

Belo Horizonte

2023

Guilherme de Melo Ferreira

AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS DE FOMENTO À PESQUISA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA APLICADA À CHAMADA “TECNOLOGIAS PARA
RECUPERAÇÃO DA BACIA DO RIO DOCE” DA FAPEMIG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na modalidade de monografia ao Curso de Graduação em Administração Pública da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho da Fundação João Pinheiro, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Administração Pública.

Orientador: Marcos Arcanjo de Assis

Belo Horizonte
2023

F383a Ferreira, Guilherme de Melo.
Avaliação de políticas de fomento à pesquisa, tecnologia e inovação: uma experiência aplicada à chamada “tecnologias para recuperação da Bacia do Rio Doce” da Fapemig / Guilherme de Melo Ferreira. – Belo Horizonte, 2023.
[12], 83 f. : il.

Trabalho de conclusão de Curso (Bacharel em Administração Pública) - Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Fundação João Pinheiro, 2023.

Orientador: Marcos Arcanjo de Assis

Bibliografia: f. 72-75

1. Avaliação - Políticas públicas. 2. Financiamento de Projetos. 3. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). 4. Recuperação da Bacia do Rio Doce – Tecnologia. I. Assis, Marcos Arcanjo de. II. Título.

CDU 32:35 (815.1)

Guilherme de Melo Ferreira

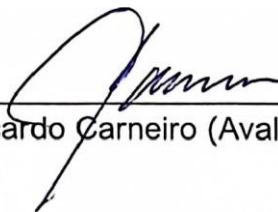
Avaliação de políticas de fomento à pesquisa, tecnologia e inovação:
Uma experiência aplicada à Chamada "Tecnologias para a Recuperação
da Bacia do rio Doce" da Fapemig.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Administração Pública da Escola de
Governos Professor Paulo Neves de
Carvalho, da Fundação João Pinheiro,
como requisito parcial para a obtenção
do título de bacharel em Administração
Pública.

Aprovada na Banca Examinadora.



Prof. Marcos Arcanjo de Assis (Orientador) — Fundação João Pinheiro



Prof. Ricardo Carneiro (Avaliador) – Fundação João Pinheiro



Prof. Victor Barcelos Ferreira (Avaliador) — Fundação João Pinheiro

Belo Horizonte, 07 de dezembro de 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, sendo primeiramente aos meus pais, Geraldo e Marta, que sempre me apoiaram durante todo esse processo, apesar de todas as dificuldades. Agradeço, também, a meu irmão, minhas avós, meus tios, tias, primos e primas que também participaram intensamente dessa minha etapa. Agradeço muito aos meus colegas e amigos do CSAP, que estiveram comigo em momentos de dificuldade e de alegria, durante toda essa jornada.

Agradeço intensamente ao meu orientador, Marcos Arcanjo, pelo auxílio e orientação durante não somente na orientação deste trabalho, mas durante essa jornada. Agradeço a todos os servidores da Fundação João Pinheiro, instituição que contribuíram grandemente para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradeço, com muita admiração ao professor Elson, servidor da Fapemig, pelo grande auxílio no desenvolvimento e conclusão deste trabalho. Ao Daniel, chefe de gabinete da Fapemig, ao Rafael, e a todos os servidores da Fapemig que se disponibilizaram para ajudar em quaisquer problemas, sanar as dúvidas, contribuindo para minha formação acadêmica e profissional.

Por fim, agradecer ao Professor Beirão e aos coordenadores respondentes do questionário e a todos que contribuíram para que esta pesquisa fosse concluída.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo avaliar os resultados da Chamada “Tecnologias para a Recuperação da Bacia do Rio Doce” implementada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (Fapemig) para financiar projetos de pesquisa. Parte-se do pressuposto de que a referida Chamada pode ser enquadrada como uma política pública de Ciência, Tecnologia e Inovação, uma vez que visa intervir em um problema público, o rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana, ocorrido em 2015, através de investimentos no desenvolvimento de estudos científicos e tecnologias sociais. Como política pública, a Chamada também pode ser objeto de avaliações, entendidas como a atividade sistemática de atribuição de valor às intervenções. O modelo de avaliação se baseia na cadeia lógica da Chamada, isto é, na identificação dos recursos, atividades, produtos, resultados e impactos previstos e que foi sistematizada em seu Mapa de Processos e Resultados. A partir dele, estabeleceu-se dois níveis analíticos: o primeiro foca os resultados em termos dos produtos entregues e objetivos alcançados, ou seja, na avaliação da eficiência e eficácia do conjunto de projetos financiados. O segundo nível de análise considera os resultados em termos os impactos gerados, apesar de não ser uma avaliação de impacto sobre a Chamada, especialmente quanto a aplicação e manutenção das tecnologias desenvolvidas, ou seja, avalia a efetividade e sustentabilidade das pesquisas. Os dados utilizados são registros administrativos dos projetos, percepções dos coordenadores das pesquisas coletadas por um questionário e do Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação da época, coletadas por uma entrevista semiestruturada. A pesquisa concluiu que a Chamada possui um sucesso geral em relação aos produtos entregues e aos objetivos esperados pelos projetos, evidenciado por diversos pontos, como a taxa de execução, se os objetivos foram atingidos, mas também apontou desafios e oportunidades que podem ser aprimorados para iniciativas futuras, como na compilação dos dados e na articulação e colaboração das instituições governamentais na implementação das tecnologias.

Palavras-chave: avaliação de políticas públicas; políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, rompimento de barragens, Fapemig, Mapa de Processos e Resultados

ABSTRACT

This study aims to conduct an overall assessment of the results of a Call for Proposals from the Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (Fapemig). This pertains to the call 04/2016 "Technologies for the Recovery of the Doce River Basin," using a model that seeks to identify, following the hierarchy of intervention objectives aligning the concepts of effectiveness and efficiency of the research conducted at a first level of analysis, and the effectiveness and sustainability of the research products at a second level of analysis. This call was a response to one of the largest environmental disasters in the history of Brazil, the rupture of the Fundão dam located in Mariana, Minas Gerais, in 2015, causing numerous deaths, contamination of the Doce River Basin, and adversely affecting the populations of cities dependent on the river for their water supply and local economy. In this context, Fapemig launched this call with the aim of fostering and promoting scientific knowledge through research projects. It is assumed that this call can be framed as a public policy for science, technology, and innovation, as it seeks to address the environmental consequences of the dam rupture, a public problem, through investments in the development of scientific studies. Thus, this work aims to analyze and evaluate the call overall, involving all research projects in a single joint analysis. The research concluded that the Initiative has overall success regarding the delivered products and the goals expected by the projects, evidenced by various points such as the execution rate and whether the objectives were achieved. However, it also identified challenges and opportunities that can be improved for future initiatives, such as in data compilation and in the coordination and collaboration of government institutions in implementing technologies.

Keywords: Public policy evaluation, Science, Technology, and Innovation policies, Dam breach, Fapemig, Process and Results Map

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: MaPR Pronatec - Brasil Sem Miséria	26
Figura 2: MaPR da Chamada 04/2016	34
Figura 3: Fluxograma da Chamada 04/2016	35
Figura 4: Modelo de avaliação de resultados em dois níveis analíticos.....	45
Figura 5: Coluna de produtos e resultados do MaPR.....	47
Figura 6: Coluna de impactos do MaPR.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valor outorgado e linha temática	49
Tabela 2: Produtos pretendidos e entregues	52
Tabela 3: Número de bolsas e integrantes das equipes	53
Tabela 4: Compilação das informações dos pareceres em relação ao primeiro nível analítico.....	55
Tabela 5: Compilação da informação dos pareceres em relação ao segundo nível analítico	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais características de avaliação de resultado.....	23
Quadro 2: Projetos classificados da Chamada 04/2016	38
Quadro 3: Pareceres das Câmaras de Assessoramento.....	42
Quadro 4: Fontes, técnicas e utilização dos dados na pesquisa	46
Quadro 5: Lista de produtos.....	51
Quadro 6: Dados dos pareceres das Câmaras técnicas relacionados ao primeiro nível analítico.....	54
Quadro 7: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha recuperação da biodiversidade	59
Quadro 8: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha recuperação da biodiversidade	60
Quadro 9: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha recuperação do solo.....	60
Quadro 10: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha tecnologias sociais	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAT - Câmaras de Assessoramento Técnica

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

DCTI - Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação

DPC - Departamento de Prestação de Contas

FAP - Fundação de Amparo à Pesquisa

Fapemig - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

MaPR – Mapa de Processos e Resultados

SIAFI - Sistema Integrado de Administração Financeira

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: NOTAS CONCEITUAIS	18
2.1	Políticas públicas: planejamento e o ciclo de políticas públicas	19
2.2	Avaliação de políticas públicas: o que, para que e quais tipos	21
2.3	Modelo lógico de políticas públicas: fundamentos e uma ferramenta	25
2.4	Avaliação em CI&T e em projetos de pesquisa	27
2.5	Síntese da literatura revisada	29
3	A CHAMADA “TECNOLOGIAS PARA RECUPERAÇÃO DA BACIA DO RODOCE”: objetivos, modelo lógico e operacionalização	30
3.1	A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig)	30
3.2	Estruturação da Chamada	31
3.3	Mapa de Processos e Resultados da Chamada	33
3.4	Fluxograma de seleção das propostas	34
3.5	Processo de prestação de conta, acompanhamento e aprovação	36
3.6	Projetos selecionados	38
4	AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DA CHAMADA 04/2016: achados, desafios de aplicação e recomendações	43
4.1	Nota metodológica	43
4.2	Resultados em termos de eficácia e eficiência	46
4.3	Os resultados em termos de efetividade e sustentabilidade	56
4.4	Alguns desafios de operacionalização da Chamada	64
4.5	Recomendações para o aprimoramento da atuação da Fapemig	66
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
	REFERÊNCIAS	72
	APÊNDICE A – Roteiro da entrevista:.....	76
	APÊNDICE B – Questionário:	77
	APÊNDICE C – Compêndio da Chamada 04/2016:.....	83

1 INTRODUÇÃO

A evolução da ciência e inovação foi um fator fundamental para o progresso e desenvolvimento da sociedade, vindo desde a Grécia antiga, até os dias atuais, passando por diversas fases que intensificaram e reafirmaram sua importância, como durante e no período do pós-guerra. Esse processo foi levado a cabo associando à ciência e inovação a ideia de tecnologia, formando-se um tripé (CT&I) como um dos pilares para o desenvolvimento social e econômico dos países (BORGES, 2011).

No Brasil, o processo de investimento em CT&I vem ganhando força mais recente. Apesar de a Constituição Federal de 1988 definir o papel do Estado como um promotor e incentivador, o primeiro marco legal para o setor foi a promulgação da Lei Federal nº 10.973/2004, conhecida como “Lei da Inovação”, que promove a implementação de ações para encorajar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no setor produtivo, visando fortalecer a capacidade e alcançar a independência tecnológica, bem como impulsionar o crescimento industrial do país (PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005).

A pesquisa científica é a base para o avanço tecnológico, inovação e progresso econômico. O investimento em pesquisa, tanto por empresas privadas, quanto pela esfera estatal é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável de um país. Esse investimento pode gerar benefícios sociais, como a melhoria da qualidade de vida da população, a redução da pobreza e a promoção da igualdade social, além da atração de investimentos estrangeiros e estimular a criação de novas empresas e empregos (SALERNO E KUBOTA, 2008). O Brasil possui um grande potencial para se tornar uma potência científica e tecnológica, porém, nos últimos anos, os gastos domésticos com pesquisa vêm oscilando bastante, havendo quedas em relação a registro de patentes de empresas, aliado a queda acentuada dos gastos orçamentários dos órgãos federais de pesquisas. (UNESCO, 2021)

Existem diversos meios para interação entre o Estado a inovação, seja por meio de investimento, criação de políticas públicas, incentivos ou atuação direta de instituições governamentais. Durante a década de 1950, foram criadas as primeiras Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), que são instituições que têm como objetivo principal promover e financiar pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação em seus respectivos estados no Brasil. As FAPs são entidades autônomas e têm a prerrogativa de definir suas próprias políticas e prioridades de investimento em

pesquisa, de acordo com as demandas e necessidades locais. Para isso, elas contam com recursos financeiros provenientes de fontes diversas, tais como o tesouro, transferências da União, convênios com outras instituições e organismos internacionais, entre outras. (MARCON, 2021)

Nesse contexto, a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig) é uma instituição que tem como principal objetivo promover e apoiar a pesquisa científica, tecnológica e de inovação em todo o estado. Com uma missão voltada para o desenvolvimento socioeconômico, cultural e ambiental, a instituição tem como compromisso fomentar a pesquisa, formar recursos humanos e transferir tecnologia (FAPEMIG, 2021). A fundação gerencia diversos programas de apoio à pesquisa em várias áreas do conhecimento, estimulando a inovação e o empreendedorismo, estabelecendo parcerias com outras instituições de pesquisa, empresas e governo para fortalecer o ecossistema de inovação em Minas Gerais. Por intermédio do apoio à realização de projetos de pesquisa, da formação de recursos humanos, e do desenvolvimento de tecnologias e inovações, a Fapemig tem sido um importante agente de transformação na sociedade mineira.

Atuando neste escopo, a Fapemig, em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), implementou em 2016 a Chamada 04/2016 "Tecnologias para a Recuperação da Bacia do Rio Doce", doravante chamada de Chamada "Tecnologias". O objetivo dessa chamada é fomentar e promover o conhecimento científico por meio de projetos de pesquisa voltados para a recuperação da bacia do rio Doce com enfoques em quatro áreas definidas no edital, envolvendo desde estudos socioeconômicos à recuperação da biota das áreas atingidas e seus entornos, com intuito de seus resultados gerarem produtos sociais de grande impacto e valia para a recuperação e desenvolvimento sociedade e do meio ambiente das regiões atingidas

A chamada foi pensada e proposta em decorrência de uma das maiores tragédias ambientais do Brasil, na cidade de Mariana, ocorrida no final do ano de 2015, com o rompimento da barragem de rejeitos de mineração pertencentes a mineradora Samarco, despejando toneladas de lama tóxica em áreas urbanas e rurais, contaminando todo o ambiente, incluindo um dos maiores rios que percorre o estado de Minas Gerais e sua bacia hidrográfica, o rio Doce. O desastre de Mariana resultou em 19 mortes, dezenas de feridos, além de um grande problema social, econômico e ambiental, uma vez que o rio Doce era uma importante fonte de renda para inúmeras

famílias, além de principal fonte de água para diversas cidades e comunidades ribeirinhas e de grande biodiversidade, importantes para o equilíbrio ambiental do ecossistema (MPF, SD).

A tragédia de Mariana mobilizou esforços de resgate, limpeza e assistência às vítimas, bem como investigações e ações judiciais contra a Samarco e suas controladoras. Além disso, o incidente trouxe à tona questões sobre a responsabilidade das empresas mineradoras na proteção ambiental, a regulação e fiscalização da mineração e o papel do Estado na prevenção de desastres ambientais.

O Estado tem um papel importante na promoção e no financiamento de pesquisas científicas, bem como na elaboração de políticas públicas que incentivem a pesquisa e a inovação. As pesquisas científicas são fundamentais para o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços, bem como para a solução de problemas sociais e ambientais (SALERNO; KUBOTA, 2008). Assim, a Fapemig, enquanto órgão público, mobilizou-se para atuar na recuperação da bacia do rio Doce, um problema público, na medida em que representa uma situação da realidade social negativa, indesejada e com efeitos coletivos (SECCHI, 2017). Para tal, propôs e implementou a Chamada, fomentando e incentivando o desenvolvimento de pesquisas em áreas temáticas prioritárias com a aposta de que as tecnologias desenvolvidas poderiam se tornar importantes objetos para a recuperação da bacia e melhoria das condições da região afetada.

Políticas e serviços públicos são estratégias e ações integradas e coordenadas por autoridade governamental formalmente constituída e que visam alcançar a satisfação de uma coletividade. Elas envolvem conflitos e articulação de interesses e a alocação de recursos geralmente escassos (RUA, 1997). Representam o Estado em ação, estão situadas em contexto organizacional e operadas por atores diversos que as demandam, decidem e executam. Neste sentido, parte-se do pressuposto de que a Chamada objeto deste trabalho é uma política pública, porque tem a intenção de intervir em um problema público (os impactos ambientais na bacia do rio Doce). Certas definições de políticas públicas pressupõem que elas possuem um modelo causal, ou uma “teoria”, geralmente implícita, sobre um problema público e a solução de intervenção. Essa “teoria” explica como a política poderá alcançar resultados que alterem a situação problema, estabelecendo, para isso, um conjunto de recursos, estratégias e táticas. Deste modo, o desenho de uma política pública se

fundamenta em uma cadeia causal que liga meios a fins ou processos a resultados (WEISS, 1997). Essa Baseados nessa perspectiva, muitas metodologias e ferramentas podem ser aplicadas para a identificação, estruturação e documentação da “teoria” subjacentes aos elementos formadores das políticas públicas (DOMINGOS; SILVA, 2017¹). Uma delas é o Mapa de Processos e Resultados (MaPR), que detalha o desenho lógico das intervenções, ao estabelecer conexões entre insumos, atividades, produtos (ou entregas), resultados e impactos (FJP, 2021). Pressupõe-se que a Chamada “Tecnologias”, também possui um modelo lógico que pode ser explicitado.

Como política pública, a Chamada “Tecnologias” também pode ser objeto de exercícios de avaliação, isto é, pode ser estudada de forma sistemática para aferição de seus resultados, de modo a conhecer o alcance dos objetivos e o valor gerado pela iniciativa, fornecendo insumos para o aprendizado dos gestores (JANNUZZI, 2016). O processo de avaliação de políticas públicas consiste em uma importante ferramenta para o fortalecimento da gestão pública, sendo um fator importante e determinante para a tomada de decisões e o aprimoramento das políticas públicas (ANDRION, STROBEL; REIS, 2012).

Neste sentido, o presente trabalho visa responder as seguintes perguntas avaliativas:

- Há evidências de que a Chamada foi eficaz em termos do alcance dos objetivos previstos?
- Há evidências de que a Chamada foi eficiente na entrega dos produtos das pesquisas e na qualidade dos estudos?
- Há percepções de que a Chamada foi efetiva em termos dos impactos alcançados?
- Há percepções de que os impactos gerados pelas tecnologias desenvolvidas são sustentáveis?

A partir disto, este trabalho tem como objetivo geral avaliar os resultados gerados pelas pesquisas fomentadas pela Chamada “Tecnologias”, aplicando um modelo analítico aqui denominado de “avaliação de resultados em dois níveis”. O primeiro nível identifica e descreve os resultados face aos produtos entregues pelas

¹ As mais comuns são o Planejamento de Projetos Orientados por Objetivos (ZOPP, sigla em alemão); o Modelo Lógico e o Planejamento Estratégico Situacional (PES).

pesquisas e ao alcance de seus objetivos inicialmente definidos. O segundo nível analítico busca explorar percepções sobre os impactos decorrentes dos resultados das pesquisas, associados, neste caso, à implantação e utilização das tecnologias na recuperação da bacia do rio Doce. Os objetivos específicos, por sua vez, são:

- Discutir os conceitos e especificidades das avaliações de resultados de políticas públicas;
- Descrever a Chamada “Tecnologias” como uma política pública de fomento a CT&I, situando seus objetivos, condições e instrumentos;
- Especificar o modelo de “avaliação de resultados em dois níveis”, a partir da estruturação da “teoria” subjacente à Chamada “Tecnologias” no seu Mapa de Processos e Resultados (MaPR), identificando produtos, resultados e impactos previstos;
- Sistematizar a analisar os registros administrativos da Fapemig sobre a implementação da Chamada “Tecnologias”;
- Levantar percepções sobre os resultados dos projetos da Chamada junto a atores envolvidos na sua proposição, gestão e implementação;

Essa investigação se reveste de grande relevância, por razões acadêmicas e aplicadas. Os estudos avaliativos de políticas públicas, por si mesmos, são importantes, ao emitirem juízos de valor sobre os investimentos públicos com uma intencionalidade clara: gerar aprendizado para a melhoria da ação do Estado. Soma-se a isso, a realização de avaliação de uma política de CT&I, menos usual do que políticas públicas finalísticas, como saúde, educação, segurança pública, desenvolvimento econômico e social. Atende ainda a uma demanda interna da própria Fapemig, que apesar de adotar uma sistemática de monitoramento e avaliação geral do andamento dos projetos de pesquisas financiados, ainda não dispõe de um modelo avaliativo mais geral dos resultados destes investimentos, nem mesmo de uma processo mais sistemático de registro e organização geral de suas entregas e resultados, quando muito relatórios individualizados que dificultam uma apreciação mais estratégica das iniciativas. Assim, o processo e o modelo de avaliação desenvolvidos neste estudo podem inspirar outros a serem adotados em outras chamadas, levando em consideração suas particularidades e características específicas. Com isso, espera-se contribuir para o aprimoramento das políticas e práticas de financiamento e avaliação de projetos de pesquisa, fomentando a excelência científica e a utilização efetiva dos resultados em benefício da sociedade.

Do ponto de vista metodológico, a estratégia adotada nesta pesquisa baseou-se em uma abordagem mista de aproximação e análise do objeto, combinando técnicas qualitativas e quantitativas. Parte-se da revisão bibliográfica sobre planejamento e avaliação de políticas públicas, de modo a situar as especificidades da avaliação de resultados, além de uma breve discussão sobre avaliação em políticas de CT&I. Documentos normativos da Fapemig e da Chamada “Tecnologias” foram analisados para mapear suas motivações e características gerais e construir o seu modelo lógico, expresso no Mapa de Processos e Resultados (MaPR). Documentos gerenciais, por sua vez, foram analisados para sistematizar dados específicos de cada projeto de pesquisa financiado, insumos para a avaliação dos resultados em primeiro nível (produtos entregues e objetivos alcançados). Em adição, um questionário com perguntas fechadas e abertas foi aplicado aos coordenadores das pesquisas, para coletar percepções sobre os resultados em segundo nível (impactos das tecnologias na recuperação da bacia do rio Doce). Por fim, uma entrevista com o diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação da Fapemig à época da proposição da Chamada “Tecnologias” foi realizada, com vistas a identificar as motivações da iniciativa e as expectativas em relação aos resultados e impactos a serem gerados pelas pesquisas fomentadas.

Este trabalho se estrutura em outras quatro seções, além dessa Introdução. Na próxima (Capítulo 2) será apresentada uma revisão bibliográfica acerca do tema de avaliação de políticas públicas, tipos de avaliação, modelo lógico e conceitos de eficácia, eficiência, efetividade e sustentabilidade. Em seguida, no Capítulo 3, é feita a contextualização da Chamada, com a especificação dos objetivos, do seu Mapa de Processos e Resultados (MaPR) e dos processos de operacionalização. Já no Capítulo 4, apresenta-se os achados da avaliação, para cada nível analítico, além de desafios e recomendações. Por fim, na última seção, tecem-se as considerações finais da pesquisa.

2 AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: NOTAS CONCEITUAIS

Este capítulo visa trabalhar a discussão bibliográfica sobre avaliação de políticas públicas, com detalhamento sobre conceitos básicos, características, tipos de avaliação, além de abordar sobre a avaliação em Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação e pesquisas científicas, a fim de dar a base conceitual e analítica para o desenvolvimento deste trabalho. Ele se divide em cinco subseções, sendo que a visa-

se abordar sobre o conceito de políticas públicas e seu ciclo, avaliação de políticas públicas, modelo lógico, os conceitos de eficiência, eficácia, efetividade e sustentabilidade, sobre a avaliação de políticas de CT&I e, por fim, uma síntese sobre as literaturas, respectivamente.

2.1 Políticas públicas: planejamento e o ciclo de políticas públicas

Sobre o conceito de “políticas públicas”, é importante frisar que existem várias interpretações sobre a definição sobre o que são políticas públicas. Souza (2006, p. 24) aborda que "não existe uma única, nem melhor, definição sobre o que seja política pública". Partindo desse princípio, diversos autores buscam abordar sobre o conceito e a definição sobre o que é uma política pública. Política pública é considerada como um conjunto de programas, projetos e ações conduzidos pelo Estado, de maneira direta ou por meio de delegações. O objetivo está relacionado ao enfrentamento de uma problemática e atingir os interesses coletivos (MADEIREIRA,2014).

Outra definição sobre esse conceito, segundo Simis (2007), que aborda de forma mais abrangente, que uma política pública envolve um conjunto de orientações para um objetivo específico, na qual as responsabilidades de implementação, execução e fomento provém de órgãos governamentais. A política pública, dessa forma, pode ser compreendida como formas de se lidar com problemas de natureza pública (CHEDID & CAPELLA, 2018).

Dentro de uma política pública é inegável a importância de se ter um planejamento para garantir a eficiência, a eficácia e a efetividade e atingir seus objetivos específicos. O planejamento é um instrumento que permite que as instituições aloquem recursos, definam estratégias e seus objetivos visando atingi-los de maneira sistemática, sendo necessário para que o Estado consiga atender as demandas e as necessidades de seus cidadãos (MINTZBERG, 1994). O planejamento está intrinsecamente ligado ao ciclo de políticas públicas, que, de acordo com Secchi (2018), possui seis fases, sendo elas: *agenda setting*, formulação da política, tomada de decisão, implementação, avaliação da política e feedback e retorno à agenda. Como consequência, sem um planejamento efetivo, o ciclo de política pública pode se tornar fragmentado e ineficaz, não conseguindo atingir seus objetivos, fazendo com que suas políticas públicas não gerem resultados e impactos desejados.

O ciclo de políticas públicas, portanto, é um modelo conceitual que descreve o procedimento em que essas políticas são formuladas, implementadas, avaliadas e ajustadas, existindo vários centros de decisões durante o processo de formulação de uma política pública. (RAEDER, 2014).

A primeira etapa do ciclo de políticas, conforme Leonardo Secchi (SECCHI, 2018), é o momento em que determinadas questões emergem na agenda política. Isso pode ocorrer devido a uma série de fatores, como pressões da sociedade civil, crises econômicas ou eventos que exigem a atenção do governo. É crucial entender que a escolha de quais problemas serão abordados é, em si, um processo político.

Após a identificação dos problemas, o próximo passo é a formulação de políticas. Nesta etapa, os formuladores de políticas (que podem ser legisladores, burocratas ou outros atores relevantes) elaboram propostas concretas para lidar com os desafios identificados. Ana Luiza Viana (1996) destaca a importância de considerar não apenas os aspectos técnicos, mas também os interesses políticos e a capacidade de implementação das políticas.

Durante a etapa de tomada de decisão, as propostas formuladas são submetidas a processos de deliberação e decisão. Por meio de mecanismos legislativos, executivos ou judiciais, as políticas são aprovadas, rejeitadas ou modificadas. É aqui que os interesses políticos se tornam mais evidentes e a negociação desempenha um papel crucial. Após a aprovação da política, inicia-se o processo de implementação. Segundo Secchi (2018), essa etapa, é muitas vezes desafiadora devido à necessidade de coordenação entre diferentes agências, setores e níveis de governo. A capacidade administrativa e recursos disponíveis são fatores determinantes para o sucesso da implementação.

Já a avaliação, como destacado por Viana (1996), é uma etapa fundamental para determinar a eficácia das políticas implementadas. Ela busca entender se os objetivos estabelecidos foram alcançados e se houve impactos não intencionais. A partir dos resultados obtidos, é possível realizar ajustes ou mesmo reformular a política. Após a avaliação, o ciclo de políticas públicas pode ser reiniciado. Os resultados obtidos podem gerar feedback que influencia a agenda política, levando a revisões nas políticas existentes ou à criação de novas propostas. Daí a sua importância para o aprimoramento da ação do Estado.

2.2 Avaliação de políticas públicas: o que, para que e quais tipos

O monitoramento e a avaliação de políticas públicas estão diretamente ligados ao de planejamento, uma vez que fazem parte do ciclo de políticas públicas. O monitoramento é considerado uma atividade gerencial interna, realizada de forma recorrente durante o período de execução e operação de um programa ou política pública, com o objetivo de acompanhar suas atividades, com foco no processo, buscando seguir o planejado para que se consiga verificar se as metas e objetivos estão sendo alcançados (HARTZ; VIEIRA DA SILVA, 2005).

Já a avaliação é um exame sistemático e objetivo de um programa ou política pública, que contemple seu desempenho, implementação e resultados, tendo em vista a determinação de sua eficiência, efetividade, impacto, sustentabilidade e relevância de seus objetivos, com o intuito de fornecer informações para a tomada de decisão e aprimoramento dessas políticas públicas (FELISBERTO, 2006; RAMOS; SCHABBACH, 2012).

A avaliação de políticas públicas tem se consolidado, nas últimas décadas, como um elemento-chave para a eficiência e eficácia da ação governamental. A avaliação não deve ser apenas uma parte burocrática do processo de uma política pública, mas sim um dos pilares para a busca da eficiência, eficácia e aprimoramento de um programa ou um projeto, sendo uma interlocução entre o planejamento e a implementação, fundamental para garantir que as ações do Estado sejam não apenas bem-intencionadas, mas efetivamente bem-sucedidas (JANNUZZI, 2002). Para Ferreira (1999), a avaliação possui um caráter deliberado de compreensão e emissão de juízos de valor. Já Garcia (2001), a partir da combinação da contribuição de diversos autores define avaliação como um processo no qual se julga o mérito de uma iniciativa organizacional, utilizando um conjunto predefinido de critérios ou padrões comparativos. Pode também ser vista como a ação de verificar se um valor desejado está presente ou em que quantidade nos resultados de uma ação específica, utilizando como referência um conjunto de critérios ou padrões de aceitação previamente estabelecidos.

Segundo a socióloga Carol H. Weiss (1972), o processo de avaliação vai além de um conjunto de técnicas e métodos, mas também é um meio de comunicação e influência dentro de uma política pública. Para a autora, os resultados das avaliações muitas vezes transcendem a mera apresentação de dados, uma vez que podem

influenciar e moldar as opiniões e decisões dos tomadores de decisão, sendo a avaliação um instrumento poderoso não apenas para medir a eficácia ou eficiência de um programa, mas também para influenciar o discurso e a tomada de decisão em políticas públicas.

Existem diversos tipos de avaliação de políticas públicas agrupados de acordo com diversos critérios, sendo eles não excludentes entre si. A avaliação externa ocorre quando é realizada por especialistas de fora da instituição responsável pelo programa, apresentando vantagens como a isenção e objetividade dos avaliadores externos. Há, também, a possibilidade de comparação dos resultados obtidos com outras políticas públicas de temas, objetivos, produtos e atividades similares já analisados. A avaliação interna ocorre quando é executada dentro da instituição, contando com maior colaboração das pessoas que participam diretamente do programa-projeto, facilitando o acesso a dados e informações que potencializam o efeito da avaliação sobre melhoria do programa (RAMOS; SCHABBACH, 2012).

Os tipos de avaliação também podem ser agrupados de acordo com a natureza da avaliação, podendo ser formativas ou somativas. A avaliação formativa é realizada durante a implementação do programa, com o objetivo de fornecer feedback para aprimoramento do programa enquanto ainda é executado. Portanto, seu enfoque é voltado para a análise e a produção de dados e informações sobre o processo de implementação e suas etapas que são passados diretamente aos envolvidos, visando justamente possíveis correções e aprimoramento de seus procedimentos. As avaliações somativas estão relacionadas à análise e geração de dados acerca da execução e fases subsequentes de um programa. Portanto, elas são realizadas após a implementação do programa e em funcionamento por um determinado período, com o objetivo de avaliar o desempenho do programa, verificando se as metas propostas estão sendo alcançadas. As avaliações somativas mensuram as relações entre o processo, os resultados e o impacto, podendo ser feitas comparações entre programas diferentes com o intuito de melhor visualização e entendimento dos dados (RAMOS; SCHABBACH, 2012; JANNUZZI, 2011).

Em relação ao momento em que é realizada a avaliação, ela pode ser de dois tipos: avaliação ex-ante e ex-post. A avaliação ex-ante é realizada antes da implementação da intervenção, ou seja, ela busca antecipar seus possíveis benefícios, obstáculos e impactos. Esse tipo de avaliação ajuda na tomada de decisão da política pública, moldando a forma de atuação visando maximizar os resultados

positivos (MAIA, 2008). Já a avaliação ex-post ocorre com o programa ou política já implementada, visando mensurar e compreender os impactos efetivos e os resultados alcançados por tal. A avaliação ex-post permite visualizar se os objetivos propostos foram atingidos e para coletar aprendizados que podem informar futuras ações (JANNUZZI, 2019).

Além desses tipos, uma avaliação pode ser caracterizada de acordo com seus aspectos e objetivos, como por exemplo avaliação de resultado ou avaliação de impacto. Vale ressaltar que uma avaliação ex-post pode ser tanto de resultado quanto de impacto, dependendo do escopo e profundidade da análise realizada após a implementação da política ou projeto.

A avaliação de resultados pode ser subdividida em resultados intermediários, que focam no entendimento e enfrentamento das causas centrais dos problemas, e no resultado final, que verifica o alcance dos objetivos propostos (FELISBERTO, 2006). Ela busca verificar se os bens e serviços definidos estão sendo realizados e efetivos. Esse processo de avaliação vai além do diagnóstico. Ela verifica a eficiência e eficácia do uso de recursos, garantindo que a política pública tenha o impacto esperado (COTTA, 1998). A avaliação de resultado serve, também, para aprimorar a transparência governamental, sendo uma forma de prestação de contas à sociedade sobre as políticas públicas e programas (FELISBERTO, 2010).

Quadro 1: Principais características de avaliação de resultado

Critério	Descrição
O que capta	Busca captar os resultados, ou seja, o que foi entregue de produtos do programa/política, além de verificar se os objetivos propostos inicialmente foram atingidos.
Foco	Possui foco no que de fato aconteceu, efeito percebido.
Metodologia	Utiliza uma abordagem tanto quantitativa, quanto qualitativa.

Fonte: Elaboração própria

A avaliação de impacto, por sua vez, é voltada para a mensuração dos efeitos causais oriundos de uma intervenção específica (GERTLER, 2018). É um tipo de avaliação que envolve grande complexidade devido a necessidade de isolar o impacto direto da política de outros fatores exógenos que possam afetar os resultados. Vale ressaltar que, para se realizar uma avaliação de impacto, é primordial que haja a presença de uma população de controle ou grupo de comparação. Esta população deve possuir padrões ou características similares ao grupo que recebeu a intervenção,

mas sem a interferência da política pública ou programa em análise (GERTLER, 2018).

A avaliação de impacto vai além de uma mera ferramenta de quantificação. Ela oferece insights substanciais aos formuladores de políticas, favorecendo o refinamento contínuo de estratégias, com foco em maior efetividade e alinhamento com as demandas sociais (FELISBERTO, 2010). Ao destrinchar o impacto genuíno de uma política, os tomadores de decisão podem canalizar recursos e empenhos de forma mais perspicaz, potencializando os desdobramentos positivos para a comunidade.

Dentro ainda do contexto de avaliação, os conceitos como eficiência, eficácia, efetividade e sustentabilidade surgem como critérios importantes a serem analisados e avaliados dentro de um programa ou política pública (OCDE, 2006).

Para Jannuzzi (2016), esses conceitos, apesar de estarem relacionados entre si, eles possuem significados diferentes. Recorde-se que o objetivo da avaliação, de forma resumida, consiste em produzir e fornecer informação, dados e conhecimento sobre o desenho e implementação de determinado programa aos gestores com a finalidade de aprimorar a gestão das intervenções, seja no cumprimento dos seus objetivos, impactos mais amplos, custo-benefício ou continuidade do programa.

Assim, o conceito de eficiência está relacionado ao custo-benefício, portanto, ao uso de recursos disponíveis, sendo normalmente a eficiência de um programa avaliada comparativamente a outro programa que possui similaridade na problemática. O conceito de eficácia, por sua vez, está ligado ao cumprimento dos objetivos específicos. A eficácia está focada no resultado em relação ao objetivo (JANNUZZI, 2016).

Já a efetividade vai além dos resultados baseado nos objetivos, uma vez que considera o impacto mais amplo, considera se o programa conseguiu provocar melhorias na questão problemática. Por fim, o conceito de sustentabilidade está interligado a continuidade do programa a produzir resultados ao longo do tempo, produzindo benefícios após a conclusão da assistência externa (JANNUZZI, 2016). Jannuzzi (2016) destaca a importância de se considerar esses critérios de avaliação ao planejar, implementar e avaliar políticas públicas e programas sociais, uma vez que esses critérios ajudam os gestores e avaliadores a entenderem o desempenho e o impacto das intervenções, permitindo ajustes e melhorias ao longo do tempo.

Deste modo, a partir das tipologias revistas, o presente trabalho visa realizar uma avaliação de resultados, que possui como característica verificar, especialmente, a eficácia da política pública, mas que também nos permite relacionar essa avaliação com os conceitos de eficiência, de eficácia, de efetividade e de sustentabilidade. Além disso, essa avaliação possui como característica ser externa, uma vez que quem está avaliando não faz parte deste programa, ex-post, haja vista que está sendo realizada após a conclusão da Chamada e somativa já que tem como objetivo de avaliar o desempenho do programa, verificando se as metas propostas foram devidamente alcançadas. Para a realização de uma avaliação de resultados é sugestivo que seja tratado sobre seu modelo lógico, abordado na próxima seção.

2.3 Modelo lógico de políticas públicas: fundamentos e uma ferramenta

Para fim do entendimento do entendimento da política pública analisada neste trabalho, a metodologia do modelo lógico se faz necessário para visualizar a estruturação e a relação entre os componentes dessa política. O modelo lógico ajuda a visualizar a lógica subjacente à política pública, facilitando a compreensão de como as ações planejadas se conectam aos resultados esperados (CASSIOLATO; GUERESI, 2010).

O modelo lógico, portanto, é uma teoria subjacente dentro do contexto de uma política pública, que visa conectar os meios com os fins, procurando representar como essa intervenção se conecta aos seus objetivos, atividades, resultados e impactos esperados. No caso das políticas de CT&I de agências de fomento, como as FAPs, os meios são as formas de fomentar e financiar, ou seja, em uma lógica mais indutora que executora, conectando com a finalidade de gerar, por intermédio de pesquisas científicas financiadas uma inovação, descoberta ou avanço técnico que resulta diretamente de investigações científicas (MARCON, 2021).

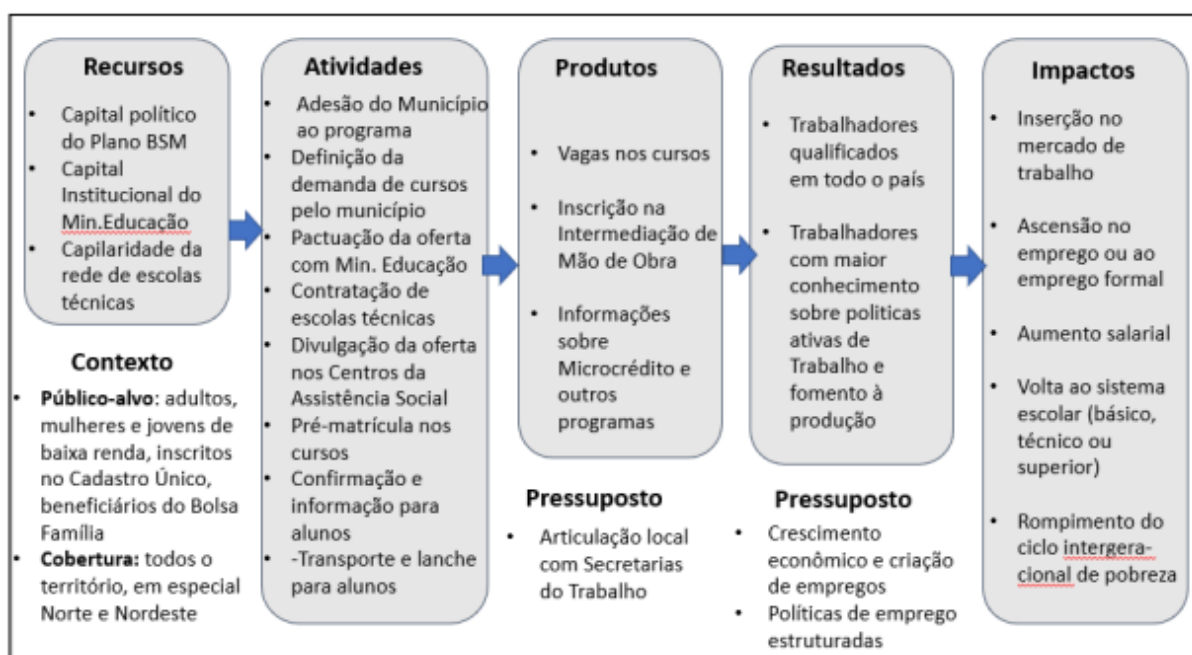
Desse modo, para que uma política pública consiga produzir intervenções eficazes, eficientes e efetivas é sugestivo que haja essa coerência entre meios e fins (PERMINIO; DA SILVA; RAGGIO, 2022). Dentro desse contexto, o MaPR se destaca como uma ferramenta útil para os gestores de programas e projetos, permitindo estruturar a cadeia lógica de operação de programas e projetos ao especificar e conectar os seus processos-chave com os resultados e impactos pretendidos. definindo objetivos, público-alvo, atividades, recursos e pressupostos, além de possibilitar criar uma lista de indicadores que são fundamentais para o

acompanhamento e monitoramento da política pública (FJP, 2022). O MaPR ajuda a identificar as possíveis lacunas e pontos de cuidado no programa, permitindo que os gestores possam se atentar nessas questões, visando atuar buscando a melhoria da eficiência e da eficácia do programa, além de permitir visualizar e definir os indicadores para suas etapas, proporcionando uma representação visual clara e estruturada de todo o processo:

“O MaPR é um recurso metodológico para descrever o desenho de programa social. Ao detalhar as conexões que existem na lógica do programa, que ligam atividades, produtos (ou entregas) e seus resultados e impactos, o MaPR torna-se um recurso fundamental para desenhar um plano de avaliação e, com base neste desenho, definir um sistema de indicadores que possibilitam avaliar a intervenção antes (ex-ante), durante e depois de sua implementação (ex-post). Assim, é uma ferramenta valiosa para especificação e pactuação de planos de avaliação de programas e projetos, bem como para seu monitoramento” (FJP, 2022).

A fim de ilustrar a construção do modelo a ser seguido do MaPR para a chamada 04/2016 da Fapemig, a imagem a seguir demonstra um exemplo de Mapa de Processos e Resultados de uma política do Brasil Sem Miséria, o Pronatec, contendo informações sobre os recursos, atividades, produtos, resultados, impactos, além de informações sobre o contexto e pressupostos sobre o conjunto da política pública.

Figura 1: MaPR Pronatec - Brasil Sem Miséria



Fonte: CEPERJ, 2019

A coluna de recursos abrange os insumos fundamentais, tais como recursos financeiros, físicos, institucionais, além dos atores e agentes envolvidos, sendo essenciais para a operação bem-sucedida do programa. Na sequência, a coluna de atividades focaliza as tarefas e processos críticos que desempenham um papel determinante na qualidade dos produtos resultantes e no alcance dos resultados e impactos desejados. Estes produtos, delineados na coluna correspondente, constituem as entregas tangíveis destinadas ao público-alvo, manifestando-se na forma de serviços, transferências monetárias ou bens. Os resultados, por sua vez, representam as mudanças, efeitos ou conquistas que se desdobram como consequência direta das atividades e dos produtos entregues, proporcionando uma visão mais imediata dos benefícios alcançados. Por fim, a coluna de impacto aborda as transformações mais amplas e duradouras que reverberam na sociedade como resultado cumulativo das atividades, produtos e resultados do programa ou projeto, ressaltando a importância de considerar não apenas os efeitos imediatos, mas também as mudanças de longo prazo que impactam positivamente a comunidade ou sociedade em questão (FJP, 2022).

2.4 Avaliação em CI&T e em projetos de pesquisa

O investimento em inovação por parte do Estado é um investimento de longo prazo (CAVALCANTE & CUNHA, 2017). “A geração de conhecimento novo e a capacidade de transformar este conhecimento em inovação tecnológica são a chave dos ganhos de produtividade” (NEGRI, 2022). As políticas de CT&I governamentais são essenciais para o progresso econômico e social, impulsionando a pesquisa, inovação e qualificação da força de trabalho. Elas desempenham um papel crítico na competitividade empresarial, resolvendo desafios sociais e ambientais, e fortalecendo a soberania nacional. O investimento em pesquisa, desenvolvimento, transferência de tecnologia e cooperação internacional é fundamental para melhorar a qualidade de vida e garantir o desenvolvimento do país (ZUCATTO & MINUZZI, 2021).

De acordo com um estudo e análise feito pelo TCU (2022), os institutos de pesquisa e as empresas financiadas não possuem metas globais definidas e explícitas que orientem suas atividades. Dessa forma, torna-se difícil determinar como cada projeto se alinha aos objetivos gerais da política pública. A ausência de transparência de indicadores de resultado ou impacto também impede uma avaliação adequada.

Sem essas métricas, não podemos medir efetivamente a eficácia dos projetos de inovação apoiados pelo governo.

A avaliação ex-post desempenha um papel crucial nas políticas públicas de CT&I, pois possibilita a identificação de deficiências e a proposição de medidas corretivas. Isso envolve a verificação da eficácia das políticas, seu impacto na sociedade e economia, e a gestão adequada dos recursos. Esse tipo de avaliação identifica boas práticas e áreas de melhoria, contribuindo para o aprimoramento das políticas existentes. Essa abordagem fornece insights valiosos para a formulação de políticas futuras, evitando erros e promovendo ações mais eficazes (ZUCATTO & MINUZZI, 2021).

Abordando a avaliação dentro do contexto acadêmico, a produção científica pode ser mensurada de diversas formas. Isso inclui a avaliação dos resultados provenientes da atividade científica, como patentes, inovações, relatórios, artigos, dissertações e teses. Outros indicadores relevantes são a aceitação de estudos em congressos científicos ou para publicações, o que envolve a revisão por editores e especialistas da área, estudos quantitativos sobre produtividade e influência (por meio de citações), registro de patentes propostas, introdução de novas soluções tecnológicas no mercado, exame das citações em patentes e avaliações estruturadas e oficializadas por organizações científicas e/ou órgãos governamentais (FREITAS, 1998.)

Galembeck (1990) abordava sobre a necessidade de uma avaliação sistêmica, não somente do ensino, mas também da produção científica para que se consiga o progresso e desenvolvimento da inovação, por meio da ciência. Para Bufrem (1996) é essencial que os institutos de pesquisa adotem uma postura analítica e reflexiva ao procurar soluções para desafios, desde a distribuição dos recursos para a ciência, uma vez que ajudaria no norteamento do financiamento de pesquisa, além de prever medidas de correção.

A avaliação de pesquisas e seus resultados é um tema fundamental no contexto acadêmico e científico. Embora muitas vezes se tenha a ideia de que uma pesquisa bem-sucedida é aquela que resulta na entrega de um produto tangível, esse conceito simplista não reflete a verdadeira qualidade de uma pesquisa.

Segundo Milton Santos (2000), a qualidade de uma pesquisa não pode ser medida exclusivamente pelos produtos que gera. Para o sociólogo, a verdadeira excelência na pesquisa está relacionada à sua capacidade de contribuir para a

compreensão do mundo, promover transformações sociais e culturais e gerar conhecimento que beneficie a sociedade como um todo. Bárbara da Silva Braga (2012) também ratifica esse pensamento, frisando que a qualidade da pesquisa não deve ser medida apenas pelos resultados finais, mas também pela metodologia rigorosa, originalidade, relevância e contribuição para o avanço do conhecimento em sua área.

A avaliação de pesquisas científicas, portanto, é muito complexa. Essa avaliação não deve ser baseada estritamente na quantidade de artigos publicados, existindo a necessidade de equilibrar a avaliação considerando também a qualidade das contribuições científicas.

2.5 Síntese da literatura revisada

A partir da leitura das literaturas e bibliografias sobre o contexto que envolve este trabalho, é importante que se retome alguns pontos. Destaca-se que uma política pública, dessa forma, pode ser compreendida como formas de se lidar com problemas de natureza pública envolvendo um conjunto de orientações a fim de atingir um objetivo específico. O processo de formulação e implementação de políticas públicas envolvem diversas etapas, sendo a avaliação uma delas.

Dentro do contexto da avaliação, ressalta-se que existem diversas tipologias de avaliação que se podem aplicar, sendo que essas tipologias são definidas por critérios como quem faz essa avaliação, quando ela é realizada, entre outras. Esses tipos de avaliação não excludentes entre si, ou seja, uma avaliação pode ser realizada baseada em mais de um tipo.

O processo de avaliação de uma política pública é uma etapa fundamental para determinar a eficácia, eficiência, efetividade e sustentabilidade dessa política implementada. No contexto da avaliação de políticas de CT&I, no que tange o financiamento de pesquisa, destaca-se a complexidade deste processo, uma vez que não se deve confundir a avaliação da política pública com a avaliação dos produtos gerados pelos projetos de pesquisas por si só, uma vez que este processo deve ser analisado de forma complementar, com base no previsto no edital e nos objetivos específicos de cada um.

Partindo desse princípio, os capítulos subsequentes trazem informações específicas sobre a Chamada “Tecnologias”, além dos dados e sua análise.

3 A CHAMADA “TECNOLOGIAS PARA RECUPERAÇÃO DA BACIA DO RIODOCE”: OBJETIVOS, MODELO LÓGICO E OPERACIONALIZAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo expor informações sobre a Chamada 04/2016, objeto de estudo deste trabalho, bem como fazer uma breve explicação sobre os processos que ocorrem dentro da Fapemig que envolvem o financiamento de projetos de pesquisa, fornecendo informação sobre o edital, cartilha de prestação de conta, construção do Mapa de Processo e Resultados e informação sobre as câmaras de assessoramento.

3.1 A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig)

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) foi criada a partir da Lei Delegada nº10, promulgada em 28 de agosto de 1985, que têm como função principal promover, apoiar e fomentar a pesquisa científica, tecnológica e a inovação. De acordo com o Decreto Estadual nº 47.931/2020, a Fapemig possui autonomia administrativa e financeira, além de possuir personalidade jurídica de direito público, prazo de duração indeterminado e está vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (Sede).

Segundo o disposto na Constituição do Estado de Minas Gerais (1989), a Fundação recebe um percentual de um por cento da receita orçamentária corrente ordinária do Estado. Estes recursos são destinados ao financiamento de projetos, concessão de bolsas, promoção da divulgação científica, colaborações e parcerias com empresas e instituições nacionais e internacionais, além de outras atividades. Estes programas estão relacionados a uma das cinco áreas de atuação da instituição: Pesquisa, Inovação Tecnológica, Capacitação de Pessoas, Divulgação Científica e Ações Transversais. A operacionalização dos programas da Fundação ocorre por meio de chamadas específicas, nas quais estão detalhadas as informações necessárias para submeter propostas e seus objetivos.

As Fapemig desempenham um papel fundamental na promoção do avanço científico e tecnológico, no desenvolvimento de recursos humanos qualificados e na promoção da inovação, visando contribuir para o crescimento econômico e a qualidade de vida da população do estado de Minas Gerais por meio do fomento à políticas de ciência tecnologia e inovação (FAPEMIG, 2021).

3.2 Estruturação da Chamada

Em resposta ao desastrosos rompimento da barragem de Fundão em 2015, que impactou gravemente a bacia do rio Doce, inúmeros agentes foram mobilizados visando a recuperação e remediação dos impactos causados por este desastre. Em janeiro de 2016, a Fapemig, então, lançou a Chamada 04/2016, com o título “Tecnologias para a Recuperação da Bacia do Rio Doce”. Ressalta-se a peculiaridade do desenvolvimento desta Chamada. A Chamada 04/2016 foi induzida proveniente a um problema, sem precedentes na história brasileira, que ocorreu no início de novembro de 2015. O edital, devido à complexidade e urgência do problema teve de ser estruturado em um prazo muito curto, menos de dois meses, sendo lançado no dia 7 de janeiro de 2016. Este edital demonstrou o compromisso e o interesse de diversos órgãos estaduais e entidades federais em restaurar, proteger e revitalizar uma das mais importantes bacias hidrográficas do Brasil por meio do desenvolvimento de pesquisa e ciência.

- **Objetivos Principais:**

O edital visou incentivar grupos de pesquisa, universidades e outros atores relevantes, para desenvolver soluções integradas que poderiam acelerar a recuperação e a revitalização da bacia do rio Doce. Além disso, buscou aprimorar o conhecimento sobre os impactos do desastre e definir melhores práticas de restauração e prevenção de novos eventos. O propósito era apoiar financeiramente iniciativas de pesquisa e inovação científica e tecnológica destinadas à restauração das regiões impactadas em Minas Gerais (FAPEMIG, 2016).

As propostas a serem submetidas foram direcionadas conforme às linhas temáticas abaixo relacionadas, dando-se prioridade às ações concretas que almejavam a restauração das áreas e dos ecossistemas afetados, recuperação da qualidade ambiental, e das condições socioeconômicas das comunidades afetadas pelo rompimento da barragem (FAPEMIG, 2016).

- Recuperação do solo: com foco no desenvolvimento de projetos e tecnologias para recuperação das encostas e planícies de inundações afetadas, redução da erosão, formação de solo agricultável, utilização industrial e artesanal da lama, recuperação e mitigação dos danos nas matas ciliares.

- Recuperação da água: com foco no desenvolvimento de projetos e tecnologias para tratamento da água para uso humano e animal, e novas tecnologias para o adequado monitoramento da qualidade da água.
- Recuperação da biodiversidade: com foco no desenvolvimento de projetos e tecnologias para identificação de fontes de espécimes e material genético capaz de prover o material biológico para o repovoamento das áreas afetadas com espécies nativas, recuperação da mata atlântica perdida pela ação antrópica, condições necessárias para o repovoamento com espécies nativas e cultivo de espécies nativas para fins de repovoamento.
- Tecnologias sociais: com foco na identificação dos impactos econômicos e sociais nas populações afetadas, visando mitigar os efeitos deletérios e de alternativas para a retomada da qualidade de vida das populações no novo contexto causado pelo desastre.

- **Financiamento e Apoio:**

As propostas selecionadas receberam financiamento e apoio da Fapemig, na qual foram alocados R\$4.000.000,00, para o desenvolvimento dos projetos, além de R\$ 2.688.000,00 de recursos alocados pela CAPES para o financiamento de bolsas e mestrado e pós-doutorado, permitindo que pesquisadores e instituições colaborassem na busca de soluções eficazes para os desafios apresentados pelo desastre.

Os interessados em submeter projetos deveriam seguir as diretrizes estabelecidas pela Fapemig e demonstrar a capacidade de executar os projetos propostos (FAPEMIG, 2016). A fundação disponibilizou os recursos financeiros para as redes de pesquisa selecionadas, com o intuito de cobrir custos relacionados ao desenvolvimento e divulgação dos projetos.

- **Importância e Impacto:**

A Chamada N° 04/2016, lançada pela Fapemig, em parceria com a CAPES, foi um exemplo do compromisso do estado de Minas Gerais em enfrentar os desafios ambientais por meio da pesquisa, ciência e inovação. Embora o desastre de 2015 tenha deixado consequências profundas, iniciativas como esta significaram um passo importante para recuperação e prevenção de futuras tragédias por meio da pesquisa, visando mostrar que é possível não apenas recuperar o dano que foi causado, mas também permitir construir um futuro mais sustentável e próspero para a região afetada da bacia do rio Doce.

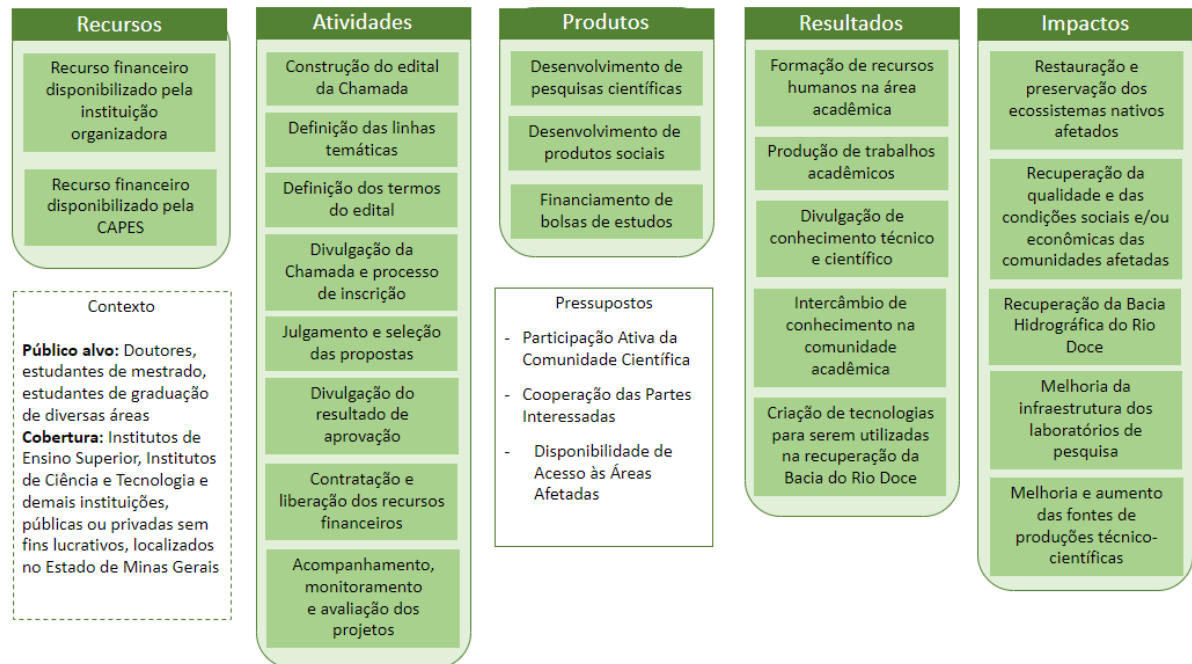
A Chamada “Tecnologias” representou, portanto, uma abordagem multidisciplinar e integrada para lidar com os danos causados pelo rompimento da barragem. Ao reunir diferentes agências e instituições de ensino superior, com expertise variada, houve uma combinação de recursos e conhecimento para enfrentar uma das maiores crises ambientais da história brasileira. Por meio deste edital, muitos projetos puderam ser realizados, não apenas mitigando os impactos do desastre, mas também criando bases para a gestão sustentável da bacia do rio Doce, prevenindo futuras calamidades e promovendo a coexistência harmônica entre atividades humanas e o meio ambiente.

3.3 Mapa de Processos e Resultados da Chamada

Como forma compreender o processo da chamada analisada e permitir visualizar os possíveis desdobramentos do programa é proposto realizar um exercício de modelagem lógica da Chamada 04/2016 executada pela Fapemig, por meio do Mapa de Processos e Resultados (MaPR), haja vista que o MaPR é uma ferramenta flexível que pode ser adaptada a diferentes contextos e programas, permitindo que os gestores possam personalizá-la de acordo com suas necessidades específicas.

Desse modo, o desenvolvimento de um MaPR da Chamada “Tecnologias” nos permite auxiliar no entendimento do desencadeamento dos insumos, em atividades, produtos, efeitos e impactos na produção dos resultados e impactos dessa política pública. Nele serão abordados os desdobramentos do programa, de recursos, e atividades para resultados e impactos, sendo que essa visualização irá auxiliar na avaliação ex-post proposta para compreensão das pretensões e no desdobramento do presente trabalho para a avaliação dos projetos. O resultado desse exercício foi construído baseado no edital da Chamada e da entrevista realizada com o professor Paulo Sergio Lacerda Beirão, na época, diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação, um dos responsáveis pela idealização da Chamada, é sintetizado na figura 1 abaixo:

Figura 2: MaPR da Chamada 04/2016



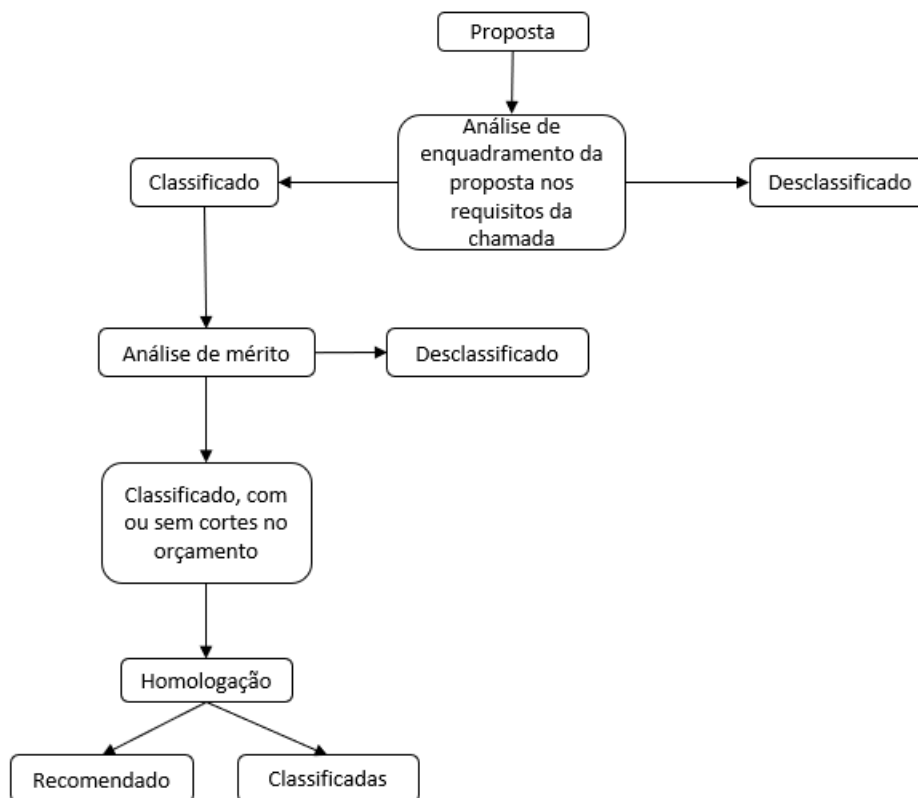
Fonte: Elaboração própria

Os insumos da Chamada são provenientes de recursos da Fapemig e da CAPES. As atividades estão ligadas a construção e estruturação da Chamada, envolvendo desde a construção do edital ao acompanhamento e avaliação dos projetos de pesquisa. Os produtos estão ligados ao desenvolvimento das pesquisas. Os resultados são as entregas produzidas pelas pesquisas, como os artigos científicos, das tecnologias geradas, entre outras. Por fim, os impactos estão voltados mais aos desdobramentos do longo prazo gerados pelos resultados das pesquisas, como a recuperação dos ecossistemas da bacia do rio Doce e restauração e preservação dos ecossistemas.

3.4 Fluxograma de seleção das propostas

O julgamento e seleção das propostas de projetos compreenderam 3 etapas, sendo elas demonstrada no fluxograma abaixo:

Figura 3: Fluxograma da Chamada 04/2016



Fonte: Elaboração própria

A primeira etapa, de caráter eliminatório consistiu na análise do enquadramento das propostas submetidas pelo corpo técnico da Fapemig, verificando se as propostas cumpriram os requisitos e os termos definidos no edital da Chamada “Tecnologias”. A segunda etapa consistiu na análise de mérito, na qual as propostas foram julgadas por uma Comissão Especial de Julgamento, formada por pesquisadores indicados pela Fapemig e pela CAPES, e foram analisadas quanto ao mérito técnico, científico, relevância, adequação do orçamento, qualificação da equipe, e resultados esperados e classificadas em ordem de prioridade, classificando as propostas que obtiverem, pelo menos, 70% da pontuação máxima em cada item. Dentro da análise de mérito, as propostas com potencial de aplicação a curto prazo foram priorizadas. A terceira etapa consistiu na homologação das propostas recomendadas e classificadas na etapa anterior pela Diretoria Executiva da Fapemig e pela CAPES (FAPEMIG, 2016).

Dentro desse processo, as Câmaras de Assessoramento desempenham um papel crucial na análise e recomendação de projetos de fomento, apoio e incentivo em diversas áreas do conhecimento (FAPEMIG, 2021). Essas câmaras são

compostas por pesquisadores e profissionais que possuem uma reconhecida experiência e conhecimento em sua área de atuação (MINAS GERAIS, 2020). Os membros são escolhidos de acordo com critérios específicos, observando as diretrizes estabelecidas pelo Decreto nº 47.931, de 29 de abril de 2020. Existem dois tipos de câmaras: as permanentes e as exclusivas. As permanentes são estabelecidas com base em áreas de conhecimento predefinidas, enquanto as exclusivas são temporárias e formadas para julgar projetos específicos que exigem uma composição particular de especialistas (MINAS GERAIS, 2020).

O objetivo principal das Câmaras de Assessoramento é fornecer apoio técnico-científico à Fapemig na tomada de decisões relacionadas ao financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Elas desempenham um papel fundamental na garantia de que os recursos financeiros sejam alocados de forma eficaz e estratégica, priorizando iniciativas de mérito científico e técnico.

As Câmaras de Assessoramento permanente são:

- Câmara de Agricultura (CAG)
- Câmara de Ciências Biológicas e Biotecnologia (CBB)
- Câmara de Ciências da Saúde (CDS)
- Câmara Especial de Avaliação de Projetos de Política Pública (CEPP)
- Câmara de Ciências Exatas e dos Materiais (CEX)
- Câmara de Ciências Humanas, Sociais e Educação (CHE)
- Câmara de Recursos Naturais, Ciências e Tecnologias Ambientais (CRA)
- Câmara de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)
- Câmara de Medicina Veterinária e Zootecnia (CVZ)
- Câmara de Arquitetura e Engenharias (TEC)

3.5 Processo de prestação de conta, acompanhamento e aprovação

Está estabelecido no edital que, a Fapemig teria o direito de a qualquer tempo, acompanhar o desenvolvimento das atividades e, após a conclusão dos trabalhos, verificar o cumprimento das condições fixadas. Além disso, a liberação da segunda parcela do financiamento estava condicionada ao alcance de pelo menos 80% das metas previstas no cronograma da proposta para serem concluídos nos primeiros 12 (doze) meses do desenvolvimento da pesquisa (FAPEMIG, 2016).

Em relação à prestação de conta, o fluxo da análise é detalhado na cartilha de prestação de contas financeiras disponível no site da fundação e consiste em uma série de etapas, como a conferência da documentação, a verificação da conformidade das despesas, a avaliação da execução do projeto, entre outras. O objetivo é garantir a correta aplicação dos recursos fomentados pela Fapemig e a conformidade com as normas vigentes (FAPEMIG, 2022).

1. Conferência da documentação: nesta etapa, o Departamento de Prestação de Contas (DPC) verifica se todos os documentos exigidos para a prestação de contas foram entregues pelo proponente. Os documentos incluem, por exemplo, o relatório técnico-científico, a planilha de despesas, as notas fiscais, os comprovantes de pagamento, entre outros.
2. Verificação da conformidade das despesas: nesta etapa, o DPC verifica se as despesas realizadas pelo proponente estão de acordo com as normas vigentes e com o plano de trabalho pactuado. São verificadas, por exemplo, a adequação dos valores, a comprovação da realização das despesas, a conformidade com as condutas vedadas e as despesas não financiáveis, entre outros aspectos.
3. Avaliação da execução do projeto: nesta etapa, o DPC avalia a execução do projeto como um todo, verificando se os objetivos foram alcançados, se as atividades foram realizadas conforme o plano de trabalho, se houve a participação de todos os envolvidos, entre outros aspectos.
4. Emissão do parecer técnico: após a análise da prestação de contas, o DPC emite um parecer técnico sobre a regularidade dos documentos enviados e da execução do projeto em um todo. O parecer pode ser favorável, com ressalvas ou desfavorável, dependendo do resultado da análise.
5. Comunicação do resultado: por fim, o DPC comunica o resultado da análise ao proponente, informando se a prestação de contas foi aprovada ou não. Em caso de aprovação, o proponente pode receber o saldo remanescente, se houver. Em caso de reprovação, o proponente deve apresentar as justificativas e as correções (FAPEMIG, 2022).

As Câmaras de Assessoramento, além de atuarem no processo de seleção dos projetos, elas possuem importância durante o a avaliação após a finalização das pesquisas. Portanto, elas possuem a competência de emissão de pareceres técnicos circunstanciados com caráter de recomendação, que são submetidos à Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação (DCTI) da Fapemig, recomendação do

encaminhamento de propostas para consultores ad hoc quando necessário, devido à especialização requerida pelo projeto, mas também possuem a competência de avaliação da execução de projetos, focando nos aspectos técnico-científicos e em conformidade com as normas e procedimentos estabelecidos, sugestão e proposição de medidas que auxiliem a Fapemig no cumprimento de suas finalidades, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico do estado.

3.6 Projetos selecionados

Para essa Chamada, foram disponibilizados em recursos financeiros, pela Fapemig, R\$4.000.000,00 que deveriam ser distribuídos em projetos de pesquisa de no máximo R\$200.000,00 cada projeto. Após o processo de análise de enquadramento e análise de mérito, conforme previsto no edital, foram aprovados 29 projetos de pesquisa oriundos de pesquisadores de diversas instituições de ensino de Minas Gerais, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 2: Projetos classificados da Chamada 04/2016

Projeto	Título	Instituição
1	O Desastre E A Política Das Afetações: Compreensão E Mobilização Em Um Contexto De Crise	Universidade Federal de Minas Gerais
2	Sat: Projeto De Redes De Sensores Aquáticas E Terrestres	Universidade Federal de Minas Gerais
3	Tecnossolos Formados Pela Deposição De Rejeito De Mineração De Ferro Da Barragem De Fundão? Mariana-Mg: Diagnóstico E Modelos De Recuperação Edafo-Ambiental	Universidade Federal de Viçosa
4	Observatório Interinstitucional Da Tragédia Mariana-Rio Doce (Ufmg -Ufop - Ufes)	Universidade Federal de Minas Gerais
5	Definição De Áreas Prioritárias Para Recuperação Na Bacia Do Rio Doce, Através Da Análise Multicritério, Em Ambiente Sig	Universidade Federal de Lavras
6	Obtenção De Blocos Semelhantes Ao Tijolo Maciço A Partir Do Resíduo Da Barragem De Fundão Depositado No Leito Do Rio Gualaxo Do Norte E Na Barragem De Candonga	Comissão Nacional de Energia Nuclear/Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear
7	Monitoramento Químico, Físico-Químico, Genotóxico E Proposta De Remediação Ambiental Das Águas Da Bacia Hidrográfica Do Rio Doce Através Da Utilização De Filtros À Base De Nanocompostos.	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
8	Potencial Funcional E Filogenético Dos Ecossistemas Terrestres Da Bacia Do Rio Doce	Universidade Federal de Viçosa
9	Recuperação Do Solo E Potencial De Regeneração Natural Das Áreas Afetadas Pela Deposição De Rejeitos De Mineração Na Região De Mariana - Mg	Universidade Federal de Lavras

10	Tolerancia A Metais Pesados E Efeitos Ontogenicos Em Plantas: Potencial Para Biorrecuperação De Áreas Afetadas Por Rejeitos De Mineração	Universidade Federal de Viçosa
11	Aquaponia Como Alternativas Para A Retomada Da Qualidade De Vida Das Populações Economicamente Dependentes Da Pesca No Rio Doce	Universidade Federal de Minas Gerais
12	Cadeia Produtiva Da Meliponicultura Como Alternativa Para A Recuperação Ambiental E Geração De Renda Na Agricultura Familiar E Povos Tradicionais Na Bacia Do Rio Doce.	Universidade Federal de Viçosa
13	Mycoendosimbiosis (Mes): Preservação Ex Situ Da Biodiversidade De Fungos Endofíticos E Suas Plantas Hospedeiras Presentes Em Fragmento Nativo Da Mata Atlântica Do Estado De Minas Gerais	Universidade Federal de Minas Gerais
14	Sistema E Monitoramento Da Qualidade Das Águas Contaminadas Pelo Rompimento Da Barragem De Fundão Por Meio De Sensoriamento Remoto	Universidade Federal de Viçosa
15	Fungos Micorrízicos Arbusculares, Bactérias Fixadoras De N2 E Outras Promotoras De Crescimento Vegetal De Áreas Da Bacia Do Rio Doce: Identificação, Caracterização, Informatização E Avaliação Do Potencial Biotecnológico	Universidade Federal de Lavras
16	Monitoramento Da Diversidade Microbiana E Seleção De Microrganismos Para Favorecer O Repovoamento E Manutenção Vegetal	Universidade Federal de Viçosa
17	Impactos Do Rompimento Da Barragem Do Fundão Na Identidade Das Escolas Do Campo: Um Estudo Na Perspectiva Das Representações Sociais	Universidade Federal de Minas Gerais
18	Modelo De Recuperação Da Paisagem Da Mata Ciliar E De Áreas Urbanas Sob Impacto Dos Rejeitos Da Barragem Da Mineração Samarco (Mariana)	Universidade Federal de Minas Gerais
19	Utilização Dos Solos Das Planícies De Inundação Afetadas Pelo Rompimento Da Barragem Da Samarco Na Fabricação De Produtos Cerâmicos E De Tintas Imobiliárias De Baixo Custo	Universidade Federal de Viçosa
20	Tratamento Avançado De Água Para Abastecimento Com Vistas Ao Atendimento Em Situações Emergenciais	Universidade Federal de Minas Gerais
21	Análises Ecofisiológicas E Bioquímicas Dos Efeitos Da Lama Da Barragem De Rejeitos De Fundão Sobre O Desenvolvimento De Leguminosas De Mata Ciliar E De Uma Espécie Adaptada Ao Estresse Por Ferro.	Universidade Federal de Juiz de Fora
22	Utilização Do Resíduo De Mineração Para A Produção De Compósitos A Base De Cimento	Universidade Federal de Lavras
23	Rejeito De Barragens De Minério De Ferro (Rbmf) Como Agregado Para Produção De Matrizes De Cimento Portland	Universidade Federal de Ouro Preto
24	Tecnologia Ambientalmente Segura Para Remediação De Água Com Metais Dissolvidos E Material Particulado Empregando Nanofibras Incorporados Com Bixina	Universidade Federal de Minas Gerais
25	Desenvolvimento De Técnicas De Traçadores Aplicadas À Avaliação Da Integridade De Bacias De Rejeitos	Comissão Nacional de Energia Nuclear/Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear

26	Estratégias Para Restauração Das Matas Ciliares Da Bacia Do Rio Doce	Universidade Federal de Lavras
27	Remoção De Arsênio E Manganês De Águas Da Bacia Do Rio Doce Como Estratégia Para Uso Humano E Animal	Universidade Federal de Ouro Preto
28	Reconstrução De Bento Rodrigues, Bento Rodrigues, Paracatu De Baixo E Ponte Do Gama: Tecnologias Sociais Para A Produção Coletiva Do Espaço	Sociedade Mineira de Cultura/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
29	Ecosistema De Referência E Espécies Chave Para Restauração Ambiental Do Rio Doce	Universidade Estadual de Montes Claros

Fonte: Elaboração própria

Desses 29 projetos aprovados, o processo 2 não concluiu o processo de contratação junto a Fapemig, não havendo, portanto, a liberação dos recursos para seu desenvolvimento. Portanto, 28 projetos foram contratados junto a Fapemig, sendo que, além desses projetos contratados, até o atual momento da pesquisa, outros quatro projetos não foram encerrados por motivos diferentes. Os projetos 4 e 5 ainda não apresentaram o relatório síntese de resultados contendo as informações sobre seus projetos, com suas entregas efetivas e conseqüentemente não passando pela avaliação das Câmaras de Assessoramento, fazendo com que, a Fapemig entrasse com um ofício enviado ao departamento responsável, gerando o bloqueio do coordenador no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) do Estado como forma de punição pela não prestação de contas do projeto. Desse modo, caso o coordenador faça a prestação de contas, é retirado o bloqueio no SIAFI, além de não precisar fazer a devolução dos recursos que foram angariados junto a Fapemig para o desenvolvimento do projeto. O projeto 23 foi cancelado a pedido de seu coordenador e aprovado o cancelamento pela Fapemig. O projeto 25 teve devolução de seus recursos em quase sua totalidade, não havendo o fornecimento de dados no relatório síntese de resultados. Desse modo, dos 29 projetos aprovados, apenas 24 projetos apresentaram resultados em seus relatórios síntese de resultados, fornecendo dados concretos de suas entregas para o desenvolvimento dessa pesquisa, que serão destrinchados e analisados no capítulo 5.

Após o preenchimento e entrega dos relatórios síntese de resultados pelos coordenadores à Fapemig, cada projeto passa pela avaliação de uma Câmaras de

Assessoramento técnica específica relacionada com o tema de pesquisa de cada projeto. Conforme já explicitado neste trabalho, as câmaras são formadas por pesquisadores com expertises nas áreas de sua câmara de assessoramento, fornecendo assim um parecer técnico sobre cada projeto. Essas câmaras, então, têm como algumas de suas finalidades analisar a qualidade da produção técnico-científica, veiculação dessa produção, contribuições da pesquisa, se houve impactos científicos, econômicos, social, ambiental ou de inovação, avaliação das mudanças em relação ao cronograma inicial, se houve alterações dos produtos pretendidos e entregues e se essas alterações se justificam. Após essa análise, as Câmaras de Assessoramento fornecem um parecer à Fapemig, com uma manifestação técnica sobre cada projeto de pesquisa, e uma decisão se ele deve ser aprovado, reprovado, ou entrar em diligência.

O quadro a seguir contém a recomendação das Câmaras de Assessoramento técnica sobre os projetos da Chamada 04/2016:

Quadro 3: Pareceres das Câmaras de Assessoramento

Projeto	Parecer da Câmara
1	Aprovado
2	Não contratado
3	Sem parecer (Relatório não enviado)
4	Sem parecer (Relatório não enviado)
5	Aprovado
6	Aprovado
7	Aprovado
8	Aprovado
9	Aprovado
10	Aprovado
11	Aprovado
12	Diligência
13	Diligência
14	Diligência
15	Aprovado
16	Aprovado
17	Aprovado
18	Aprovado
19	Aprovado
20	Aprovado
21	Aprovado
22	Aprovado
23	Sem parecer (Projeto cancelado)
24	Aprovado
25	Sem parecer (Projeto com devolução de recursos)
26	Diligência
27	Aprovado
28	Diligência
29	Aprovado

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Em relação aos projetos em diligência, o projeto 12 houve uma mudança em relação ao desenvolvimento de uma patente, alegando que este protótipo idealizado, apesar de apresentar uma inovação, teria um custo de produção muito elevado, não obtendo uma proposta comercial para sua produção, propondo, assim a substituição desse protótipo pela produção de um artigo que ainda não foi entregue. O projeto 13 possui uma pendência em relação a um PITCH produzido, uma vez que a câmara não conseguiu acesso a este produto, recomendando a diligência até a disponibilização do acesso. O projeto 14 não apresentou o pedido de patente, nem sua justificativa. O projeto 26 não apresentou a comprovação da publicação de

algumas de suas entregas, sendo recomendada sua diligência. Por fim, o projeto 28 não inseriu em seus produtos gerados pela pesquisa agradecimentos à Fapemig, sendo um requisito especificado no edital. Apesar de estarem em diligência por pendências em algumas entregas, ainda assim os pareceres continham dados em relação as outras entregas desses projetos, permitindo suas análises.

4 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DA CHAMADA 04/2016: ACHADOS, DESAFIOS DE APLICAÇÃO E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo tem como objetivo apresentar os achados do esforço avaliativo empreendido nesta pesquisa, focado na identificação de evidências sobre os resultados, em termos de eficácia, eficiência, efetividade e sustentabilidade, dos projetos fomentados pela Chamada “Tecnologias para Recuperação da Bacia do Rio Doce”. Ele está dividido em três seções: na primeira, detalham-se aspectos metodológicos do estudo, como as fontes de dados e técnicas de coleta empregados na pesquisa. As duas outras seções, analisam os resultados de cada nível analítico do modelo de avaliação utilizado: o primeiro foca os resultados em termos dos produtos entregues pelas pesquisas (eficiência) e ao alcance de seus objetivos inicialmente definidos (eficácia); o segundo foca percepções sobre os impactos decorrentes dos resultados das pesquisas (efetividade e sustentabilidade).

4.1 Nota metodológica

Visando o objeto de estudo e os objetivos propostos por esta pesquisa, a metodologia baseia-se em uma abordagem mista, combinando elementos qualitativos e quantitativos. Esta escolha metodológica é fundamentada na recomendação de autores como Creswell (2014), que destaca a importância de uma abordagem abrangente do fenômeno em estudo.

De modo geral, trata-se de um estudo descritivo, tal como se propõem as avaliações de resultado: focar na identificação do que aconteceu ou foi provocado com a implementação de uma intervenção, especialmente em decorrência da entrega dos bens, serviços, produtos ou benefícios que ela oferta. Para isso, pode-se realizar análises de indicadores de resultados do programa, ou ainda captar percepções de atores envolvidos no processo de implementação (DRAIBE, 2001).

Seguindo essas especificidades, a coleta de dados foi realizada por meio de diferentes fontes de dados: i) registros administrativos dos projetos de pesquisa da Chamada, disponibilizados pela Fapemig; e, ii) percepções de um gestor e de coordenadores das pesquisas, captadas, respectivamente, por entrevista semiestruturada (roteiro no Apêndice A) e por um questionário auto-aplicado, em formato online, com perguntas abertas e fechadas (roteiro no Apêndice B).

Os registros administrativos utilizados são relatórios e pareceres técnicos produzidos pelos coordenadores das pesquisas ou avaliadores das Câmaras de Assessoramento da Fapemig. Com eles, foi possível identificar os principais elementos dos projetos, como objetivos, metas, recursos pleiteados, prestação de contas, além de informações quantitativas e qualitativas sobre os produtos e desdobramentos produzidos pelas pesquisas. Eles são individualizados para cada projeto fomentado e, após leitura minuciosa, foram sistematizados em formato consistente (planilhas em Excel), contribuindo para uma análise agregada da Chamada. Eles também fornecem insumos para os indicadores de resultados, apresentados no MaPR (Figura 1).

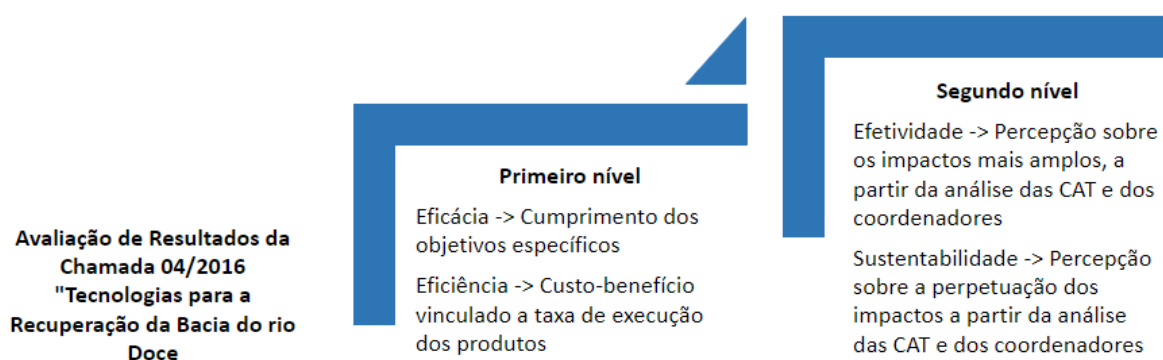
A entrevista semiestruturada foi realizada com um dos idealizadores da Chamada que, no ano de 2016 era diretor da Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação (DCTI) da Fapemig, responsável pela produção desse tipo de iniciativa. A entrevista foi realizada com o intuito de compreender melhor os objetivos e o contexto de proposição da iniciativa, além dos resultados e expectativas quanto ao desenvolvimento das tecnologias de recuperação da bacia do rio Doce fomentadas pelas pesquisas.

Já o questionário online foi enviado, por diferentes canais, para os 24 coordenadores dos projetos de pesquisa da Chamada considerados nessa avaliação. O instrumento buscou captar percepções sobre os desdobramentos da principal tecnologia desenvolvida pela pesquisa, a satisfação em relação ao planejado e executado, além da permanência e sustentabilidade dos impactos gerados. Mesmo com todos os esforços de mobilização e captação de respostas ao longo das 3 semanas de aplicação (de 28/10/23 a 18/11/23), chegou-se a um total de 14 questionários respondidos, permitindo algumas indicações, em caráter exploratório, sobre os resultados obtidos após a conclusão dos projetos de pesquisa, especialmente os relativos às tecnologias desenvolvidas e suas contribuições científicas e tecnológicas. A Chamada “Tecnologias”, inaugurada em 2016, obteve a

conclusão da maioria das pesquisas entre os anos de 2019 e 2021. A distância temporal entre o fim das pesquisas e aplicação do questionário pode ter sido um possível complicador. Vale ressaltar o apoio significativo da Fapemig ao enviar o questionário diretamente da presidência da Fundação. Adicionalmente, o questionário foi enviado aos coordenadores em três tentativas via e-mail, com contato adicional via WhatsApp.

A base para a estruturação da coleta e da análise desse conjunto de dados foi o Mapa de Processos e Resultados da Chamada, apresentado no capítulo anterior. Isso porque ele define os parâmetros para avaliação. Recorde-se que o modelo de avaliação de resultados adotado nesta pesquisa considera dois níveis analíticos. O primeiro foca evidências sobre a entrega dos produtos e o alcance dos objetivos previstos pelas pesquisas. Por isso, os itens das colunas “produtos” e “resultados” do MaPR fornecem os insumos para esse primeiro nível de análise, associado às lógicas de eficiência e eficácia da intervenção. O segundo nível de análise explora evidências sobre os impactos potencialmente gerados pelos projetos fomentados, e é justamente a coluna de “impactos” do MaPR que fornece os parâmetros de avaliação, associados, neste caso, às lógicas de efetividade e da sustentabilidade. A Figura 3 ilustra o modelo de análise aplicado neste estudo:

Figura 4: Modelo de avaliação de resultados em dois níveis analíticos



Fonte: Elaboração própria

Conectando o modelo avaliativo com o corpus de dados utilizado, o quadro 2 indica as fontes e técnicas utilizadas, o formato de envio, de sistematização e as finalidades dos dados para a identificação de evidências à luz do modelo.

Quadro 4: Fontes, técnicas e utilização dos dados na pesquisa

Fonte/Técnica de coleta dado	Informante/entrevistado	Formato	Sistematização	Utilização
Relatórios síntese de resultados	Fapemig/Everest	Documento em texto	Leitura, separação de dados específicos, digitação para composição de Compêndio 1	Avaliar eficácia e eficiência (primeiro nível analítico)
Pareceres Câmaras de Assessoramento	Fapemig/Everest	Tela em texto	Leitura, separação de dados específicos, digitação para composição de Compêndio 2	Avaliar eficácia e eficiência (primeiro nível analítico) e efetividade (segundo nível analítico)
Entrevista	Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação durante a Chamada	Entrevista	Transcrição e interpretação das informações	Construção do MaPR da Chamada
Questionários	Coordenadores das pesquisas	Google forms	Interpretação e análise numérica dos dados	Avaliar efetividade e sustentabilidade (segundo nível analítico)

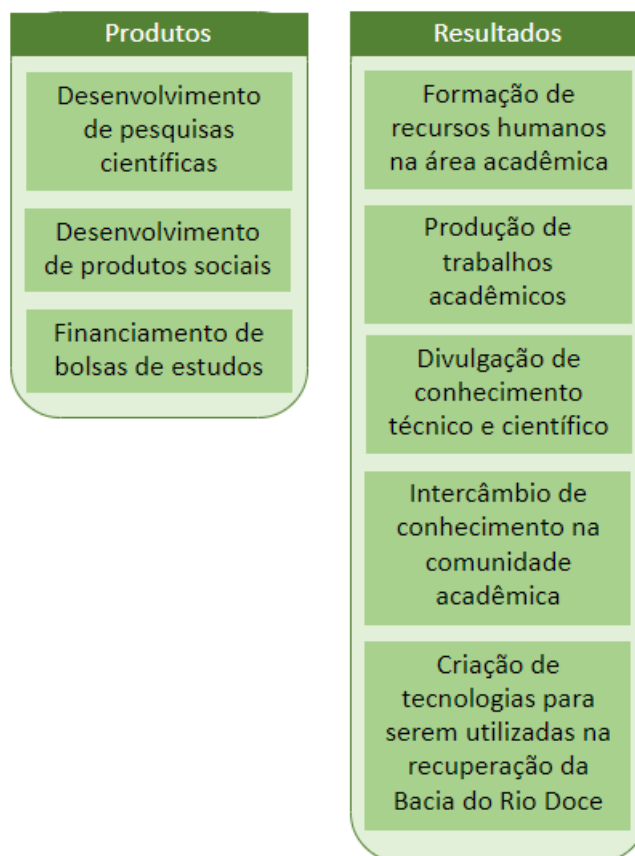
Fonte: Elaboração própria

4.2 Resultados em termos de eficácia e eficiência

Para fins de análise dos dados, conforme ressaltado no capítulo 3, serão analisados os dados obtidos de 24 dos 29 projetos classificados para a Chamada 04/2016 “Tecnologias para a Recuperação da Bacia do Rio Doce”.

Conforme MaPR da Chamada (Figura 4), os produtos e resultados esperados são:

Figura 5: Coluna de produtos e resultados do MaPR



Fonte: Elaboração própria

Com base nesses parâmetros, a avaliação dos resultados em termos de eficácia e eficiência considera os seguintes indicadores, extraídos dos registros administrativos:

- Número de produtos sociais entregues - medida de eficácia do produto correlato;
- Número de bolsas concedidas por modalidade – medida de eficácia do produto financiamento de bolsas de pesquisa;
- Número trabalhos acadêmicos apresentados - medida de eficácia do resultado “produção de trabalhos acadêmicos”;
- Percepção sobre a contribuição para formação de pessoal – medida de eficácia do resultado “formação de recursos humanos na área acadêmica”;
- Percepção sobre o alcance dos objetivos – medida de eficácia dos resultados
- Percepção sobre a qualidade da produtividade técnico-científica - medida de eficiência e eficácia dos resultados

- Percepção sobre a quantidade da produtividade técnico-científica - medida de eficiência e eficácia dos resultados;
- Taxa de execução dos produtos: número de produtos realizados/número de produtos previstos x 100 – medida de eficiência dos resultados;

A tabela 1 mostra o valor outorgado destinado aos 24 projetos que foram analisados, além da linha temática, conforme prevista no edital, de cada projeto.

Tabela 1: Valor outorgado e linha temática

Projetos	Valor Outorgado	Área Temática
1	R\$ 196.055,33	Tecnologias sociais.
2*	-	-
3**	-	-
4**	-	-
5	R\$ 92.642,76	Recuperação da biodiversidade.
6	R\$ 54.180,00	Tecnologias sociais.
7	R\$ 175.612,50	Recuperação da água.
8	R\$ 56.186,76	Recuperação da biodiversidade.
9	R\$ 194.685,75	Recuperação do solo.
10	R\$ 61.845,00	Recuperação da biodiversidade.
11	R\$ 19.897,50	Tecnologias sociais.
12	R\$ 198.454,48	Tecnologias sociais.
13	R\$ 99.330,00	Recuperação da biodiversidade.
14	R\$ 132.374,76	Recuperação da água.
15	R\$ 189.892,50	Recuperação da biodiversidade.
16	R\$ 163.840,40	Recuperação da biodiversidade.
17	R\$ 67.589,82	Tecnologias sociais.
18	R\$ 188.475,00	Recuperação do solo.
19	R\$ 187.425,00	Recuperação do solo.
20	R\$ 185.025,96	Recuperação da água.
21	R\$ 128.223,90	Recuperação da biodiversidade.
22	R\$ 197.786,40	Tecnologias sociais.
23***	-	-
24	R\$ 189.840,00	Recuperação da água.
25***	-	-
26	R\$ 181.282,50	Recuperação do solo.
27	R\$ 178.761,83	Recuperação da água.
28	R\$ 88.497,20	Tecnologias sociais.
29	R\$ 166.030,87	Recuperação da biodiversidade.
Total	R\$ 3.393.936,22	

* Não contratado

** Não prestou conta

*** Cancelado

**** Devolução de recursos

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Os 24 projetos com possibilidade de análise dos dados correspondem, somados, a um financiamento de R\$3.393.936,22 dos R\$4.000.000,00 disponibilizados, distribuídos da seguinte forma nas linhas temáticas: 4 projetos com foco na recuperação do solo, com um financiamento disponibilizado de R\$ 751.868,25, 5 projetos com linha temática recuperação da água, totalizando de recursos disponibilizados R\$ 861.615,05, 8 projetos visando a recuperação da biodiversidade, totalizando R\$ 957.992,19 e 7 projetos ligados à temática de tecnologias sociais, com o valor de R\$ 822.460,73. Apesar da diferença numérica em

relação a quantidade de projetos, os valores disponibilizados para cada área não possuem grande discrepância, sendo valores bem próximos.

De acordo com o previsto no edital e nas diretrizes da Fapemig, os coordenadores devem prestar contas, durante e após a conclusão de cada projeto de pesquisa, produzindo um relatório que deve conter informações gerais sobre o projeto, desde informações da equipe, impactos gerados, resumo do projeto e entregas previstas e executadas. Dentre as entregas previstas e executadas, a Fapemig disponibiliza uma lista de possíveis produtos que a serem desenvolvidos e entregues, conforme demonstrado no quadro 5, representada a seguir:

Quadro 5: Lista de produtos

Produtos
Apresentação de trabalhos em Congressos
Artigos em Revistas Especializadas
Capacitação pessoal
Capítulos de livros
Cultivar protegido
Dissertação de mestrado
Laudos, Perícias
Livros publicados
Mapas e similares
Maquetes
Materiais didático-pedagógicos
Microfilmes
Modelagem
Outros
Patente comercializada
Patente concedida
Patente requerida
PITCH
Planos diretores
Processos/Metodologias/Procedimentos
Produção artística
Produtos comerciais
Produtos industriais
Projetos arquitetônicos
Protótipos
Publicações eletrônicas indexadas
Publicações em jornais e revistas de divulgação cultural
Relatórios técnicos
Restauração
Resumos publicados
Softwares
Teses de doutorado
Trabalhos completos em anais de congressos
Vídeo-Filme

Fonte: Elaboração própria

Esses produtos devem ser informados previamente para a avaliação, no momento da seleção, de sua adequação aos objetivos do edital. A lista traz produtos acadêmicos, como artigos publicados, apresentação de trabalho em congresso entre outros, entregas de capacitação de pessoas, criação de novas tecnologias (patente,

protótipos). Após a conclusão da pesquisa, o coordenador deve preencher um relatório síntese de resultados contendo as entregas efetivadas por sua pesquisa.

A partir da análise dos 24 relatórios síntese de resultados preenchidos e entregues pelos coordenadores, foi produzido um compêndio com as informações sobre os produtos pretendidos e os efetivamente entregues para os 24 projetos contratados e finalizados. Estes dados constam da Tabela 2.

Tabela 2: Produtos pretendidos e entregues

Produtos	Produtos pretendidos	Produtos entregues	Taxa de execução
Artigos em revistas especializadas	52	84	162%
Apresentação de trabalhos em congressos	78	274	351%
Capítulos de livros	5	35	700%
Livros publicados	0	5	-
Mapas e similares	33	42	127%
Maquetes	9	4	44%
Materiais didático-pedagógicos	5	5	100%
Microfilmes	2	2	100%
Modelagem	7	24	343%
Planos diretores	3	3	100%
Projetos arquitetônicos	1	1	100%
Protótipos	4	6	150%
Publicações eletrônicas indexadas	4	27	675%
Publicações em jornais e revistas de divulgação cultural	5	27	540%
Relatórios técnicos	22	44	200%
Resumos publicados	34	75	221%
Trabalhos completos em anais de congressos	28	39	139%
Vídeo-filme	13	25	192%
Teses de doutorado	4	18	450%
Dissertações de mestrado	18	48	267%
Outros	25	53	212%
Capacitação de pessoal	181	268	148%
Processos/metodologias/procedimentos	1	4	400%
Patente requerida	4	2	50%
Pitch	0	1	-

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Nota-se pela tabela que os produtos mais planejados foram apresentações de trabalhos em congressos, capacitação de pessoal e artigos em revistas especializadas sendo, esses mesmos os produtos mais entregues. Também se observa uma taxa de execução superior ao esperado em 17 dos 25 tipos de produtos, superando o esperado inicialmente, quatro produtos entregaram o que estava planejado, dois produtos obtiveram a taxa de execução menor que 100%,

representando menos produtos entregues do que pretendidos e outros dois produtos não possuem taxa de execução, uma vez que não estavam previstos, porém foram realizados. Apenas dois tipos de produtos tiveram taxa de execução menor do que foi prometido. É válido lembrar que todo tipo de mudança no cronograma e nos produtos pretendidos/entregues são avaliados se essas mudanças se justificam, sendo aprovadas ou não. A Chamada como um todo apresentou um total de 538 produtos pretendidos e 1.116 produtos entregues, apresentando uma taxa de execução de 207%. Desse modo, esses dados observados podem indicar uma boa medida de eficiência, pois com o mesmo orçamento se conseguiu entregar mais produtos do que o previsto.

Foram extraídos também dos relatórios, as quantidades de bolsas financiadas pela CAPES, sendo dois tipos de bolsas, para Mestrado e Pós-Doutorado, como também a quantidade de integrantes das equipes que integraram os projetos de pesquisa, envolvendo desde os coordenadores das pesquisas à pesquisadores e analista que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa, representados na tabela abaixo:

Tabela 3: Número de bolsas e integrantes das equipes

	Bolsa CAPES Mestrado	Bolsa CAPES Pós-Doutorado	Integrantes das equipes
Total	12	17	197

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

O quadro 6 contém dados retirados dos pareceres das câmaras de assessoramento técnicas em relação aos 24 projetos analisados para análise do primeiro nível analítico. Os dados expressam sobre a contribuição do projeto para formação dos bolsistas participantes; a produtividade técnico-científica em termos de quantidade; a produtividade técnico-científica em termos de qualidade; e se os objetivos dos projetos foram atingidos e são apresentados por projetos, permitindo assim, visualizar a combinação das análises dos indicadores por projeto.

Quadro 6: Dados dos pareceres das Câmaras técnicas relacionados ao primeiro nível analítico

Projetos	Contribuição do projeto para formação dos bolsistas participantes:	A produtividade técnico-científica em termos de quantidade	A produtividade técnico-científica em termos de qualidade	Os objetivos do projeto foram atingidos?
1	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Sim
2*	-	-	-	-
3**	-	-	-	-
4**	-	-	-	-
5	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
6	Dentro das expectativas	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
7	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Sim
8	Abaixo das expectativas	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Sim
9	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Sim
10	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
11	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
12	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Abaixo das expectativas	Sim
13	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
14	Dentro das expectativas	Abaixo das expectativas	Abaixo das expectativas	Sim
15	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Sim
16	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
17	Dentro das expectativas	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
18	Dentro das expectativas	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
19	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Acima das expectativas	Sim
20	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Sim
21	Acima das expectativas	Abaixo das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
22	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
23***	-	-	-	-
24	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
25****	-	-	-	-
26	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
27	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Acima das expectativas	Sim
28	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Dentro das expectativas	Sim
29	Acima das expectativas	Abaixo das expectativas	Dentro das expectativas	Sim

* Não contratado

** Não prestou conta

*** Cancelado

**** Devolução de recursos

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Como proposta do trabalho, torna-se interessante trazer a compilação desses dados, permitindo visualizar a avaliação geral da Chamada, representada na tabela a seguir:

Tabela 4: Compilação das informações dos pareceres em relação ao primeiro nível analítico

Contribuição do projeto para formação dos bolsistas participantes:	A produtividade técnico-científica em termos de quantidade	A produtividade técnico-científica em termos de qualidade	Os objetivos do projeto foram atingidos?
15 avaliações "acima das expectativas"	15 avaliações "acima das expectativas"	8 avaliações "acima das expectativas"	24 Projetos atingiram os objetivos
8 avaliações "dentro das expectativas"	6 avaliações "dentro das expectativas"	14 avaliações "dentro das expectativas"	
1 avaliação "abaixo das expectativas"	3 avaliações "abaixo das expectativas"	2 avaliações "abaixo das expectativas"	

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Após a descrição dos resultados dos indicadores considerados neste primeiro nível analítico, considerações avaliativas podem ser indicadas. Observou-se um investimento marcante na capacitação e formação de bolsistas e estudantes, com a participação de 226 pessoas nos 24 projetos de pesquisa. Aliado a isso, houve também a capacitação e treinamento por parte de 8 projetos, que envolveram 268 pessoas.

Embora tenha havido variações entre o que foi inicialmente proposto e o que foi efetivamente entregue, a maioria dos projetos superaram as expectativas em relação a quantidade produzida, potencializando os resultados da Chamada relacionados a produção de trabalhos acadêmicos, intercâmbio de conhecimento e divulgação do conhecimento técnico e científico.

Conforme frisado por diversos autores como Bárbara da Silva Braga (2012), Maria Helena Freitas (1998) e Milton Santos (2000), apenas os resultados gerados pelas pesquisas não as qualificam. Partindo desse princípio, foi constatado e atestado a qualidade técnica e acadêmica dos trabalhos e produtos gerados, a partir da análise técnica das câmaras de assessoramento. Ou seja, aliado à quantidade de produtos entregues, que superaram as expectativas, estes produtos gerados são percebidos pelos avaliadores como de boa qualidade técnica.

Quanto à comunicação e divulgação dos resultados das pesquisas, estas foram amplamente positivas. No entanto, vale destacar que um dos pontos mais levantados dentro dos pareceres das câmaras técnicas é a necessidade de aprimorar a comunicação para o público leigo, visto que alguns projetos apresentaram deficiências nesse sentido. Ademais, é digno de nota que, dentro da Chamada, diversos projetos foram percebidos como geradores de um alto grau de inovação, resultando até mesmo no depósito de patentes.

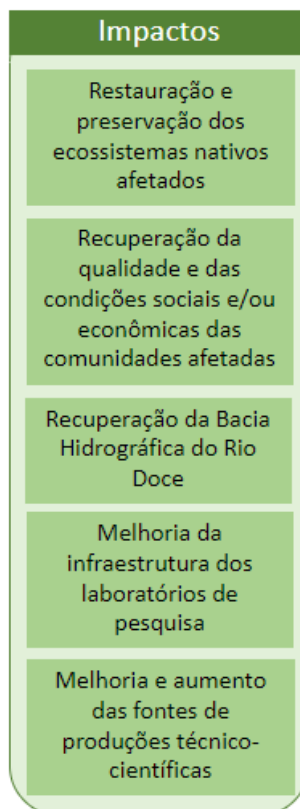
Haja vista que a eficácia está associada ao cumprimento dos objetivos específicos do programa, destaca-se que todos os projetos analisados atingiram o objetivo propostos inicialmente, segundo os avaliadores das Câmaras. Se assim é, sugere-se que seus objetivos individuais somados complementam o objetivo da Chamada “Tecnologias” como um todo. Portanto, com base no extraído dos relatórios e nos pareceres das câmaras técnicas, é possível atestar a eficácia dessa chamada com base no proposto pela Fapemig em seu edital.

Apesar de não ter sido encontrado outras avaliações de resultados em relação a políticas de CT&I sobre financiamento de projetos de pesquisa para ser realizadas comparações com a Chamada “Tecnologias” estudada, pode-se afirmar que esta Chamada atingiu um grau de eficiência bastante positivo. Houve uma produção maior de produtos ao que se era esperado e distribuição de bolsas e formação de recursos humanos, em termos de quantidade, dentro das expectativas, sendo que muitos projetos ainda superaram o previsto. É destacável que, aliado à quantidade efetiva de entrega, a percepção sobre a qualidade dos produtos gerados ressalta ainda mais o sucesso técnico-científico obtido com os recursos disponibilizados para a Chamada, atestando um bom custo-benefício no financiamento a pesquisas com insumos públicos.

4.3 Os resultados em termos de efetividade e sustentabilidade

O seguinte nível analítico da avaliação toma como parâmetros os elementos dispostos na coluna “impacto” do MaPR da Chamada, associados aos conceitos de efetividade e de sustentabilidade. Recorde-se que os impactos previstos estão representados na figura a seguir:

Figura 6: Coluna de impactos do MaPR



Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que este trabalho não pretende realizar uma avaliação de impacto da Chamada 04/2016 produzida pela Fapemig, já que, para isso, devemos isolar o impacto direto da política em estudo. Essa complexidade decorre principalmente da falta de um "contrafactual", ou seja, a impossibilidade de saber como teriam sido os resultados na ausência da intervenção (GERTLER, 2018). A necessidade de utilização de um grupo de comparação, devido à sua complexidade, necessidade de estudos de avaliabilidade e ausência de tempo para tal não tornaram tangível a realização desse tipo de avaliação nesta pesquisa.

Apesar disso, o termo "impacto" para esta avaliação transcende sua interpretação experimental, estendendo-se para os efeitos mais gerais da intervenção no contexto em que foi realizada, de médio ou longo alcance e que não necessariamente dependem apenas da iniciativa para ocorrer (COTTA, 1998). No caso da Chamada objeto desta avaliação, os impactos das pesquisas dizem respeito aos desdobramentos do conhecimento produzido ou das tecnologias desenvolvidas e implantadas para a recuperação da bacia do rio Doce, sejam ambientais, sociais ou econômicos. Partindo desse ponto, a partir da disponibilidade de informações encontradas que poderiam contribuir para a mensuração dos impactos e perpetuação

destes, foram extraídas informações dos pareceres das câmaras de assessoramento técnica e dos questionário aplicado junto aos coordenadores dos projetos de pesquisa, esta seção busca analisar dados que remetem aos potenciais impactos gerados pelas pesquisas, além da percepção dos coordenadores em relação aos desdobramentos dos produtos desenvolvidos e seu desenvolvimento, aplicação e manutenção, buscando avaliar a efetividade e sustentabilidade da Chamada.

Com base os registros administrativos e nas percepções dos coordenadores coletadas pelos questionários, os indicadores dos impactos esperados pela realização das pesquisas são:

- parecer da câmara sobre contribuição do projeto para a melhoria da infraestrutura dos laboratórios, medida de efetividade do impacto "Melhoria da infraestrutura dos laboratórios de pesquisa";
- percepção sobre o impacto técnico-científico gerado pelas pesquisas, medida de efetividade do impacto previsto "Melhoria e aumento das fontes de produções técnico-científicas";
- percepção sobre o impacto ambiental gerado pelas pesquisas, medida de efetividade do impacto "Restauração e preservação dos ecossistemas nativos afetados" e "Recuperação da Bacia do Rio Doce";
- percepção sobre o impacto econômico gerado pelas pesquisas, medida de efetividade do impacto previsto "Recuperação da qualidade e das condições socioeconômicas das comunidades afetadas";
- percepção sobre o impacto social gerado pelas pesquisas, medida de efetividade do impacto previsto "Recuperação da qualidade e das condições socioeconômicas das comunidades afetadas";
- percepção dos coordenadores sobre a implantação das tecnologias desenvolvidas;
- percepção dos coordenadores sobre o nível de colaboração e engajamento das organizações interessadas no processo de implantação do produto/tecnologia gerada pela pesquisa;
- A percepção sobre o impacto de inovação gerado pelas pesquisas e sobre o impacto das pesquisas para a elaboração de políticas públicas, medidas de efetividade do impacto vinculados ao MaPR de acordo com a área da tecnologia gerada por cada projeto em específico, podendo ser vinculadas para

as seguintes medidas: “Recuperação da qualidade e das condições socioeconômicas das comunidades afetadas”, “Restauração e preservação dos ecossistemas nativos afetados” e/ou “Recuperação da Bacia do Rio Doce”;

Os quadros 7, 8, 9 e 10 contém informações obtidas dos Pareceres Técnicos das Câmaras de Assessoramento, contendo informações sobre os produtos gerados pelas pesquisas e sua utilidade ou potencial de gerar impacto, seja na produção técnico-científica, econômico, social, ambiental ou de inovação separados pelas linhas temáticas da Chamada (biodiversidade, água, solo e tecnologias sociais). Além disso, o Parecer fornece também dados de percepções se o projeto gerou insumos que podem ser aplicados diretamente para implementação de uma política pública por esferas da administração pública, seja municipal, estadual ou federal.

Quadro 7: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha recuperação da biodiversidade

Projeto	Contribuição para infraestrutura do laboratório e/ou Instituição?	Impacto na produção técnico-científica?	Impacto econômico?	Impacto social?	Impacto ambiental?	Impacto de inovação?	O projeto gerou insumos para a implantação direta de política pública por parte dos órgãos governamentais?
5	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
8	Não	Sim	Não	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Não	Não
10	Não	Sim	Não	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Não	Não
13	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
15	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
21	Sim	Sim	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Não	Sim
29	Sim	Sim	Não	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Sim	Não

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Em relação aos projetos da linha temática “Recuperação da biodiversidade” (Quadro 7), os dados extraídos nos mostram que esses projetos possuem grande relevância no âmbito ambiental, na qual sete dos oitos projetos apresentaram ou

possuem potencial de gerar impactos nessa área. Aliado a isso, metade dos projetos apresentaram algum impacto de inovação. A inovação desenvolve a capacidade de enfrentar desafios complexos, além de gerar insumos que possam ser utilizados para o enfrentamento de outras problemáticas ou desenvolvimento de novos produtos.

Quadro 8: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha recuperação da biodiversidade

Projeto	Contribuição para infraestrutura do laboratório e/ou Instituição?	Impacto na produção técnico-científica?	Impacto econômico?	Impacto social?	Impacto ambiental?	Impacto de inovação?	O projeto gerou insumos para a implantação direta de política pública por parte dos órgãos governamentais?
7	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
14	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
20	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
24	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
27	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Quadro 9: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha recuperação do solo

Projeto	Contribuição para infraestrutura do laboratório e/ou Instituição?	Impacto na produção técnico-científica?	Impacto econômico?	Impacto social?	Impacto ambiental?	Impacto de inovação?	O projeto gerou insumos para a implantação direta de política pública por parte dos órgãos governamentais?
9	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
18	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
19	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
26	Sim	Sim	Não	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Não	Sim

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

As pesquisas das linhas temáticas “recuperação da água” (Quadro 8) e “recuperação do solo” (Quadro 9) propiciaram impactos em diversas áreas, com destaque para a geração de impactos econômicos, com cinco projetos apresentando mudanças positivas dos nove projetos. Aliado a isso, foi constatado que todos os projetos linhas “recuperação da água” gerou impacto social e apenas um projeto não gerou impacto de inovação. Em relação aos projetos da linha “recuperação do solo”, há um destaque, haja vista que três dos quatro projetos geraram insumos para uma possível implantação direta de política pública por órgãos governamentais federais, estaduais ou municipais.

Quadro 10: Percepções sobre os impactos dos projetos da linha tecnologias sociais

Projeto	Contribuição para infraestrutura do laboratório e/ou Instituição?	Impacto na produção técnico-científica?	Impacto econômico?	Impacto social?	Impacto ambiental?	Impacto de inovação?	O projeto gerou insumos para a implantação direta de política pública por parte dos órgãos governamentais?
1	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
6	Sim	Sim	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Sim	Não
11	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
12	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
17	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
22	Sim	Sim	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Não, mas há potencial	Sim	Não
28	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

Por sua vez, todos os projetos da linha temática “tecnologias sociais” (Quadro 10) apresentaram impactos positivos, ou com potencial de gerar um impacto social. Esses projetos também se destacaram de forma bastante positiva em relação a capacidade de gerar um impacto econômico e ambiental, na qual sua maioria apresentou impactos nessa área ou com potencial. No que tange a um impacto de inovação, apenas dois projetos foram respondidos após a análise das câmaras sobre os produtos entregues, apenas dois projetos obtiveram respostas positivas neste ponto. Destaca-se também que alguns projetos forneceram insumos diretos para políticas públicas, indicando uma aplicação prática na esfera governamental. Em resumo, os projetos nesta linha temática são bem-sucedidos em abordar questões multidisciplinares, contribuindo significativamente para o conhecimento, resolução de desafios sociais e promoção de inovações impactantes.

A tabela a seguir traz o compilado das informações retiradas dos pareceres em relação aos impactos da Chamada:

Tabela 5: Compilação da informação dos pareceres em relação ao segundo nível analítico

Contribuição para infraestrutura do laboratório e/ou Instituição?	Impacto na produção técnico-científica?	Impacto econômico?	Impacto social?	Impacto ambiental?	Impacto de inovação?	O projeto gerou insumos para a implantação direta de política pública por parte dos órgãos governamentais?
17 projetos obtiveram "Sim" como resposta	24 Apresentaram algum impacto na produção técnico-científica	10 Apresentaram algum impacto econômico	12 Apresentaram algum impacto social	14 Apresentaram algum impacto ambiental	12 Apresentaram algum impacto de inovação	8 Apresentaram insumos para implantação direta de PP
7 projetos obtiveram "Não" como resposta	-	11 Não apresentaram algum impacto econômico	5 Não apresentaram algum impacto social	3 Não apresentaram algum impacto ambiental	12 Não apresentaram algum impacto de inovação	16 Não apresentaram insumos para implantação direta de PP
-	-	3 Não apresentaram, mas há potencial	7 Não apresentaram, mas há potencial	7 Não apresentaram, mas há potencial	-	-

Fonte: Fapemig (Relatórios e Pareceres). Elaboração própria.

No contexto geral da Chamada, é destacado que todos os projetos geraram impacto na produção técnico-científica, sendo um ponto muito positivo como resultado de efetividade da Chamada. A maior parte dos projetos também contribuíram para melhoria da infraestrutura do laboratório e/ou instituição por meio dos equipamentos e materiais adquiridos, além da manutenção de equipamentos para o desenvolvimento das pesquisas e que são cedidos de forma permanente aos laboratórios após a execução, potencialmente beneficiando outros projetos de pesquisa em desenvolvimento ou a serem desenvolvidos nessas instituições. Indo além dos impactos, ressalta-se que em 8 dos 24 projetos há percepções sobre a geração de possíveis insumos para a implantação direta de política pública por parte dos órgãos governamentais, permitindo que sua aplicação possa ser expandida para a administração pública e atingindo um maior número de indivíduos.

Como já mencionado, somando às evidências oriundas dos registros administrativos (Parecer das Câmaras), coletou-se percepções de coordenadores das pesquisas sobre outros impactos previstos, especialmente relacionados ao status de aplicação e potencial manutenção da principal tecnologia desenvolvida pelos estudos.

Com o questionário online aplicado, buscou-se evidências associadas aos resultados de sustentabilidade da Chamada.

Ao perguntar qual é o nível de contribuição para a recuperação da bacia do rio Doce do principal produto/tecnologia gerado pela pesquisa, as respostas em escala de 1 a 5 revelam uma avaliação globalmente positiva. A maioria dos coordenadores que participaram da pesquisa (78,6%) atribuiu notas 4 e 5 indicando uma contribuição positiva, enquanto 7,1% atribuíram que a principal tecnologia produzida não gerou retornos tão significativos para a região e 14,3% avaliaram como um nível de contribuição médio nesse quesito. Esses dados indicam uma percepção majoritariamente otimista quanto à efetividade dos projetos. Aliado a isso, há uma perspectiva positiva em relação a manutenção dos impactos a longo prazo. A totalidade dos coordenadores respondentes (100%) indicaram o potencial contínuo de geração dos efeitos da tecnologia desenvolvida na região beneficiada. Essa unanimidade sinaliza uma confiança robusta na sustentabilidade dos resultados do projeto.

Por fim, a avaliação do nível de satisfação em relação aos resultados gerais demonstra uma tendência positiva, com a maioria dos 14 coordenadores (84,6%) atribuindo notas 4 e 5 na escala de 1 a 5. Contudo, 15,4% expressam níveis mais moderados de satisfação, atribuindo nota 3. Essa variação nas respostas sugere que, embora haja uma predominância de avaliações favoráveis, há percepções sobre o alcance médio dos resultados das pesquisas.

Conforme ressaltado, a efetividade e sustentabilidade de um programa vai além dos resultados baseados nas entregas de produtos e alcance dos objetivos. Considerar os impactos como reflexos da intervenção no contexto mais amplo pressupõe observar suas influências no enfrentamento do problema público motivador da iniciativa. No caso do Chamada, envolve efeitos na recuperação da bacia do rio Doce e em questões socioeconômicas geradas pelo desastre de Mariana. A aposta, ou a “teoria” subjacente expressa no MaPR, é de que esse fim último ocorrerá por intermédio do financiamento de pesquisas científicas nas quatro linhas temáticas.

De maneira geral, pela análise dos pareceres técnicos das câmaras de assessoramento, nota-se que diversos projetos geraram impactos positivos nas áreas social, econômica, ambiental, técnico-científica e de inovação, indicando um bom nível de efetividade percebida. É válido destacar também que alguns projetos ainda possuem possíveis potenciais a serem explorados, uma vez que na avaliação das

câmaras, houve projetos que não constataram mudanças no momento da avaliação, mas possuindo capacidade de gerar impactos, podendo ainda gerar mais mudanças positivas para o contexto da bacia do rio Doce. Essa análise sobre os impactos se confirma quando se alinham os dados técnicos dos pareceres com a percepção dos coordenadores em relação aos desdobramentos de suas pesquisas e aplicação das tecnologias, o qual, em síntese, revelam um panorama geral de sucesso. Além disso, os coordenadores percebem potencial continuidade dos impactos gerados pelas tecnologias desenvolvidas pelas pesquisas, indicando que a Chamada pode ter um resultado positivo em termos de sustentabilidade.

4.4 Alguns desafios de operacionalização da Chamada

Os resultados da avaliação apresentados nas seções anteriores, a partir das evidências geradas pelos dados dos Relatórios Síntese, Pareceres Técnicos das Câmaras de Assessoramento e percepções positivas dos coordenadores que responderam aos questionários indicam uma valoração favorável da Chamada. Entretanto, é pertinente destacar alguns desafios e pontos críticos do processo de operacionalização da Chamada que também foram identificados nos dados.

Um ponto central levantado pelos coordenadores está relacionado ao atraso no repasse de recursos pela Fapemig, impactando diretamente o desenvolvimento e cronograma dos projetos de pesquisa. Essa demora resultou no adiamento ou atraso de diversas iniciativas, além da desmotivação das equipes de pesquisa. Para o desenvolvimento ideal de um projeto de pesquisa a partir de programas de fomento, é crucial que haja uma previsibilidade dos recursos que serão repassados, uma vez que dentro de um cronograma de uma pesquisa envolvem questões que muitas vezes não podem ser adiadas ou postergadas, podendo até inviabilizando ou perdendo todo o projeto. Destaca-se que a receita da Fapemig é proveniente de repasses feitos pelo governo do Estado, ou seja, o atraso do financiamento às pesquisas pode estar atrelado tanto a questões de dentro da Fundação, quanto ao atraso do repasse de receitas do Governo do estado à Fapemig. Adicionalmente especificamente para a Chamada “Tecnologias”, a pandemia de Covid-19, iniciada em 2020, emergiu como um desafio para o progresso das pesquisas, especialmente com trabalho de campo.

A percepção sobre o nível de colaboração e engajamento das organizações envolvidas nas pesquisas foi variada entre os coordenadores dos projetos. A maior

parte vê de forma crítica nessa relação do pós-pesquisa. As respostas qualitativas dos coordenadores fornecem insights adicionais sobre a natureza dessa colaboração. Algumas apontam para um interesse demonstrado pelas organizações envolvidas, mas com falta de ações efetivas. Em contraste, há relatos de colaboração e engajamento com grupos específicos em alguns dos projetos, com a Força Tarefa do Ministério Público Federal, Fundação Renova, mas com interações limitadas com instituições governamentais, com a Vale e até mesmo com a comunidade. Alguns coordenadores apontaram a falta de interesse da Samarco e parceiros em divulgar informações que não pudessem ser favoráveis a eles.

Pelo fato de a Chamada envolver 29 projetos, sendo 24 analisados, cada projeto necessita e se relacionou com diversas instituições e atores organizacionais diferentes, sendo difícil até mesmo de mensurar. Houve projetos que a mesma organização atuou de forma positiva, mas em outros projetos de maneira menos participativa e interessada. Essa diversidade de percepções sobre a colaboração e relação inter-organizacionais destaca a complexidade das dinâmicas entre os pesquisadores e as partes interessadas externas. Com isso, deve ser feito um “meio de campo”, para aprimorar a relação entre as equipes de pesquisas e os atores responsáveis pela implementação de suas tecnologias e produtos na prática.

É válido destacar que a Chamada "Tecnologias para a Recuperação da Bacia do Rio Doce" é decorrente de uma problemática sem precedentes, com um caráter de urgência e que envolveu diversas áreas temáticas. Todas essas características ressaltam a complexidade de se definir qual órgão ou esfera pública deveria atuar após a implementação da pesquisa. Além disso, a Fapemig não possui competência para definir, muito menos exigir quem deveria atuar nesse processo de implementação. Apesar disso, a Fapemig entende que esse é um ponto que deve ser trabalhado de forma melhor, buscando soluções para atenuar tal situação em suas próximas Chamadas.

Por fim, retoma-se ao modelo avaliativo para responder se, com base nos parâmetros da avaliação, identificados no MaPR, os resultados da Chamada foram alcançados. Em termos de eficiência, a taxa de execução da Chamada, associada a qualidade dos produtos entregues, tendo como base o previsto para os recursos destinados a Chamada revelou um grau de eficiência positivo. Em termos de eficácia, os indicadores sobre a quantidade, qualidade e em relação aos objetivos atingidos atestaram sua eficácia. Em termos de efetividade, os indicadores analisados, a partir

dos pareceres técnicos das câmaras de assessoramento sobre os impactos dos projetos indicaram um bom nível de efetividade. Em termos de sustentabilidade, as percepções dos coordenadores sobre a perpetuação dos impactos alinhada com as análises dos dados dos pareceres técnicos inspiram confiança na sustentabilidade a longo prazo da Chamada. Já sobre os desafios, identificou-se que a implementação das tecnologias é um ponto a ser aprimorado visando maior abrangência dessa política pública no que tange a recuperação da bacia do rio Doce.

4.5 Recomendações para o aprimoramento da atuação da Fapemig

O conhecimento produzido pelo esforço avaliativo desta pesquisa tem uma finalidade clara e anunciada: contribuir para o aprimoramento da atuação da Fapemig como fomentadora de projetos de pesquisa em CT&I por meio de Chamadas de financiamento. Essa finalidade é o que distingue a pesquisa avaliativa, pois sua utilidade se relaciona à extensão em que é realmente usada para informar ações, decisões e melhorias nos programas (PATTON, s.d). Para isso, é importante indicar pontos de aprimoramento ou recomendações, com base nos resultados avaliativos.

- **Adicionar perguntas a serem analisadas e respondidas pelas Câmaras de Assessoramento Técnicas sobre a Chamada específica nos pareceres**

Pelo fato de se tratar de uma Chamada induzida por um desastre com o objetivo de intervir em um problema público bem específico, neste caso, a recuperação da bacia do rio Doce proveniente das consequências do rompimento da barragem de fundão em Mariana. Assim, seria possível compreender melhor qual a interação dos projetos e suas tecnologias produzidas com os objetivos específicos da Chamada. Esta recomendação se estende para outras possíveis chamadas induzidas, como no caso da Chamada 01/2020 “Programa emergencial de apoio a ações de enfrentamento da pandemia causada pelo novo coronavírus”, podendo-se estender para outras Chamadas também.

- **Aprimorar o processo de extração e sistematização de dados das pesquisas financiadas por Chamadas específicas**

A Fapemig possui sua base de dados bem completa em relação à suas Chamadas e projetos dentro do sistema Everest, permitindo extrair diversas informações que fornecem uma análise bastante completa em diversos aspectos. Apesar disso, foi-se encontrado uma dificuldade em relação a extração dos dados da

chamada 04/2016 como um todo, sendo possível somente de forma individualizada de projeto por projeto e, a partir daí, agregar esses dados e produzir um compendio da Chamada em geral, impedindo uma análise mais estratégica sobre as iniciativas de fomento à pesquisa. Desse modo, por ser uma base com bastante fonte de dados e não sendo possível extrair as informações de forma compilada, e sim de projetos por projetos, torna-se muito dificultoso, e, dependendo dos números de projetos até mesmo inviável, esse processo de forma manual, a fim de se extrair informações de forma mais automatizada e agregada. Isso aumentaria as possibilidades de utilização destes dados em outras pesquisas avaliativas.

- **Especificar os parâmetros avaliativos a serem considerados pelas Câmeras de Assessoramento na emissão dos Pareces dos projetos**

Devido a grande quantidade de informações e dados, é recomendável que a Fapemig considere a definição e implementação de uma “rubrica avaliativa” clara e abrangente para suas Chamadas e projetos. As rubricas avaliativas são ferramentas cruciais que direcionam a avaliação para aspectos verdadeiramente relevantes, elucidando os critérios fundamentais para julgar o desempenho do objeto avaliado. Essas rubricas proporcionam uma função robusta para alcançar conclusões avaliativas quanto à qualidade, valor ou importância dos resultados, empregando uma abordagem que integra tanto evidências qualitativas quanto quantitativas (PANCHERI-TEIXEIRA; MARINO; PLUCIENNIK; CHICARO & CHIANCA, 2022).

É importante que se estabeleça critérios específicos e parâmetros de avaliação bem definidos para facilitar significativamente o processo de julgamento dos projetos de pesquisa pelos pesquisadores das Câmaras, dando mais uniformidade e padronização às percepções emitidas sobre os resultados e impactos dos projetos. Assim, com as rubricas avaliativas bem consolidadas seria possível uma estrutura unificada para avaliação de projetos e Chamadas, qualificando tecnicamente os esforços avaliativos da Fapemig sobre os investimentos que faz.

- **Indicação dos coordenadores durante o processo de seleção de quais agentes ou instituições poderiam auxiliar e atuar na implementação das tecnologias geradas**

A questão em relação ao pós-pesquisa, ou seja, na implementação dos produtos e tecnologias geradas é um ponto que necessita de atenção. Os coordenadores, de toda a cadeia da pesquisa, são os principais atores com o conhecimento sobre como funcionam as tecnologias, para qual finalidade ela foi

criada, qual problemática ela tem funcionalidade de combater. Uma possibilidade para atuar nessa questão envolve a identificação, por parte dos coordenadores, de quais agentes ou instituições poderiam atuar na implementação das tecnologias e produtos gerados pela pesquisa durante o processo de seleção, sendo um requisito que pesaria na avaliação de quais projetos serão selecionados, contratados e financiados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável a importância do papel que a Fapemig desempenha no cenário das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no estado de Minas Gerais. Ao fornecer apoio financeiro e incentivo à pesquisa científica e tecnológica no estado, a Fundação contribui diretamente para o avanço do conhecimento e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que podem ser utilizadas para o avanço econômico, tecnológico, social e ambiental, impulsionando a produção científica e a transferência de conhecimento. A Fapemig possui um papel estratégico no fortalecimento da infraestrutura científica e tecnológica de Minas Gerais, favorecendo a criação de um ambiente propício para a inovação e o desenvolvimento sustentável.

A Chamada 04/2016, intitulada “Tecnologias para a recuperação da Bacia do Rio Doce” foi uma Chamada que possui características peculiares em relação as comumente implantadas pela Fapemig. Foi induzida frente ao maior desastre ambiental do Brasil (problema público), visando atuar, por intermédio de pesquisas na criação de tecnologias (meios), para atenuar os danos ambientais, sociais e econômicos causados (fins). A Chamada, portanto, parte de um modelo lógico minimamente estruturado, ainda que implícito no momento de sua formulação: objetivos bem definidos, processo de seleção dos projetos que passa por recomendações de uma Câmara Técnica, composta por pesquisadores especialistas, permitindo aprovação qualificada de projetos relevantes para o tema geral da iniciativa. Ao todo, a Chamada financiou 24 projetos de pesquisa, nas áreas de recuperação da biodiversidade, do solo, da água e tecnologias sociais.

Esta pesquisa empreendeu um esforço avaliativo para identificar os resultados dos projetos da pesquisa financiados pela Chamada, considerando-os em dois níveis analíticos: um em termos dos produtos entregues e resultados alcançados pelas pesquisas, que revelam a eficácia e eficiência da iniciativa, e o outro em termos dos impactos gerados pelo conhecimento e tecnologias desenvolvidas pelos estudos, os quais indicam, por sua vez, a efetividade e sustentabilidade da Chamada. Os

parâmetros para a avaliação dos dois níveis de resultados foram baseados no modelo lógico expresso no MaPR elaborado com base no Edital de seleção das pesquisas. Registros administrativos dos projetos disponibilizados pela Fapemig foram sistematizados e somados a percepções de 14 coordenadores que responderam a um questionário online para compor o conjunto de dados utilizados.

Em termos de eficiência, a avaliação revelou que, apesar de algumas variações entre a relação de produtos propostos e entregues, a maioria dos projetos superou as expectativas em termos de quantidade e qualidade das entregas, com uma taxa geral de execução dos produtos de 207%. Em termos de eficácia, destaca-se a quantidade de bolsas empregadas na formação de bolsistas e os produtos de capacitação de pessoal. Os Pareceres das Câmaras de Assessoramento Técnico indicaram que todos os projetos atingiram seus objetivos específicos. Soma-se a isso evidências sobre a qualidade técnica e acadêmica das pesquisas, sobre a comunicação efetiva dos resultados e a inovação potencialmente gerada, evidenciada pelo depósito de duas patentes, além da criação de seis protótipos. Além disso, destaca-se uma percepção otimista da efetividade e sustentabilidade, haja vista que a percepção geral dos avaliadores das Câmaras e dos coordenadores respondentes sobre os impactos positivos das pesquisas em várias áreas, além da confiança na manutenção desses impactos.

Retomando e respondendo às perguntas avaliativas propostas a este trabalho na Introdução, foi constatado que, com base nas evidências apresentadas, a Chamada demonstrou ser eficaz em termos do alcance dos objetivos propostos, visto que todos os projetos analisados atingiram seus objetivos iniciais, e a análise conjunta revelou uma complementaridade entre esses objetivos, consolidando o propósito global da Chamada. Quanto à eficiência na entrega dos produtos de pesquisa e qualidade dos estudos, os resultados indicam um grau bastante positivo, evidenciado pela produção excedente em relação às expectativas iniciais, bem como pela distribuição de bolsas e formação de recursos humanos alinhada às previsões, com muitos projetos superando as metas estabelecidas. A efetividade da Chamada, no que diz respeito aos impactos de forma mais ampla, é corroborada pela constatação de que diversos projetos geraram impactos positivos em diversas áreas, aferindo uma efetividade percebida. Além disso, a análise dos dados revelou características que inspiram confiança na sustentabilidade a longo prazo, indicando que os impactos gerados pelas tecnologias desenvolvidas são percebidos como sustentáveis.

Alguns pontos podem ser aprimorados para que se consiga estender a análise dos resultados de outras chamadas, com o intuito de aprimorar o processo de transparência, além de serem pontos importantes para a tomada de decisão dos gestores da Fundação. Recomenda-se que a Fapemig considere a implementação de uma rubrica avaliativa para facilitar a extração e análise de dados, proporcionando uma visão mais eficiente e detalhada do desempenho das chamadas e projetos. Além disso, a complexidade do pós-pesquisa, especialmente na implementação das tecnologias desenvolvidas, sugere a necessidade de uma abordagem mais estratégica e colaborativa entre pesquisadores e partes interessadas externas, visando a aplicação efetiva das soluções em larga escala para beneficiar um maior número de pessoas de maneira positiva.

Por fim, em termos de contribuições, este trabalho permitiu visualizar os dados, além da operacionalização de um modelo de avaliação de resultados em dois níveis, à luz do MaPR e ligados à conceitos da literatura sobre o tema de avaliação de políticas públicas. É válido destacar que a compilação dos dados de cada projeto resultou na produção de um compêndio sobre toda a Chamada, permitindo ser fonte de comparação para outros editais e tornar-se uma base para o aprimoramento dessa política pública. Além disso, este trabalho é uma aplicação prática de uma avaliação de uma política pública de CT&I relacionado ao fomento de pesquisa científica, campo que ainda não possui uma literatura robusta sobre este tema. Destaca-se, também, que foi realizado uma estruturação do desenho da Chamada e dos registros administrativos, mostrando os potenciais e os desafios para a produção e criação de um modelo de avaliação pela Fapemig.

É válido destacar que este trabalho também apresenta limitações. A principal limitação do trabalho se concentra no segundo nível analítico. Destaca-se que, apesar dos questionários apresentarem respostas consideradas até mesmo críticas em relação aos projetos, é uma percepção dos próprios coordenadores respondendo sobre seus projetos de pesquisa, podendo haver uma limitação em relação aos dados. Ao se colocar o próprio pesquisador a avaliar sobre sua pesquisa, essa avaliação pode ser suscetível a vieses, além de ser uma percepção interna, podendo haver uma inclinação na priorização dos resultados alinhados com suas expectativas iniciais. Esta inclinação possui tanto um lado negativo, no sentido de a focalização excessiva nos impactos inicialmente concebidos podem resultar em uma visão estreita e limitada dos resultados, ignorando aspectos não antecipados que

podem ser igualmente relevantes, quanto um lado positivo, no sentido de essa ênfase nos impactos antecipados podem garantir uma avaliação mais aprofundada e uma compreensão mais completa dos efeitos planejados da pesquisa, permitindo uma comunicação mais clara dos resultados. Além disso, a ausência de participação de 10 coordenadores pode exercer considerável influência nas percepções e avaliações, limitando assim a profundidade da análise. Apesar disso, utilizar como uma fonte de dados a percepção dos coordenadores foi uma ideia encontrada para solucionar a falta de disponibilidade de dados em relação a perpetuação dos impactos das tecnologias produzidas, possibilitando pelo menos uma base que nos permite visualizar sobre os desdobramentos das pesquisas. Adicionalmente, é válido salientar uma limitação relacionada aos dados, uma vez que a falta de uma compilação abrangente dos dados da Chamada pode ter ocultado informações presentes em outros documentos, relatórios e processos relacionados à Chamada, os quais poderiam fornecer insights cruciais para a análise.

REFERÊNCIAS

ANDION, Carolina. STROBEL, Maria Alice e REIS, Patrícia Raquel. **Avaliação de impacto: uma ferramenta para o fortalecimento da gestão pública**. Revista do Serviço Público, v. 63, n. 1, p. 15-34, jan./mar. 2012

BORGES, Mario Neto. **As fundações estaduais de amparo à pesquisa e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. REVISTA USP, São Paulo, n.89, p. 174-189, março/maio 2011

BRAGA, Bárbara da Silva. **AVALIAÇÃO DA PESQUISA NO ENSINO SUPERIOR: Uma Análise das Práticas de Uma Universidade Pública Brasileira**. Editora Appris. 2012

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil: Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília.

BUFREM, Leilah Santiago. **Linhas e tendências metodológicas nas dissertações do mestrado em ciências da informação do Instituto de Informação em Ciência e Tecnologia** - Universidade Federal do Rio de Janeiro (1972-1995). Em: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 9, 27 out. a 01 nov de 1996, Curitiba. Anais... (Parte 4.4). Curitiba: UFPR: PUe.

CASSIOLATO, Martha. GUERESI, Simone. **Como elaborar Modelo Lógico: roteiro para formular programas e organizar avaliação**. IPEA. Brasília, setembro de 2010.

CHAER, Galdino. DINIZ, Rafael Rosa Pereira. RIBEIRO, Elisa Antônia. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Revista Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

CHEDID, Samira. CAPELLA, Ana Cláudia Niedhardt. **Agenda Governamental e Políticas Culturais: ascensão e mudanças na policy image do Plano Nacional de Cultura**. Revista de Políticas Públicas. v. 22, n. 1, 2018.

COTTA, Tereza Cristina. **Metodologias de avaliação de programas e projetos sociais: análise de resultados e de impacto**. Revista do Serviço Público, Brasília, ano 49, n. 2, p. 103-124, abr-jun. 1998.

CRESWELL, John W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 4ª ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.

DOMENICO, S. M. R. Análise Temática. In: BRUNSTEIN, Janette; SCHMIDT, Arilda; ZAMITH, Eliane; ARRUDA-FILHO, Emílio. (Org.). **Análise de dados qualitativos em pesquisa: múltiplos usos em administração**. 1ed.São Paulo: Editora Mackenzie e FGV Editora, 2020, v. 1, p. 60-82.

DOMINGOS, Amanda; SILVA, Lucas E. O. **Teoria do Programa: O que é, para que serve e quando fazer?** Congresso ALACIP, 2017

DRAIBE, Sônia Mirian. **Avaliação de implementação: esboço de uma metodologia de trabalho em políticas públicas.** In: BARREIRA, Maria Cecília Roxo Nobre; CARVALHO, Maria do Carmo Brant de (Orgs). Tendências e perspectivas de políticas e programas sociais. São Paulo: ICE/PUC-SP, p. 31-34, 2001.

FELISBERTO, Eronildo. et al. **Análise da sustentabilidade de uma política de avaliação: o caso da atenção básica no Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 26, n. 6, p. 1079-1095, 2010.

FELISBERTO, Eronildo. **Da teoria à formulação de uma Política Nacional de Avaliação em Saúde: reabrindo o debate.** Ciência & Saúde Coletiva, 11(3), p. 553-563, 2006.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário Aurélio Eletrônico: século XXI. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. versão 3.0. CD-ROM.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DE MINAS GERAIS. **Cartilha de Prestação de Contas Financeiras** – Belo Horizonte: FAPEMIG, 2022.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DE MINAS GERAIS. **Chamada FAPEMIG-CAPES Tecnologias para Recuperação da Bacia do Rio Doce Chamada N° 04/2016.** – Belo Horizonte: FAPEMIG, 2016.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DE MINAS GERAIS. **Relatório de Atividades: Azul e Preto Limpo e Estilo ONU Sociedade Civil Relatório de Progresso dos ODS.** – Belo Horizonte: FAPEMIG, 2021.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DE SÃO PAULO. **Avaliação do Programa Biota**

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Avaliação de políticas públicas: por onde começar?: um guia prático para elaboração do Mapa de Processos e Resultados e Mapa de Indicadores.** Fundação João Pinheiro, Diretoria de Políticas Públicas. – Belo Horizonte: FJP, 2022.

FREITAS, Maria Helena de Almeida. **AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA: considerações sobre alguns critérios.** Psicol Esc Educ [Internet]. 1998;2(3):211–28.

GALEMBECK, Fernando. **Sem avaliações, sem progresso.** Ciência e Cultura, 42(9), 627-628, 1990.

GARCIA, Ronaldo Coutinho. **Subsídios para organizar avaliações da ação governamental.** Planejamento e Políticas Públicas, Brasília, n. 23, p. 7-70, jan./jun. 2001.

GERTLER, Paul et al. **Por que avaliar?** In: GERTLER, Paul et al. Avaliação de Impacto na prática. 2. ed. Washington D.C: Banco Mundial, 2018. p 1- 34.

HARTZ, Zulmira Maria de Araújo. VIEIRA DA SILVA, Ligia Maria. **Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde**. Salvador: EDUFBA. 2005

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. **Avaliação de Políticas Públicas: Guia prático de análise Ex-post**. IPEA, Assessoria de Imprensa e comunicação – Brasília/DF.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **A implementação no centro da Avaliação de Políticas Públicas**. Revista Aval, v. 2, p. 17, 2019.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Monitoramento e Avaliação de Programas Sociais: uma introdução aos conceitos e técnicas**. Campinas: Alínea Editora, 2016, Cap. 2, pp. 41-72.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Monitoramento analítico como ferramenta para aprimoramento da gestão de programas sociais**. Revista Brasileira de Monitoramento e Avaliação. Brasília, DF, v. 1, n. 1, p. 38-66, 2011.

MADEIREIRA, Ligia Mori. **A Avaliação de Políticas Públicas** - CEGOV/ 2014.

MAIA, José Afonso Ferreira. **Metodologia para avaliação EX-ANTE e EX-POST da relevância social de políticas públicas**. Sitientibus, Feira de Santana, n. 38, p.35-56, jan./jun. 2008

MARCON, Aline Mirelle. **Fundações de Amparo à Pesquisa e metodologias de avaliação e monitoramento de suas políticas públicas**. UNB, 2021.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.931, de 29 de abril de 2020**. Aprova o Estatuto da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: 2020

MINAS GERAIS. **Lei Delegada nº 10, de 28 agosto de 1985**. Autoriza o Poder Executivo a instituir a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG – e dá outras providências. Belo Horizonte, MG: 1985

MINAS GERAIS. [Constituição (1989)]. **Constituição do Estado de Minas Gerais**. – 32. ed. – Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2023.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Caso Samarco: O desastre**. SD. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/o-desastre>

MINTZBERG, Henry. **The Rise and Fall of Strategic Planning**. Tradução: Maria Adelaide Carpigiani. Bookman, Porto Alegre, RS, 1994

PANCHERI-TEIXEIRA, Vanessa. MARINO, Eduardo. PLUCIENNIK, Gabriela. CHICARO, Marina Fragata. CHIANCA, Thomaz Kauark. **A metodologia de avaliação do Programa São Paulo pela Primeiríssima Infância**. Revista Brasileira de Avaliação, 11(3 spe), 2022.

PATTON, Michael. **Utility**. SD.

PEREIRA, José Matias; KRUGLIANSKAS, Isak. **Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil**. RAE-eletrônica, v. 4, n. 2, Art. 18, jul./dez. 2005

PERMINIO, Henrique Bezerra. DA SILVA, João Paulo Almeida Brito. RAGGIO, Armando Martinho Bardou. **Validação do modelo lógico da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde de Adolescentes em Atendimento Socioeducativo (Pnaisari)**. Ciencia & Saúde Coletiva. Vol. 23(3). 2022

RAMOS, Marília Patta; SCHABBACH, Letícia Maria. **O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil**. Rev. Adm. Pública. Rio de Janeiro, vol. 46, n. 5, p. 1271-1294, set-out. 2012.

SANTOS, Milton. **POR UMA OUTRA GLOBALIZAÇÃO: do pensamento único à consciência universal**. Editora Record. 2000

SECCHI, Leonardo. **Políticas Públicas: Conceitos, Esquemas de Análise, Casos Práticos**. Cengage Learning, 2018.

SIMIS, Anita. **A política cultural como política pública**. In: RUBIM, A. A. C.; BARBALHO, A. Políticas culturais no Brasil. Salvador: EDUFBA, v. 1, p. 133-155, 2007.

VIANA, Ana Luiza. **Abordagens metodológicas em políticas públicas**. Revista de Administração Pública. Vol. 30 (2), p. 5-43, 1996.

WEISS, Carol H. **Theory-based evaluation: Past, present, and future**. New directions for evaluation, v. 1997, n. 76, p. 41-55, 1997

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA:

Como se deu a idealização da Chamada? Quais eram os principais atores envolvidos durante o processo de idealização da Chamada, e qual era o papel de cada um?

Que mudanças a Chamada esperava gerar no contexto inserido? Existiam metas específicas para alcançar essas mudanças?

Há uma definição sobre o que é "tecnologia" no edital da Chamada?

Como foi a atuação das Câmaras de Assessoramento para esta Chamada em específico? Houve alguma mudança na forma de ser avaliada devido a especificidade desta Chamada?

Qual é a atuação ou articulação realizada pela Fapemig após a conclusão dos projetos financiados, visando à implementação dos produtos gerados pelas pesquisas?

Na sua percepção, como você avalia os resultados obtidos até o momento em relação aos objetivos estabelecidos para a Chamada?

Você acredita que a Fapemig poderia implementar melhorias para alcançar resultados mais eficazes? De que forma?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO:

02/12/2023, 08:24 Questionário Pesquisa TCC - Avaliação de Resultados - Chamada 04/2016 - "Tecnologias para Recuperação da Bacia do R...

Questionário Pesquisa TCC - Avaliação de Resultados - Chamada 04/2016 - "Tecnologias para Recuperação da Bacia do Rio Doce"

Prezado coordenador e prezada coordenadora,

Esse questionário tem o objetivo de coletar dados para a pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso em Administração Pública da Escola de Governo da Fundação João Pinheiro, que tem o objetivo de avaliar os resultados dos projetos de pesquisa da Chamada 04/2016. O objetivo é conhecer sua percepção sobre os desdobramentos do estudo coordenado por você e financiado pela Fapemig, bem como sobre a implantação e utilização das tecnologias de recuperação da bacia do Rio Doce desenvolvidas.

Dessa forma, gostaríamos que você preenchesse esse questionário com a máxima sinceridade, a fim de contribuir para o desenvolvimento da política de fomento à ciência, tecnologia e inovação da Fapemig. Ressaltamos que todas as informações são sigilosas e os dados não serão utilizados de forma individualizada pelo discente e seu orientador. **Pedimos que responda esse questionário até 18/11/2023.** Desde já agradecemos! Sua participação é muito importante para nós!

Guilherme de Melo

Discente do Curso de Administração Pública da EG/FJP

Currículo: www.linkedin.com/in/guilherme-de-melo-ferreira

Marcos Arcanjo de Assis

Professor orientador

Currículo: <http://lattes.cnpq.br/1802441347513803>

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. **1. De forma resumida, quais eram os objetivos de seu projeto de Pesquisa na Chamada 04/2016?** *

3. **2. Você considera que o seu projeto de Pesquisa na Chamada 04/2016 alcançou os objetivos propostos inicialmente?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Em parte

4. **3. Cite e descreva qual foi o principal produto/tecnologia gerado como resultado da sua pesquisa.** *

02/12/2023, 08:24

Questionário Pesquisa TCC - Avaliação de Resultados - Chamada 04/2016 - "Tecnologias para Recuperação da Bacia do R...

5. **4. Você acredita que o principal produto/tecnologia gerado pela pesquisa está gerando o retorno social, ambiental e/ou econômico esperado inicialmente quando da proposição do projeto?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Em parte
 Não
 Não sei

6. **5. Em relação ao principal produto/tecnologia gerado pela pesquisa, qual é o status da sua aplicação prática no contexto da recuperação da bacia do Rio Doce?** *

Marcar apenas uma oval.

- Está sendo utilizado
 Está sendo utilizado de forma parcial
 Ainda está sendo desenvolvido e deverá ser aplicado (ser utilizado) no curto prazo (até 3 anos)
 Ainda está sendo desenvolvido e deverá ser aplicado (ser utilizado) no médio prazo (3 anos ou mais)
 Não foi desenvolvido ainda, mas será desenvolvido no curto prazo (até 3 anos)
 Não foi desenvolvido ainda, mas será desenvolvido no médio prazo (3 anos ou mais).
 Não foi e nem será desenvolvido
 Outro: _____

7. **6. Em uma escala de 1 a 5, onde 1 expressa nenhuma contribuição e 5 expressa muita contribuição, qual é o nível de contribuição para a recuperação da Bacia do Rio Doce do principal produto/tecnologia gerado pela pesquisa?** *

Marcar apenas uma oval.

- 1 2 3 4 5
Nen Muita contribuição

02/12/2023, 08:24

Questionário Pesquisa TCC - Avaliação de Resultados - Chamada 04/2016 - "Tecnologias para Recuperação da Bacia do R...

8. **7.** Se você respondeu que o principal produto/tecnologia de sua pesquisa foi aplicado, na questão 5, responda agora: quais as consequências da aplicação desse produto/tecnologia na recuperação da Bacia do Rio Doce na região beneficiada?

9. **8.** Há evidências concretas ou feedbacks da comunidade ou de entidades envolvidas sobre impactos positivos gerados pelo produto da pesquisa na recuperação da Bacia do Rio Doce? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não sei

10. **9.** O principal produto/tecnologia gerado pela pesquisa tem potencial de seguir gerando impactos positivos de longo prazo na região beneficiada? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Em parte
 Não
 Não sei

02/12/2023, 08:24

Questionário Pesquisa TCC - Avaliação de Resultados - Chamada 04/2016 - "Tecnologias para Recuperação da Bacia do R...

11. **10.** Se você respondeu "sim" ou "em parte" na pergunta anterior, justifique sua resposta.

12. **11.** Em uma escala de 1 a 5, onde 1 é totalmente insatisfeito e 5 é totalmente satisfeito, qual é o seu nível de satisfação em relação aos resultados gerais obtidos pelo seu projeto de Pesquisa? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Totalmente Totalmente satisfeito

13. **12.** Em uma escala de 1 a 5, onde 1 expressa muito baixo e 5 muito alto, como você avalia o nível de colaboração e engajamento das organizações interessadas (FAPEMIG, Governo, Vale, sociedade) no processo de implantação do produto/tecnologia gerada pela pesquisa? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Muito Muito alto

14. **13.** Descreva brevemente a colaboração e engajamento das organizações interessadas em relação a implantação do produto gerado. *

02/12/2023, 08:24

Questionário Pesquisa TCC - Avaliação de Resultados - Chamada 04/2016 - "Tecnologias para Recuperação da Bacia do R...

15. **14.** Gostaria de acrescentar alguma informação (desafios, pós-pesquisa, desdobramentos) sobre a aplicação/utilização e sobre as consequências do principal produto/tecnologia gerado pela pesquisa.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE C – COMPÊNDIO DA CHAMADA 04/2016:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/132nL5oWKoE8uisnKmaVxVLEtP2WHuXjdXifVDLCRSU/edit?usp=sharing>