



**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 constitucional<sup>1</sup>, 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

---

<sup>1</sup> 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:

#### **Etapa 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.

#### **Etapa 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.

#### **Etapa 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.

#### **Etapa 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).

#### **Etapa 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