



Apoio técnico às Comissões Temáticas do CCT e geração de subsídios para a formulação de políticas e estratégias nacionais de Ciência e Tecnologia / Projeto CCT

Relatório contendo subsídios para revisão da PNCTI

Apoio técnico às Comissões Temáticas do CCT e geração de subsídios para a formulação de políticas e estratégias nacionais de Ciência e Tecnologia - Projeto CCT

Relatório contendo subsídios para revisão da PNCTI

Brasília, DF
Dezembro, 2023



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Diretor-Presidente

Fernando Cosme Rizzo

Diretor

Carlos Roberto Fortner

Relatório contendo subsídios para revisão da PNCT. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022.

26 p.

1. Ciência, tecnologia e inovação. 2. Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. 3. Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. 4. Revisão. 5. MCTI. 6. CCT Título. II. CGEE.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE
SCS Quadra 9 – Torre C – 4º andar – salas 401 a 405
Edifício Parque Cidade Corporate
70308-200 - Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
<http://www.cgee.org.br>

Este relatório é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 3º Contrato de Gestão CGEE – 2º Termo Aditivo. Linha de ação: Articulação. Projeto de Atividade: Apoio técnico às Comissões Temáticas do CCT e geração de subsídios para a formulação de políticas e estratégias nacionais de Ciência e Tecnologia 1.10.01.03.03

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos neste relatório poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada à fonte.

Apoio técnico às Comissões Temáticas do CCT e geração de subsídios para a formulação de políticas e estratégias nacionais de Ciência e Tecnologia

Projeto CCT

Relatório contendo subsídios para revisão da PNCTI

Supervisão

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Líder

Kilma Gonçalves Cezar

Equipe técnica do CGEE

Thiago Rodrigues Costa Silva

Amanda Krüger (Estagiária)

Analistas Administrativos

Hugo Vinicius Evangelista da Silva

Líliá Rodrigues Fernandes

1. Introdução

O conceito de políticas públicas está relacionado a decisões do governo, voltadas para a garantia de direitos à população, por meio das suas áreas de atuação. Josep Vallès (2002) define políticas públicas como um conjunto inter-relacionado de decisões e não-decisões, tendo como foco uma área específica. Thomas Dye (1984) sintetiza a definição de política pública como sendo aquilo que os governos decidem fazer ou deixar de fazer. Essas concepções estão relacionadas à evolução do papel do Estado.

Para Bobbio (2007) em determinado momento, o Estado altera evolutivamente o seu papel até então centrado nas chamadas sanções negativas, na repressão e na punição e passa a ter um papel promocional, encorajando ações e premiando comportamentos desejáveis.

Essa nova configuração da ação do Estado pode ser reconhecida quando se faz referência a políticas públicas para CT&I, onde o Estado induz transformações por meio de estímulos e investimentos específicos. (LOBATO, 2006)

Nesse sentido, verifica-se que apesar de persistirem debates sobre quais seriam as políticas de CT&I mais efetivas, a atuação do Estado é justificada por serem áreas que, por um lado, envolvem altos custos e incertezas, e, por outro, têm o potencial de gerar retornos importantes para o desenvolvimento econômico e social do país.

Oliveira (2013) argumenta que políticas públicas de CT&I podem ser tratadas como política de Estado e defende que uma política de Estado independe cada vez mais de governos, no caso da CT&I, isso se evidencia sobretudo desde a criação dos fundos setoriais no final dos anos 1990. Para o autor, a política de CT&I enquanto política de Estado se ampara no fomento e na avaliação, permanentes, e na gestão compartilhada entre agências e ministérios que atuam nessa área, o que inclui cada vez mais as secretarias de ciência e tecnologia e as fundações de amparo à pesquisa no âmbito dos estados. (OLIVEIRA, 2013, p. 327).

Por outro lado, embora previstas em texto constitucional¹, as políticas para CT&I não são, efetivamente, tratadas como políticas de Estado. Fernando Aith (2006) afirma que as políticas de Estado destacam-se como exclusivas e permanentes do Estado. No caso de C&T, como as políticas podem ser delegadas ou terceirizadas são consideradas políticas de governo.

Apesar dessa ambiguidade é sabido que as ações programáticas na área de CT&I estão se tornando cada vez mais estruturais e sistêmicas, e ainda mais urgentes, considerando o foco e o crescimento dos investimentos, especialmente em áreas consideradas estratégicas, competitivas e desafiadoras para o crescimento e o desenvolvimento do País.

Nesse contexto, é clara e pertinente a importância de se formular uma Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) a qual consiste em um conjunto de diretrizes, metas e ações definidas pelo governo para promover o avanço científico, o desenvolvimento tecnológico e a inovação em diversas áreas. Essa política apresenta como objetivo principal impulsionar o progresso científico e tecnológico do país, contribuindo para o desenvolvimento econômico, social, competitivo, justo, inclusivo e sustentável.

Vale considerar que uma PNCTI pode abranger várias áreas de interesse estratégico para o país, passando por atividades correlatas e mantendo vínculos com outras áreas e temas, como, em específico, a Educação, a Cultura, o Meio Ambiente, a Agricultura, a Indústria, o Comércio e a Defesa. Por definição, trata-se de uma política transversal ou horizontal, que permeia vários campos de políticas e demanda articulações abrangentes por todo o aparelho de Estado e a sociedade. (DAGNINO; THOMAS, 2001).

Seguindo nessa linha de raciocínio, a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - PNCTI, elaborada a partir dos trabalhos organizados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI em torno das Comissões do Conselho Nacional de Ciência, Tecnologia (CCT), com apoio do Centro de Gestão e Estudos

¹ O tema CT&I ganhou destaque na Constituição Federal de 1988: os artigos nº 218 e nº 219 os quais versam sobre o incentivo e o apoio do Estado para o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação.

Estratégicos (CGEE) foi apresentada no final de 2022, tendo sido construída desde final de 2021, a qual entre vários objetivos, visou assegurar ao Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – SNCTI, um ambiente propício para a geração de conhecimento científico, o desenvolvimento de tecnologias e a promoção de inovações, com a finalidade de fortalecer a competitividade e a capacidade de o País enfrentar desafios e aproveitar oportunidades globais.

A elaboração da PNCTI-2022, compreendeu várias etapas e gerou várias versões, e utilizou como metodologia a realização de oficinas com membros das comissões temáticas do CCT e convidados especializados, além de contar com a realização de debates e validação das versões por parte dos atores do SNCTI e da sociedade brasileira, esta a partir de consulta pública eletrônica preparada, tratada e analisada pelo CGEE. Ou seja, a construção da Política Nacional de CT&I - 2022 implicou o trabalho de reflexão de muitos membros da comunidade científica, tecnológica, bem como do meio empresarial e da sociedade civil organizada.

Para sua formulação, conforme consta dos registros que antecedem a versão final da PNCTI, houve a preocupação de se apresentar como proposta final um texto com orientações, princípios e diretrizes gerais, mais do que um documento que contemplasse ações delimitadas por metas bem definidas.

Com isso, verificou-se que o texto apresentado como versão final tem aderência com outras medidas legais e institucionais, recentes, como a Política Nacional de Inovação - PNI, definida em articulação com vários outros ministérios em fins de 2021, da Estratégia Nacional de CT&I – ENCTI, cuja vigência foi prorrogada até final de 2023, e ainda do "novo" Marco Legal da Inovação, dispositivo que consolida e avança diversos mecanismos e instrumentos de apoio ao setor.

A PNCTI-2022 contemplou em sua elaboração, diferentes demandas para lidar ao mesmo tempo, preocupando-se em contemplar os desafios, princípios, objetivos (geral e específicos), eixos estratégicos (com seus objetivos específicos) e diretrizes das ações do setor de CT&I para os próximos anos, referenciadas pelos seguintes eixos:

- *Planejamento, Financiamento, Acompanhamento e Avaliação do Impacto da Política de CT&I;*

- *Capital Humano;*
- *Pesquisa, Infraestrutura e Cooperação*
- *Estratégia Digital, Tecnologia e Inovação.*

Desta forma e considerando a dinâmica do referido processo que envolveu a formulação da PNCTI – 2022, bem como sua relevância, e, ainda, trazendo para o cenário a mudança no contexto político, econômico e social, atual, do País, e levando em conta uma possível reconfiguração do papel do Estado no cenário de CT&I, entende-se ser estratégico e pertinente proceder à revisão da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação de forma a buscar melhor e maior alinhamento com os objetivos estratégicos do momento brasileiro da CT&I.

A revisão da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) se justifica por diversos motivos, e esses motivos podem variar de acordo com diferentes variáveis, quais sejam:

- **Evolução nas Necessidades Sociais, Ambientais e Econômicas:** As demandas sociais, ambientais e econômicas podem mudar ao longo do tempo. A PNCTI pode precisar ser ajustada para melhor atender a essas mudanças e promover o desenvolvimento sustentável;
- **Mudanças no Contexto Tecnológico e Científico:** O avanço rápido da ciência e da tecnologia pode tornar necessária a atualização da PNCTI para refletir as novas descobertas, tendências e oportunidades;
- **Competitividade Internacional:** Para manter ou melhorar a competitividade em um cenário global, a revisão da PNCTI pode garantir que esteja alinhada às melhores práticas internacionais;
- **Avaliação de Resultados:** A revisão da PNCTI pode ser motivada por uma avaliação dos resultados obtidos a partir da implementação da política existente. Isso pode incluir uma análise de como os investimentos em pesquisa e desenvolvimento estão contribuindo para o crescimento econômico, a criação de empregos, a melhoria da qualidade de vida e outros indicadores relevantes.
- **Inovações em Políticas Públicas:** A revisão da PNCTI pode ser impulsionada por inovações em políticas públicas em geral. Novas abordagens, ferramentas

ou modelos podem surgir e serem considerados para melhorar a eficácia da PNCTI.

- **Participação da Sociedade:** A participação da sociedade civil, da comunidade científica, do meio empresarial e de outros setores interessados pode ser um fator importante. Revisões podem ocorrer para incorporar feedback e garantir que a PNCTI represente os interesses e necessidades de diversos grupos.
- **Evolução das Prioridades Nacionais:** As prioridades nacionais podem mudar com base em eventos como crises econômicas, desafios de saúde, mudanças climáticas, entre outros. A PNCTI pode precisar ser ajustada para abordar essas novas prioridades.
- **Acompanhamento do avanço/progresso:** a avaliação da política permite monitorar o progresso da implementação da política de CT&I ao longo do tempo. Ela permite medir e avaliar se os objetivos e metas estabelecidos estão sendo alcançados, identificar desafios e gargalos, bem como fazer ajustes necessários.
- **Identificação de lacunas:** é possível identificar lacunas na política de CT&I, ou seja, áreas em que as ações propostas não estão alcançando os resultados desejados. Com essa informação, é possível redirecionar recursos e esforços para áreas mais promissoras e corrigir possíveis falhas na implementação.
- **Eficiência de recursos:** a avaliação periódica da política de CT&I ajuda a garantir a alocação eficiente de recursos. Isso significa que os recursos financeiros, humanos e infraestruturais disponíveis são direcionados para as atividades de maior impacto e retorno sobre o investimento. A revisão contínua também permite ajustar as prioridades em resposta a mudanças nas demandas e nas condições socioeconômicas.
- **Participação e transparência:** uma metodologia de avaliação e revisão bem definida envolve a participação de diferentes partes interessadas, como pesquisadores, setor empresarial, sociedade civil e especialistas em políticas públicas. Isso promove a transparência e a prestação de contas, permitindo que diferentes perspectivas sejam consideradas e que haja uma maior legitimidade na política de CT&I.

- **Atualização frente a mudanças:** considerando que o cenário de CT&I está em constante evolução, com novas tecnologias, desafios e oportunidades surgindo regularmente. Uma metodologia de revisão permite que a política nacional de CT&I seja atualizada para refletir essas mudanças e se adaptar às novas circunstâncias. Isso ajuda a garantir que a política permaneça relevante, atualizada e capaz de enfrentar os desafios emergentes.

Trata-se, portanto, de um processo complexo que envolve análise crítica, avaliação de impactos e a proposição de ajustes para melhor eficácia das estratégias de forma a promover o avanço científico, tecnológico e inovação, alinhado com as necessidades em constante mudança da sociedade e do ambiente global.

Assim sendo, o presente relatório tem por objetivo oferecer subsídios para a revisão da PNCTI, cuja proposta foi apresentada no final de 2022, entendendo que uma revisão abrangente e informada seja crucial para o desenvolvimento do país, a partir da CT&I.

Para tanto, o relatório está estruturado da seguinte maneira: esta introdução com um breve histórico do conceito e cenário de políticas de CT&I no País e a contextualização da importância da Política Nacional de CT&I para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do País. Seguindo com recomendações específicas para a revisão da Política Nacional de CT&I, ademais a propostas de metodologia, e por fim, um exercício de análise geral, e sucinta, das principais diretrizes e estratégias da Política Nacional de CT&I. Por último, a conclusão.

2. Recomendações específicas

A revisão de políticas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é uma tarefa complexa e importante para o desenvolvimento do país. Existem várias áreas e aspectos importantes que se entende ser estratégico considerar durante o processo de revisão.

Nesse sentido, apresentar recomendações básicas para a revisão da política nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), como subsídios, entende-se ser fundamental para o processo em si, pois a política de CT&I desempenha um papel crucial no desenvolvimento socioeconômico e ambiental de um país, impactando áreas

como saúde, educação, indústria e meio ambiente, o que demanda estar alinhada com as necessidades atuais e futuras da sociedade.

Ao se fornecer recomendações, busca-se aprimorar a eficácia da revisão da política, adaptando-a às rápidas mudanças tecnológicas e às demandas emergentes. Isso envolve considerar avanços científicos, inovações tecnológicas e novas abordagens de pesquisa. Além disso, entende-se que as recomendações devem abordar questões de financiamento, colaboração entre setores público e privado, incentivos fiscais e estratégias de internacionalização, visando promover um ambiente propício ao crescimento da CT&I.

Ademais, a revisão da política nacional de CT&I também é uma oportunidade para lembrar de assegurar a inclusão de princípios éticos, sustentáveis e socialmente responsáveis, caso não tenham sido contemplados, o que contribui para o desenvolvimento de uma sociedade mais equitativa e orientada para o bem comum.

Por último, outro aspecto relevante que se visa contemplar elencando as recomendações específicas é o alinhamento da política com metas de longo prazo, como a promoção da competitividade, a melhoria da qualidade de vida da população e a resolução de desafios globais.

Em resumo, apresentar recomendações específicas, tem o propósito de subsidiar o processo de revisão da política nacional de CT&I compreendendo trata-se de um processo crucial para adaptar o país às demandas em constante evolução, garantir a eficiência dos investimentos em pesquisa e inovação, promover a ética e a sustentabilidade, e contribuir para o progresso socioeconômico de maneira alinhada com os valores, e objetivos da sociedade.

Assim sendo, seguem algumas recomendações específicas para subsidiar o processo de revisão:

- **Mapeamento do Estado Atual:** analisar o cenário internacional em CT&I e as tendências globais, identificar desafios e oportunidades específicos para o país e realizar uma análise abrangente do estado atual da CT&I, incluindo indicadores de pesquisa, inovação, patentes, publicações científicas, entre outros. Além de realizar uma análise do desempenho de instituições de pesquisa, universidades e empresas no setor;

- **Desempenho Atual em CT&I:** analisar os indicadores de investimento em pesquisa e desenvolvimento, os programas de incentivo à inovação, e a produção científica e tecnológica;
- **Infraestrutura Científica e Tecnológica:** Estado atual de laboratórios, centros de pesquisa e universidades e necessidades de modernização e expansão;
- **Formação de Recursos Humanos:** Avaliação dos programas de formação em ciência, tecnologia e inovação e propostas para fortalecer a capacitação de profissionais qualificados;
- **Parcerias Público-Privadas:** Avaliação da integração entre setor público, empresas e instituições de pesquisa. Propostas para incentivar parcerias estratégicas.
- **Transferência de Tecnologia:** Efetividade dos mecanismos de transferência de tecnologia. Propostas para facilitar a aplicação prática de pesquisas.
- **Incentivos Fiscais e Financiamento:** Avaliação dos instrumentos fiscais e de financiamentos, disponíveis. Sugestões para aprimoramento e diversificação desses incentivos.
- **Inclusão Social e Regional:** Análise da distribuição geográfica de recursos e oportunidades. Propostas para promover a inclusão de diferentes regiões e grupos sociais.
- **Avaliação de Impacto:** Medição do impacto econômico, social e ambiental das atividades em CT&I. Indicadores de sucesso e efetividade das políticas vigentes.
- **Benchmarking Internacional:** comparar as políticas de CT&I do seu país com as de nações similares ou que são referências na área. Identifique as melhores práticas e adapte-as à realidade nacional.
- **Envolvimento da Comunidade Científica:** Promova a participação ativa da comunidade científica no processo de revisão. Realize consultas, workshops e reuniões para colher insights valiosos.

- **Diálogo com a Sociedade Civil:** Mecanismos de participação da sociedade na formulação e revisão de políticas. Estratégias para aumentar a conscientização pública sobre a importância da CT&I.
- **Inovação e Transferência de Tecnologia:** Estratégias para facilitar a transferência de tecnologia do setor acadêmico para as empresas. Estímulo à inovação e empreendedorismo, com foco na criação de startups e spin-offs.
- **Sustentabilidade Ambiental:** Integração de princípios de sustentabilidade ambiental em pesquisas e práticas de inovação. Estímulo à pesquisa em tecnologias verdes e soluções sustentáveis.
- **Ética e Governança:** Implementação de padrões éticos e boas práticas de governança em pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico.
- **Acesso Aberto e Compartilhamento de Dados:** Promoção do acesso aberto a resultados de pesquisa. Estabelecimento de diretrizes para o compartilhamento ético de dados.
- **Identificação de Lacunas e Desafios:** Identificar as lacunas existentes na infraestrutura, financiamento, educação científica, e outros aspectos relacionados à CT&I. Analise os desafios enfrentados pela comunidade científica.
- **Estímulo à Inovação:** Desenvolver estratégias para estimular a inovação, incluindo políticas de propriedade intelectual, parcerias entre setor público e privado, e mecanismos de transferência de tecnologia.
- **Investimento em Pesquisa de Fronteira:** Avaliar a necessidade de investir em áreas de pesquisa de fronteira e tecnologias emergentes. Isso pode incluir inteligência artificial, biotecnologia, nanotecnologia, entre outras.
- **Educação em Ciência e Tecnologia:** Considerar políticas voltadas para a melhoria da educação em ciência e tecnologia. Isso envolve desde o ensino fundamental até o ensino superior, além de programas de capacitação para profissionais já atuantes.

- **Sustentabilidade e Responsabilidade Social:** Integrar considerações de sustentabilidade e responsabilidade social nas políticas de CT&I. Isso pode envolver a promoção de pesquisa sustentável, ética na pesquisa, e impacto social positivo.
- **Indicadores de Desempenho:** Desenvolver métricas claras para avaliar o desempenho da implementação das políticas. Isso facilitará a avaliação contínua e permitirá ajustes conforme necessário.
- **Alinhamento com Objetivos Nacionais:** Verificação de como a política de CT&I está alinhada com os objetivos nacionais de desenvolvimento econômico, social e ambiental.
- **Internacionalização:** Estratégias para fortalecer a colaboração internacional em pesquisa e inovação. Avaliação das melhores práticas adotadas por outros países em termos de políticas de CT&I.
- **Incentivos Fiscais e Financiamento:** Revisão dos incentivos fiscais para pesquisa e desenvolvimento (P&D). Avaliação da disponibilidade e acessibilidade de financiamento para projetos de CT&I.
- **Educação em Ciência e Tecnologia:** Integração da educação em ciência e tecnologia desde os estágios iniciais. Incentivos para atrair talentos jovens para carreiras científicas.
- **Inovação e Transferência de Tecnologia:** Estratégias para facilitar a transferência de tecnologia do setor acadêmico para as empresas. Estímulo à inovação e empreendedorismo, com foco na criação de startups, aceleradoras e spin-offs.
- **Incentivos e Recompensas:** Criar incentivos eficazes para a pesquisa e inovação, incluindo sistemas de premiação, reconhecimento e apoio financeiro para projetos promissores.
- **Sustentabilidade Ambiental:** Integração de princípios de sustentabilidade ambiental em pesquisas e práticas de inovação. Estímulo à pesquisa em tecnologias verdes e soluções sustentáveis.

- **Ética e Governança:** Implementação de padrões éticos e boas práticas de governança em pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico.
- **Acesso Aberto e Compartilhamento de Dados:** Promoção do acesso aberto a resultados de pesquisa. Estabelecimento de diretrizes para o compartilhamento ético de dados.
- **Cooperação Internacional:** Explorar oportunidades de colaboração internacional em pesquisa e inovação. Isso pode incluir parcerias bilaterais, participação em projetos internacionais e cooperação em grandes iniciativas científicas.
- **Transparência:** Desenvolver estratégias eficazes de comunicação para informar o público sobre a importância da CT&I e os benefícios das políticas propostas. Mantenha um processo transparente de tomada de decisões.

As recomendações aqui apresentadas ensejam sinalizar um fio lógico para o processo de revisão da PNCTI. Conforme citado, podem precisar ser adaptadas de acordo com as demandas específicas da área e do país frente ao contexto político, social e econômico vigente, e que proceder à consulta especialistas, envolver partes interessadas e garantir a participação pública são componentes essenciais para o sucesso do processo de revisão da PNCTI.

3. Metodologia

A revisão da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) é um processo complexo que envolve análise crítica, avaliação de impactos e a proposição de ajustes para melhor alinhamento com os objetivos estratégicos do país e com os desafios globais. Assim, torna-se importante definir propostas de metodologia de revisão da PNCTI.

Entende-se que a proposição de uma metodologia seja de grande relevância para assegurar que a revisão da política nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) seja abrangente e informada. Uma metodologia clara e transparente permite a coleta de dados consistentes e a análise objetiva das informações pertinentes à política de CT&I. Isso é crucial para a tomada de decisões informadas, pois proporciona uma base sólida para avaliar o desempenho atual, identificar lacunas e propor melhorias.

Assim, espera-se com esta metodologia, ser possível fornecer uma estrutura organizada para o processo de revisão, ajudando a garantir que todos os aspectos relevantes sejam considerados de maneira sistemática e abrangente.

A presente proposição da metodologia, se apresenta como subsídio para a revisão da PNCTI e pretende desempenhar papel importante na promoção da participação e colaboração de diversas partes interessadas no processo de revisão da política de CT&I.

Ao definir as etapas, os métodos de coleta de dados e as análises a serem realizadas, a metodologia cria um ambiente propício para o envolvimento de especialistas, acadêmicos, setor privado e outros atores relevantes.

Outro aspecto importante relativo à metodologia ora apresenta é a preocupação em contribuir para a transparência e prestação de contas no processo de revisão, de forma a permitir à sociedade em geral que compreenda como as decisões são tomadas, promovendo a confiança na eficácia e na integridade do processo.

Em resumo, a proposição de uma metodologia com as características, foco e preocupações ora apresentadas, visa proporcionar uma abordagem estruturada, promover a coleta e análise de dados consistentes, facilitar a participação de diversas partes interessadas e contribuir para a transparência no processo decisório.

Seguindo nesse contexto, há vários aspectos que justificam e motivam a revisão da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), além dos voltados para assegurar a eficácia, eficiência e adaptabilidade da PNCTI, ao longo do tempo.

Assim sendo, seguem algumas razões que justificam a revisão da PNCTI, seguem:

- **Revisão do Impacto da PNCTI:** permite revisar o impacto real da PNCTI na sociedade, na economia e no avanço científico. Essa revisão auxilia a identificar áreas que estão sendo beneficiadas, as que não estão sendo beneficiadas, e aquelas que precisam de ajustes para melhorar seu desempenho e com isso, passarem a ser beneficiadas;
- **Tomada de Decisão embasada em Dados:** a revisão da política fornece dados objetivos e métricas para embasar a tomada de decisão, tanto no desenvolvimento quanto na revisão de políticas, planos e programas, além de

permitir ajustes contínuos com base em evidências, aumentando a eficiência e a eficácia das intervenções em CT&I;

- **Transparência e Prestação de Contas:** a revisão da PNCTI torna o processo de formulação e implementação de políticas mais transparente permitindo que a sociedade compreenda melhor as ações do governo nesse setor, além de facilitar a prestação de contas, uma vez que os resultados e impactos podem ser monitorados e comunicados de maneira clara;
- **Identificação de Desafios e Oportunidades:** a revisão da PNCTI permite identificar desafios e obstáculos que podem surgir durante a implementação de políticas e programas, favorecendo uma abordagem proativa na resolução desses problemas, assim como, identificar oportunidades para otimizar recursos e maximizar os benefícios de investimentos em CT&I;
- **Melhoria Contínua:** a revisão da política facilita a implementação de um ciclo de melhoria contínua, no qual os aprendizados obtidos durante a monitorização podem ser usados para ajustar e aprimorar as políticas e programas existentes;
- **Atração de Investimentos:** a revisão da PNCTI, possivelmente, favorecerá a existência de um sistema de monitoramento eficaz visando aumentar a confiança de investidores e parceiros, pois demonstra um compromisso com a avaliação constante e aperfeiçoamento das iniciativas em CT&I;
- **Estímulo à Inovação:** a revisão da política pode sinalizar a importância de se desenvolver um sistema de monitoramento eficiente pode promover uma cultura de inovação, incentivando a experimentação e a implementação de novas abordagens para atingir os objetivos da PNCTI;
- **Alinhamento com Objetivos Estratégicos:** a revisão da política garante que as políticas e programas em CT&I estejam alinhados com os objetivos estratégicos de longo prazo, evitando desvios e garantindo que os recursos sejam alocados de maneira eficiente.

Diante do exposto, fica claro que desenvolver uma metodologia para a revisão da PNCTI é fundamental para garantir que a política seja eficaz, eficiente, adaptável e responsiva às necessidades e mudanças do ambiente científico e tecnológico. Ela promove a prestação de contas, a participação e a transparência, além de direcionar

recursos para as áreas mais promissoras, contribuindo para o avanço do país em ciência, tecnologia e inovação.

A metodologia de revisão de uma política nacional pode variar dependendo do contexto e do objetivo específico da revisão. No entanto, existem algumas etapas gerais que podem ser seguidas durante esse processo, como as apresentadas a seguir:

Etapas 1. Mapeamento e Análise da PNCTI Atual:

- a. **Levantamento de Documentos:** Coleta de todos os documentos relacionados à PNCTI, incluindo leis, decretos, relatórios e planos de ação.
- b. **Análise SWOT:** Identificação de pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças da PNCTI atual.

Etapas 2. Diagnóstico do Sistema de CT&I:

- a. **Avaliação de Indicadores:** Exame dos indicadores de desempenho atuais, incluindo investimentos em pesquisa, produção científica, patentes, entre outros.
- b. **Benchmarking Internacional:** Comparação com políticas de CT&I de outros países para identificar melhores práticas e lições aprendidas.

Etapas 3. Consulta Pública:

- a. **Envolvimento das Partes Interessadas:** Realização de consultas públicas para capturar opiniões de acadêmicos, empresários, sociedade civil e demais partes interessadas.
- b. **Workshops e Seminários:** Organização de eventos participativos para promover o diálogo e a troca de ideias.

Etapas 4. Definição de Objetivos Estratégicos:

- a. **Identificação de Prioridades:** Estabelecimento de prioridades com base nas necessidades do país e nos desafios globais.
- b. **Alinhamento com Agenda Global:** Garantia de alinhamento com objetivos globais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Etapas 5. Desenvolvimento de Propostas:

- a. **Equipes Multidisciplinares:** Formação de equipes multidisciplinares para desenvolver propostas específicas em áreas-chave.
- b. **Avaliação de Impacto:** Análise dos impactos econômicos, sociais e ambientais das propostas.

Etapa 6. Elaboração de Novo Texto Normativo:

- a. **Redação do Documento:** Desenvolvimento de um novo texto normativo incorporando as propostas e ajustes identificados.
- b. **Revisão Jurídica:** Revisão do texto por especialistas jurídicos para garantir conformidade legal.

Etapa 7. Aprovação e Implementação:

- a. **Aprovação Governamental:** Submissão do novo documento aos órgãos competentes para aprovação.
- b. **Plano de Implementação:** Desenvolvimento de um plano detalhado para a implementação da nova PNCTI.

Etapa 8. Monitoramento e Avaliação:

- a. **Indicadores de Monitoramento:** Estabelecimento de indicadores para avaliar o progresso da implementação ao longo do tempo.
- b. **Avaliações Periódicas:** Realização de avaliações periódicas para garantir a eficácia contínua da política.

Etapa 9. Comunicação e Engajamento Contínuo:

- a. **Comunicação Transparente:** Manutenção de comunicação transparente com todas as partes interessadas.
- b. **Atualizações Regulares:** Fornecimento de atualizações regulares sobre o progresso da implementação.

A execução das etapas da metodologia ora elencadas para a revisão da PNCTI possivelmente, permitirá que os desafios, princípios, objetivos (geral e específicos), eixos estratégicos (com seus objetivos específicos) e diretrizes das ações do setor de CT&I, definidos e estruturados na PNCTI-2022 para os próximos anos sejam ajustados

conforme necessário e contribuam de maneira significativa para o desenvolvimento econômico, social, competitivo, justo, inclusivo e sustentável.

Ainda sob o plano da metodologia, seguem algumas sugestões de métodos de coleta de dados para a definição de indicadores-chave de desempenho que possivelmente estabelecem conexão com a revisão da PNCTI, e que facilitarão a análise da revisão:

Método de coleta de dados:

A coleta de dados desempenha um papel importante no processo de revisão da PNCTI, pois proporciona uma base empírica sólida para fundamentar as decisões e ajustes na política, o que é essencial para garantir que a referida revisão seja informada, eficaz e alinhada com as necessidades e aspirações da sociedade.

O método de coleta de dados permite revisar e analisar dados quantitativos e qualitativos da PNCTI, determinando o impacto das medidas já implementadas, identificando o que está funcionando e o que pode ser aprimorado.

Segue proposta de método para coleta de dados:

Definição de Indicadores-Chave de Desempenho

- Identificar indicadores relevantes para cada eixo com os respectivos objetivos, como investimentos financeiros, número de pesquisadores envolvidos, publicações científicas, patentes registradas, entre outros.
- Estabelecer mecanismos de monitoramento e avaliação dos resultados da política, visando garantir a efetividade das ações e aprimorar continuamente a PNCTI.
- Estabelecer metas mensuráveis para cada um desses indicadores-chave, proporcionando uma base para avaliação de desempenho.

Coleta de Dados Automatizada

- Implementar sistemas de coleta automática de dados sempre que possível, integrando fontes de dados existentes, como bases de dados acadêmicos, relatórios financeiros e indicadores econômicos.
- Utilizar tecnologias como *machine learning* para analisar grandes conjuntos de dados e identificar padrões relevantes.

Dashboard de Monitoramento:

- Desenvolver um dashboard interativo para visualização em tempo real dos indicadores selecionados.
- Permitir que gestores, pesquisadores e outros interessados acessem informações relevantes de maneira fácil e rápida.

Avaliação de Impacto:

- Incorporar métodos de avaliação de impacto para entender como os objetivos da PNCTI estão influenciando a comunidade científica, setor privado e sociedade em geral.
- Conduzir estudos de caso para analisar casos de sucesso e áreas de melhoria.

Feedback Contínuo e Avaliação Participativa:

- Implementar mecanismos de feedback contínuo, como pesquisas e consultas, para envolver ativamente os stakeholders.
- Promover a avaliação participativa, incluindo a participação de pesquisadores, empresas, organizações da sociedade civil e outros atores relevantes.

Alertas e Notificações:

- Estabelecer alertas automáticos para indicar desvios significativos nos indicadores, permitindo uma ação rápida em caso de problemas.
- Integrar sistemas de notificação para manter os interessados informados sobre desenvolvimentos importantes.

Segurança da Informação e Privacidade:

- Implementar medidas robustas de segurança da informação para proteger dados sensíveis.
- Garantir conformidade com regulamentações de privacidade e ética na pesquisa.

Relatórios Periódicos:

- Gerar relatórios periódicos detalhando o progresso em relação aos KPIs e metas estabelecidas.

- Compartilhar esses relatórios com os stakeholders para transparência e prestação de contas.

Melhoria Contínua:

- Manter uma abordagem de melhoria contínua, ajustando os indicadores de desempenho com base nos resultados obtidos e nas mudanças no ambiente de CT&I.
- Ao implementar um sistema de monitoramento abrangente e eficaz, é possível promover uma gestão mais eficiente e uma tomada de decisão informada no campo da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Análise dos dados

A análise de dados qualitativos e quantitativos desempenha um papel sinérgico na revisão da política nacional de CT&I, proporcionando uma compreensão abrangente do cenário atual, identificando áreas estratégicas, avaliando o impacto e facilitando o aprimoramento constante das estratégias adotadas.

Desta forma a análise dos dados ora coletados, seguindo a proposta metodológica é essencial para garantir que as estratégias e diretrizes estejam alinhadas com as necessidades do país, promovam a inovação, impulsionem o desenvolvimento científico e tecnológico, e contribuam para o crescimento econômico sustentável.

Seguem sugestões de “pano de fundo” para amparar a análise dos dados:

- **Estabeleça o objetivo da análise de dados para a revisão:** Defina claramente o propósito da revisão da política nacional. Pode ser identificar lacunas, melhorar a eficácia, adaptar a política a novas necessidades ou avaliar o impacto das políticas existentes.
- **Coleta de dados:** Reúna informações relevantes sobre a política atual. Isso pode incluir, além do método definido para essa coleta, documentos oficiais, relatórios de implementação, dados estatísticos, estudos acadêmicos, avaliações de impacto, consultas públicas, entre outros.
- **Análise da política atual:** Analise a política existente em relação aos seus objetivos, metas e resultados pretendidos. Identifique suas principais

características, abordagens e instrumentos utilizados. Analise também a coerência da política com outros marcos legais e políticas relacionadas.

- **Identificação de problemas e lacunas:** Identifique quaisquer problemas, desafios ou lacunas na política atual. Isso pode envolver a análise de falhas na implementação, ineficiências, falta de recursos, mudanças nas condições sociais ou econômicas, questões emergentes ou novas evidências científicas.
- **Pesquisa comparativa:** Analise políticas semelhantes em outros países ou regiões para obter insights e lições aprendidas. Isso pode ser feito por meio de revisão da literatura, estudos de caso, benchmarking ou consultas a especialistas internacionais.
- **Desenvolvimento de opções de revisão:** Com base na análise e nas lições aprendidas, desenvolva diferentes opções de revisão da política. Considere alternativas, ajustes ou mudanças radicais, dependendo da gravidade das lacunas identificadas e dos objetivos da revisão.
- **Avaliação das opções:** Avalie cada opção de revisão com base em critérios pré-definidos, como eficácia, eficiência, equidade, sustentabilidade e viabilidade política. Considere também os recursos necessários para implementar cada opção.
- **Tomada de decisão:** Com base na análise das opções e nas contribuições das partes interessadas, tome uma decisão sobre a revisão da política nacional. Isso pode envolver a escolha de uma única opção ou a combinação de várias opções.
- **Implementação e monitoramento:** Desenvolva um plano de implementação detalhado para a nova política revisada. Estabeleça indicadores de desempenho, mecanismos de monitoramento e avaliação para acompanhar a implementação e fazer ajustes conforme necessário.
- **Revisões regulares:** Estabeleça revisões regulares da política para garantir sua relevância contínua e fazer ajustes conforme necessário com base na avaliação de impacto, feedback das partes interessadas.

4. Análise geral das diretrizes e estratégias da PNCTI

Entende-se que a análise das principais diretrizes e estratégias da Política Nacional de CT&I é crucial para compreender como um país planeja aproveitar a ciência, tecnologia e inovação para promover o desenvolvimento sustentável, a competitividade e a melhoria da qualidade de vida da população.

Ademais, essa análise fornece uma visão sobre como o governo planeja direcionar os investimentos e esforços para impulsionar a inovação, a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico em setores estratégicos do País.

Assim, e avançando nesse entendimento, segue como exercício, a seguinte análise, geral e sucinta, de algumas das diretrizes e estratégias da PNCTI, utilizando como base da análise o “pano de fundo” proposto na metodologia:

- Quanto ao aprimoramento e fortalecimento do Sistema Nacional de CT&I, houve a promoção da integração entre setor produtivo, academia e governo, e estímulo à criação de parques tecnológicos e incubadoras de empresas. A PNCTI propõe o aprimoramento do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), buscando uma maior eficiência na coordenação e na execução das atividades nessa área.
- Quanto ao investimento em P&D, a definição de metas permitiu analisar se houve aumento do investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento. A PNCTI promove a inovação como elemento central, buscando integrar de forma mais efetiva as atividades de pesquisa com o setor produtivo. Destacam-se instrumentos como os incentivos fiscais para empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento.
- Quanto à internacionalização da C&T, houve estímulo à cooperação internacional em pesquisa e desenvolvimento, bem como a participação ativa em projetos e programas internacionais. A PNCTI estimula a cooperação internacional em ciência, tecnologia e inovação, buscando promover a integração do Brasil em redes e projetos internacionais, possibilitando a troca de conhecimento e a participação em iniciativas globais.

- Quanto à inovação tecnológica e empresarial, houve promoção da inovação nas empresas, com ênfase em setores estratégicos, e estímulo à criação de startups e fomento ao empreendedorismo inovador.
- Quanto às parcerias público-privadas (PPPs), a PNCTI estimula à formação de parcerias entre instituições públicas e privadas, visando a execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento. O Marco Legal oferece mecanismos para facilitar a transferência de tecnologia e conhecimento entre esses setores.
- Quanto à educação de formação de Recursos Humanos houve Incentivo à formação de profissionais altamente qualificados em áreas estratégicas, e promoção de programas de educação em ciência, tecnologia e inovação desde o ensino básico. A PNCTI preconiza o incentivo à formação de recursos humanos qualificados em áreas estratégicas para o desenvolvimento científico e tecnológico, visando suprir a demanda por profissionais altamente capacitados
- Quanto ao Desenvolvimento Sustentável verificou-se que a Integração da ciência, tecnologia e inovação interfere na busca por soluções sustentáveis, e o estímulo à pesquisa favorece o desenvolvimento de tecnologias limpas e ecoeficientes.
- Quanto à inclusão social e regional, a promoção da inclusão de diferentes segmentos da sociedade na produção científica e tecnológica, e a busca por redução das desigualdades regionais, incentivando o desenvolvimento em diferentes partes do país.
- Quanto à gestão do conhecimento e propriedade intelectual, houve o estabelecimento de mecanismos para a gestão eficiente do conhecimento gerado, e a promoção e proteção da propriedade intelectual como estímulo à inovação.
- Quanto à flexibilização das atividades de pesquisa, o Marco Legal buscou flexibilizar as atividades de pesquisa, permitindo maior autonomia e agilidade nas instituições de ciência e tecnologia, demandando maior apoio do SNCTI.

5. Conclusão

O presente relatório pretendeu apresentar subsídios para a revisão da Política Nacional de CT&I. Para isso, propôs uma metodologia de revisão que se revela como ferramenta fundamental para orientar o processo, visando garantir que a política seja eficaz, eficiente, adaptável e responsiva às necessidades e mudanças do ambiente científico e tecnológico.

É importante ressaltar que a revisão da PNCTI permite adaptá-la às necessidades, prioridades e recursos disponíveis pelo governo. E, a PNCTI pode ser atualizada ao longo do tempo para refletir mudanças no cenário científico, tecnológico, econômico e global.

Cabe salientar que a metodologia ora proposta pode variar dependendo do contexto e do objetivo específico da revisão.

6. Bibliografia

AITH, F. Políticas públicas de Estado e de governo: instrumentos de consolidação do estado democrático de direito e de promoção e proteção dos direitos humanos. In: BUCCI, Maria Paula Dallari (Org.). Políticas Públicas - reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Saraiva, 2006.

BOBBIO, N. Da estrutura à função: novos estudos de teoria do direito. Tradução de Daniela BeccacciaVersiani. Barueri, São Paulo: Manole, 2007.

DAGNINO, R.; THOMAS, H. Planejamento e Políticas Públicas de Inovação: Em direção a um marco de referência latino-americano. Planejamento e Políticas Públicas. Brasília: IPEA, nº 23, 2001.

DYE, Thomas D. Understanding Public Policy. Englewood Cliffs, N.J.: PrenticeHall. 1984

LOBATO, L. Algumas considerações sobre a representação de interesses no processo de formulação de políticas públicas. In: Políticas públicas. V.1 Enap, orgs. Saravia, Henrique e Ferrarezi, Elisabete. Brasília: ENAP, 2006.

OLIVEIRA, J. F. A política de ciência, tecnologia e inovação, a pós-graduação e a produção do conhecimento no Brasil. Inter-Ação, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 323-338, maio/ago. 2013.

VALLÉS, Josep M. La política como resultado. In: Ciencia Política: una introducción. Barcelona:Ariel, 2002