



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

JOÃO VICTOR FIABANI DUTRA DE LIMA

**A interface entre diplomacia e ciência, tecnologia e inovação: uma análise das
políticas colombianas**

Florianópolis

2023

João Victor Fiabani Dutra de Lima

A interface entre diplomacia e ciência, tecnologia e inovação: uma análise das políticas colombianas

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Graduação em Relações Internacionais do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Relações Internacionais.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Iara Costa Leite

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Lima, João Victor Fiabani Dutra de
A interface entre diplomacia e ciência, tecnologia e inovação : uma análise das políticas colombianas / João Victor Fiabani Dutra de Lima ; orientadora, Iara Costa Leite, 2023.
100 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Graduação em Relações Internacionais, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Relações Internacionais. 2. Relações Internacionais. 3. Diplomacia. 4. Ciência, Tecnologia e Inovação. 5. Colômbia. I. Leite, Iara Costa. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Relações Internacionais. III. Título.

João Victor Fiabani Dutra de Lima

A interface entre diplomacia e ciência, tecnologia e inovação: uma análise das políticas colombianas

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Relações Internacionais

Florianópolis, 27 de junho de 2023.

Prof.^a Iara Costa Leite, Dr.^a
Coordenação do Curso

Banca examinadora

Prof.^a Iara Costa Leite, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof.^a Mayra Bezerra Hartmann, Dr.^a
Fraunhofer Institute IMW

Prof.^a Lilian de Pellegrini Elias, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Certifico que esta é a **versão original e final** do Trabalho de Conclusão de Curso que foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Relações Internacionais por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

Prof.^a Iara Costa Leite, Dr.^a
Orientadora

Florianópolis, 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço do fundo do meu coração à minha família pelo apoio incansável na conquista desse objetivo de vida. Embora as dificuldades sejam muitas e a saudade e a distância possam machucar, elas também nos lembram de quem realmente importa.

Aos amigos que encontrei ao longo dessa jornada, com vocês dividi o peso das dores e multipliquei as alegrias de um período tão confuso e intenso de nossa caminhada. Sem a presença de vocês, nada disso teria valido a pena, e por isso, minha eterna gratidão. Talvez a verdadeira vitória resida nos amigos que fazemos ao longo do caminho.

À Professora Iara, minha gratidão especial pela paciência e sabedoria na orientação deste trabalho. Sem o seu auxílio constante, dificilmente chegaria até aqui. Espero ter contribuído de forma significativa para este tema que lhe é tão caro e importante. Agradeço por compartilhar seu conhecimento e por acreditar no meu potencial.

À A³RI e à ATCSE, agradeço por me proporcionarem experiências inesquecíveis e poder viver tão intensamente o ambiente universitário em suas diferentes esferas. Ficarão marcadas as alegrias e tudo o que alcançamos nesse período.

À UFSC e ao IFPR, sou grato pela formação de qualidade e pelas oportunidades. É gratificante ter passado por instituições públicas onde o aprendizado é levado a sério e não se limita às paredes das salas e às margens dos livros. Espero ter deixado uma fração do legado que vocês deixaram em mim.

“La sabiduría nos llega cuando ya no nos sirve de nada.”

(Gabriel García Márquez)

RESUMO

A ciência, tecnologia e inovação (CTI) impacta o crescimento econômico, o desenvolvimento sustentável e a inserção internacional dos países. Sendo assim, a diplomacia de CTI surge como um instrumento de política externa que busca fortalecer a competitividade e resolver problemas globais. No entanto, observa-se que o debate sobre o tema é dominado por visões do Norte Global, o que limita a compreensão das necessidades e particularidades do Sul Global. Nesse contexto, a pesquisa investiga a Colômbia, um país que passou por um processo de transição para a paz e está em fase de construção de uma estratégia de diplomacia de CTI. A análise se concentra nas políticas e ações dos Ministérios das Relações Exteriores (*Cancillería*) e de Ciência, Tecnologia e Inovação (*MinCiencias*) do país para identificar objetivos e prioridades relacionados à interface entre diplomacia e CTI. Utiliza-se uma metodologia exploratória-descritiva, com revisão bibliográfica e pesquisa documental. Para atender à proposta da pesquisa, são propostos os seguintes objetivos: apresentar conceitos e teorias sobre a CTI, sistemas de inovação e sua interface com as relações internacionais, incluindo elaborações sobre a diplomacia científica, tecnológica e da inovação; compreender o nível de complexidade econômica, inovação, educação e produção tecnológica da Colômbia e a estrutura de seu sistema nacional de inovação; e identificar e analisar os objetivos e as prioridades, no que se refere à interface entre diplomacia e CTI, das políticas recentes da *Cancillería* e do *MinCiencias*. As análises apontam para a necessidade de uma estratégia comum de diplomacia de CTI, tendo em vista o desalinhamento entre as ações e políticas de cada órgão analisado. Com o trabalho, busca-se contribuir para o entendimento das ações necessárias para o desenvolvimento da diplomacia de CTI na Colômbia e em outros países latino-americanos.

Palavras-chave: Diplomacia científica. Ciência, Tecnologia e Inovação. Colômbia. Sistema de Inovação. Diplomacia da inovação. *Techplomacy*.

ABSTRACT

This paper addresses the interface between diplomacy and science, technology, and innovation (STI), with a focus on analyzing Colombian policies in this area. Initially, the importance of STI for economic growth, sustainable development, and the political interests of nations is highlighted. STI diplomacy emerges as a foreign policy instrument that seeks to strengthen national competitiveness and address global issues. However, it is observed that the debate on this topic is dominated by perspectives from the Global North, limiting the understanding of the needs and particularities of the Global South. In this context, the research investigates Colombia, a country that has undergone a peace transition process and is in the process of building an STI diplomacy strategy. The analysis focuses on the policies and actions of the Ministry of Foreign Affairs (Cancillería) and the Ministry of Science, Technology, and Innovation (MinCiencias) to identify objectives and priorities related to the interface between diplomacy and STI. An exploratory-descriptive methodology is employed, including literature review and documentary research. The research aims to achieve the following objectives: present concepts and theories on STI, innovation systems, and their interface with international relations, including discussions on scientific, technological, and innovation diplomacy; understand the level of economic complexity, innovation, education, and technological production in Colombia, as well as the structure of its national innovation system; and identify and analyze the objectives and priorities regarding the interface between diplomacy and STI in the recent policies of Cancillería and MinCiencias. The analysis points to the need for a common STI diplomacy strategy, considering the misalignment between the actions and policies of each analyzed entity. The study seeks to contribute to the understanding of the necessary actions for the development of STI diplomacy in Colombia and other Latin American countries.

Keywords: Science diplomacy. Science, Technology, and Innovation. Colombia. Innovation System. Innovation diplomacy. Techplomacy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O relacionamento triangular entre Ciência, Tecnologia e Relações Internacionais.....	26
Figura 2 – Especificidades da Cooperação Internacional Científica.....	28
Figura 3 – Mapa físico e político da Colômbia.....	44
Figura 4 – Pauta de exportação da Colômbia em 2020	45
Figura 5 – Pauta de importação da Colômbia em 2020	45
Figura 6 – Principais destinos de exportação da Colômbia em 2020	46
Figura 7 – Principais origens de importação da Colômbia em 2020	46
Figura 8 – Gasto doméstico em P&D, de 2000 a 2020, em milhões de dólares	49
Figura 9 – Representatividade no gasto em P&D por fonte de financiamento, de 2018 a 2020, Colômbia vs América Latina e Caribe	49
Figura 10 – Marcos legais e eventos importantes da estruturação o SNCTI.....	51
Figura 11 – Estrutura do SNCTI.....	53
Figura 12 – Estratégias para a promoção da diplomacia de CTI no relatório da Misión de Sabios	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégia metodológica da pesquisa.....	17
Quadro 2 – Relação entre diplomacia científica e diplomacia da inovação entre diferentes autores.....	36
Quadro 3 – Atores do SNCTI	55
Quadro 4 – Principais objetivos da política de CTI na Colômbia.....	58
Quadro 5 – Propósitos relacionados à interface entre RI e CTI encontrados nos documentos e nas demais ações realizadas pela Cancillería	64
Quadro 6 – Áreas mencionadas em trechos sobre a interface entre RI e CTI nos documentos e demais atividades realizadas pela Cancillería	68
Quadro 7 – Propósitos relacionados à interface entre RI e CTI encontrados nos documentos e demais ações realizadas pelo MinCiencias	78
Quadro 8 – Áreas mencionadas em trechos sobre a interface entre RI e CTI nos documentos e demais atividades realizadas pelo MinCiencias.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desempenho da Colômbia no ranking de inovação	47
Tabela 2 – Desempenho econômico Colômbia vs América Latina e OCDE em 2021	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAAS	<i>American Association for the Advancement of Science</i>
ACTI	Atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação
APC	<i>Agencia Presidencial de Cooperación Internacional</i>
CARICOM	Comunidade do Caribe
CODECTI	<i>Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>
<i>Colciencias</i>	<i>Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>
CONACTI	<i>Consejo Nacional de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>
CONPES	<i>Consejo Nacional de Política Económica y Social</i>
COPUOS	Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior
CSS	Cooperação Sul-Sul
CT	Cooperação Triangular
CTI	Ciência, tecnologia e inovação
DNP	<i>Departamento Nacional de Planeación</i>
ENCI	<i>Estrategia Nacional de Cooperación Internacional</i>
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
GPT	Tecnologias de Propósito Geral
GRULAC	Grupo de Países da América Latina e Caribe
INSEAD	<i>Institut européen d'administration des affaires</i>
ISRO	<i>Indian Space Research Organisation</i>
LHC	<i>The Large Hadron Collider</i>
<i>MinCiencias</i>	<i>Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>
<i>MinCIT</i>	<i>Ministerio de Comercio, Industria y Turismo</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não-Governamental
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PND	<i>Plan Nacional de Desarrollo</i>
POM	Políticas Orientadas por Missão
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

RI	Relações Internacionais
RICYT	<i>Red Iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología</i>
SNCI	Sistema Nacional de Competitividad e Innovación
SNCTI	<i>Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>
SNCyT	<i>Sistema Nacional de Ciencia e Tecnologia</i>
SNI	<i>Sistema Nacional de Innovación</i>
UKRI	<i>UK Research & Innovation</i>
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics
TWAS	<i>The World Academy of Sciences</i>
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNITAR	<i>United Nations Institute for Training and Research</i>
WIPO	<i>World Intellectual Property Organization</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. A INTERFACE ENTRE SISTEMAS DE INOVAÇÃO E RELAÇÕES INTERNACIONAIS: UM ENFOQUE NA DIPLOMACIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	17
2.1 CTI E SISTEMAS DE INOVAÇÃO	17
2.2 AS INTERFACES ENTRE RELAÇÕES INTERNACIONAIS E CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	21
2.3 DIPLOMACIA DE CTI.....	26
2.3.1 Diplomacia científica.....	26
2.3.2. Diplomacia da inovação.....	32
2.3.3 Diplomacia tecnológica, <i>techplomacy</i> ou <i>techno-diplomacy</i>	36
3. O SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO COLOMBIANO	39
3.1 INOVAÇÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA NA ECONOMIA COLOMBIANA	39
3.2 A ESTRUTURA DO SISTEMA NACIONAL DE CTI DA COLÔMBIA	46
4. ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE DIPLOMACIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA COLÔMBIA	57
4.1 MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES (CANCILLERÍA).....	57
4.2 MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (MINCIENCIAS)	69
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
5. CONCLUSÃO	82
BIBLIOGRAFIA	84

1. INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, ciência, tecnologia e inovação (CTI) estiveram intimamente relacionadas ao crescimento econômico, ao desenvolvimento sustentável e aos interesses políticos das nações (SKOLNIKOFF, 1993; FREEMAN, 1995; MAIWADA & JAMOH, 2022). Visando maximizar esses ganhos e desenvolver setores estratégicos de sua economia, os Estados passaram a definir papéis e a orientar instituições como empresas, universidades, agências de inovação, centros de pesquisa e tecnológicos, entre outras, para objetivos que atendam seus interesses, buscando caminhos eficientes para organizar uma estrutura que contemple atores, políticas e iniciativas, a qual denominamos sistema nacional de inovação (CASSIOLATO & LASTRES, 2005; ETZKOWITZ & ZHOU, 2017).

Com a crescente globalização e a internacionalização das cadeias produtivas, crescem também as interfaces entre ciência, tecnologia e inovação e as relações internacionais (RI), e o acesso ao conhecimento global se apresenta como uma oportunidade para esses atores aprimorarem seu desempenho e fortalecer sua competitividade interna e externa (SKOLNIKOFF, 1993; WEISS, 2005).

Considerando a importância do Estado na política externa e na implementação de políticas públicas e estratégias de ciência, tecnologia e inovação (CTI), é fundamental reconhecê-lo como um ator central, tanto na busca pela cooperação internacional quanto na promoção da competitividade de seu sistema nacional de inovação a nível global (SKOLNIKOFF, 1993). Nesse sentido, a diplomacia científica, tecnológica e da inovação aparece como instrumento de política externa primordial para a inserção internacional dos atores de CTI, o aumento da competitividade do país no cenário global e a resolução de problemas globais e transnacionais, ganhando notoriedade na agenda internacional e nas políticas públicas dos países (FLINK & SCHREITERER, 2010; RUFFINI, 2017; ORDÓÑEZ-MATAMOROS; GONZÁLEZ; CENTENO, 2021).

A diplomacia científica tem se tornado o instrumento de política externa predominante no debate acadêmico e na agenda internacional de CTI, em contraste com a diplomacia tecnológica – ou *techplomacy* – e a diplomacia da inovação, que aparecem de forma mais esparsa (LEIJTEN, 2017; SILVA, 2018; GRISSET, 2020; KLYNGE; EKMAN; WAEDEGAARD, 2020; CHAN, 2022). No entanto, propondo uma abordagem holística, essas três ferramentas são aglutinadas no conceito de

diplomacia de CTI com a intenção de compreender de forma específica como a política externa se relaciona com cada dimensão analisada.

No entanto, a agenda e o debate sobre o assunto são dominados por visões de autores e instituições de países do Norte Global, como a Royal Society de Londres (2010), Flink & Schreiter (2010) e Ruffini (2017), o que tende a centralizar a discussão em temas relevantes para seu próprio contexto e alheia a problemas e particularidades do Sul Global. No entanto, os países da região se apresentam engajados na construção e na consolidação de uma agenda de diplomacia da CTI, tomando como exemplo países como Brasil – a partir da implementação de sua estratégia de diplomacia de inovação –, Chile, Cuba, Índia ou México – que fazem uso da diplomacia científica em sua estratégia de política externa (SILVA, 2018; SOLER, 2020; ECHEVERRÍA-KING; GONZÁLEZ; ANDRADE-SASTOQUE, 2021).

Levando isso em consideração, é essencial incorporar diferentes aspectos do tema, utilizando conceitos expostos por autores da região, com o propósito de construir uma análise multifacetada, tendo em vista as diferentes necessidades, interesses e realidades em que atores como instituições, pesquisadores, profissionais e agentes diplomáticos se inserem. Alguns exemplos desses autores são Cassiolato e Lastres (2005), Ribeiro e Baiardi (2014), Leite e Gayard (2019), Echeverría-King, González e Andrade-Sastoque (2021).

A Colômbia é um caso interessante a ser analisado nesse contexto. Após a conclusão de um longo processo de transição para a paz, o país pôde renovar suas prioridades e interesses na agenda interna e externa, retomando pautas como a reformulação institucional e a política de CTI para o desenvolvimento do sistema de inovação colombiano e a superação de suas contradições internas. Apesar dos avanços recentes, esse processo ainda se encontra em construção no que se refere à sua interface externa, e a Colômbia não dispõe de uma estratégia de diplomacia de CTI consolidada até o momento (COLÔMBIA, 2020; COLÔMBIA, 2021b; AYALA; ECHEVERRÍA-KING; ANDRADE-SASTOQUE, 2022, p.15). Diante de sua crescente importância no país, é necessário compreender como as políticas do governo colombiano vêm abordando o tema, ainda que de forma não necessariamente explícita. Esse diagnóstico pode ser útil para países em condições semelhantes no processo de definição de suas estratégias de diplomacia de CTI e arranjos institucionais necessários.

Com base nesse contexto, o presente trabalho pretende identificar e analisar políticas colombianas que abordam a interface entre diplomacia e CTI. Tendo em vista os diferentes campos de atuação das entidades governamentais envolvidas, elegeram-se, como foco da análise, o *Ministerio de Relaciones Exteriores (Cancillería)* e o *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias)*.

Para alcançar o objetivo geral desta monografia foram traçados os seguintes objetivos específicos: (1) apresentar conceitos e teorias sobre a CTI, sistemas de inovação e sua interface com as relações internacionais, incluindo elaborações sobre a diplomacia científica, tecnológica e da inovação; (2) compreender o nível de complexidade econômica, inovação, educação e produção tecnológica da Colômbia e a estrutura de seu sistema nacional de inovação; e (3) identificar e analisar os objetivos e as prioridades, no que se refere à interface entre diplomacia e CTI, das políticas recentes da *Cancillería* e do *MinCiencias*.

A metodologia utilizada para a pesquisa é exploratório-descritiva, o que significa que não se buscam as causas dos fenômenos aqui analisados, em vista de o campo da diplomacia científica ser recente e ainda haver uma lacuna de estudos explicativos sobre o tema, especialmente no caso de países em desenvolvimento (Gil, 1999). O **Quadro 1** detalha a metodologia utilizada para atingir cada objetivo específico.

Quadro 1 – Estratégia metodológica da pesquisa

Objetivo específico	Metodologia
(1) Apresentar conceitos e teorias sobre a CTI, sistemas de inovação e sua interface com as relações internacionais, incluindo elaborações sobre a diplomacia científica, tecnológica e da inovação.	1.1 Revisão bibliográfica sobre ciência, tecnologia e inovação, sistemas de inovação, as interfaces entre CTI e as relações internacionais, diplomacia científica, diplomacia da inovação e diplomacia tecnológica.
(2) Compreender o nível de complexidade econômica, inovação, educação e produção tecnológica da Colômbia e a estrutura de seu sistema nacional de inovação.	2.1 Extração e sistematização de dados do “ <i>DataBank</i> ” do Banco Mundial (2023), do “Atlas de complexidade econômica” (THE GROWTH LAB AT HARVARD UNIVERSITY, 2020), do “Índice de inovação global” (WIPO, 2022), do “ <i>STI Scoreboard</i> ” e dos perfis estatísticos dos países da OCDE (2022; 2022a). 2.2 Pesquisa documental da <i>Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022 2031</i> .

	<p>2.3 Avaliação legislativa do <i>Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)</i> e entidades governamentais responsáveis.</p> <p>2.4 Revisão bibliográfica sobre o SNCTI.</p>
<p>(3) identificar e analisar os objetivos e as prioridades, no que se refere à interface entre diplomacia e CTI, das políticas recentes da Cancillería e do MinCiencias</p>	<p>4.1 Revisão bibliográfica sobre a diplomacia de CTI colombiana.</p> <p>4.2 Sistematização de documentos de política do <i>Ministerio de Relaciones Exteriores (Cancillería)</i> a partir dos seguintes códigos: <i>ciencia; tecnología; innovación; CTI; científico(a); tecnológico(a); innovativo(a); innovador(a); conocimiento; e espacial;</i> e do <i>Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias)</i>, por meio dos seguintes códigos: <i>internacional; internacionalización; global; diplomacia; externo(a); diáspora; e transnacional.</i> Foi realizado um mapeamento dos trechos sobre CTI no primeiro caso e sobre a dimensão internacional, no segundo, utilizando-se posteriormente dos códigos para classificar o material encontrado: trechos que denotam propósitos relacionados à interface entre CTI e RI e os que apresentam as áreas prioritárias dos ministérios.</p> <p>4.3 Pesquisa em jornalismo sobre ações e iniciativas das entidades abordadas.</p>

Fontes: Elaborado pelo autor

O presente trabalho foi organizado em três capítulos, além da introdução e considerações finais. O primeiro busca compreender a relação entre diplomacia e ciência, tecnologia e inovação. Inicialmente, aborda cada uma destas três esferas, estabelecendo o sistema de inovação como estrutura apropriada para sistematizar a CTI do país em torno de seus atores, políticas e prioridades. Em seguida, explora a relação entre CTI e as relações internacionais, por meio de um breve contexto histórico, traçando as principais interseções entre as esferas e suas diferentes dinâmicas. Por fim, são explorados os diferentes instrumentos de política externa que compõem a diplomacia de CTI: diplomacia científica, diplomacia da inovação e diplomacia tecnológica (ou *techplomacy*), introduzindo suas diversas aplicações e significados.

No segundo capítulo, o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação da Colômbia é apresentado a partir da identificação de seus atores, interações,

políticas e prioridades. O capítulo tem início com apresentação do resultado da coleta de informações sobre o desempenho da Colômbia em termos de complexidade econômica, indicadores de inovação, educação e produção tecnológica. Em seguida, a estrutura do SNCTI é detalhada por meio do estudo da legislação que o compõe, políticas relacionadas, atores reconhecidos e bibliografia sobre o assunto. Isso permite traçar uma visão geral de como o sistema funciona.

Após a fundamentação dos conceitos utilizados e o estudo da matriz de ciência, tecnologia e inovação colombiana, o terceiro capítulo se concentra na análise das interfaces entre diplomacia e CTI no caso colombiano. São detalhadas as políticas, ações e iniciativas da *Cancillería* e do *MinCiencias*. O objetivo é identificar quais são as diretrizes predominantes na estratégia dos órgãos, buscando compreender seus propósitos, ações e prioridades, considerando a ausência de uma estratégia abrangente para a diplomacia de CTI no país.

2. A INTERFACE ENTRE SISTEMAS DE INOVAÇÃO E RELAÇÕES INTERNACIONAIS: UM ENFOQUE NA DIPLOMACIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O presente capítulo tem como objetivo compreender a relação entre ciência, tecnologia e inovação e as relações internacionais em diversas frentes, levando em consideração o modelo de sistemas de inovação como o adequado para estudar a estrutura de CTI de um país e a diplomacia de CTI como o principal ponto de contato entre os sistemas de inovação e a política externa do país. Na primeira seção, são analisados artigos a respeito do estudo de sistemas de inovação como modelo que sistematiza a estrutura de ciência, tecnologia e inovação de um Estado, delimitando seu escopo, identificando os agentes e políticas que interagem nessas esferas e facilitando a compreensão da estratégia nacional para esse tema. Em seguida, é realizada uma revisão bibliográfica a respeito da interação entre CTI e as relações internacionais, traçando um panorama de seus principais conceitos, elementos práticos e teóricos, de forma a fundamentar o pensamento a respeito dessa relação. Por fim, a diplomacia de CTI é apresentada como principal elo entre pesquisadores, universidades, empresas e unidades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), entre outras entidades e indivíduos ligados à política científica e tecnológica, como tomadores de decisão, ministérios e organizações internacionais, entre outras instituições atuantes no sistema internacional.

2.1 CTI E SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Harvey Brooks (1980, p. 66-67, tradução nossa) define a ciência como “o conhecimento de como e por que as coisas são do jeito que são”¹, ao passo que a tecnologia se refere “[a]o conhecimento de como cumprir certos propósitos humanos de maneira especificável e reproduzível”². Já a inovação é “o processo pelo qual a tecnologia é concebida, desenvolvida, codificada e implementada em grande escala”³,

¹ No original: “(...) knowledge of how and why things are as they are” (BROOKS, p. 66).

² No original: “(...) it is knowledge of how to fulfill certain human purposes in a specifiable and reproducible way” (BROOKS, p. 66).

³ No original: “The process by which technology is conceived, developed, codified, and deployed on a large scale” (BROOKS, p. 67).

consistindo na “criação de sistemas sociotécnicos, e são estes sistemas que são a fonte de crescimento econômico”⁴.

Nelson (1992, p. 349-350, tradução nossa) define a inovação como

os processos pelos quais as empresas dominam e colocam em prática projetos de produtos e processos de fabricação que são novos para elas, sejam ou não novos para o universo, ou mesmo para a nação. (...) a tecnologia, a qualquer momento, precisa ser reconhecida como consistindo tanto de um conjunto de projetos e práticas específicas, quanto de um corpo de conhecimento genérico que os envolve e fornece compreensão de como as coisas funcionam, variáveis-chave que afetam o desempenho, a natureza das restrições atualmente vinculantes e abordagens promissoras para empurrá-las de volta⁵.

Essas concepções reforçam o papel da ciência, tecnologia e inovação como diferenciais competitivos e motores do desenvolvimento nacional. Dentro desse contexto, é importante citar o processo de P&D, amplamente mencionado na literatura como um dos vetores de inovação em empresas e países (BROOKS, 1994; SKOLNIKOFF, 1993). É um importante canal de CTI para a criação de novos produtos, processos, ferramentas e melhorias que contribuem para o aumento de competitividade e desenvolvimento socioeconômico. Dessa forma, indicadores de investimento em P&D são utilizados para medir o nível de produtividade e inovação de empresas, setores e países, tamanha sua participação na economia do país.

A ciência, a tecnologia e a inovação desempenham um papel central no crescimento econômico. De acordo com Freeman (1995), o desenvolvimento e a coevolução da ciência, da tecnologia, da economia, da política e da cultura são fundamentais para explicar os processos de crescimento econômico e a convergência/divergência entre países nesse aspecto. Nesse sentido, as interações entre essas esferas são fundamentais para impulsionar o processo de inovação e atingir esse objetivo (FREEMAN, 1995a). Além disso, a introdução e difusão dessas inovações é essencial para o crescimento da produtividade a longo prazo. No entanto, o sucesso das empresas em inovar e a velocidade do crescimento econômico dependem não apenas dos esforços individuais, mas também do ambiente em que

⁴ No original: “(...) creation of sociotechnical systems, and it is these systems that are the source of economic growth” (BROOKS, 2008, p. 67).

⁵ No original: “(...) the processes by which firms master and get into practice product designs and manufacturing processes that are new to them, whether or not they are new to the universe, or even to the nation. (...) technology at any time needs to be recognized as consisting of both a set of specific designs and practices, and a body of generic knowledge that surrounds these and provides understanding of how things work, key variables effecting performance, the nature of currently binding constraints, and promising approaches to pushing these back” (NELSON, 1992, p. 349-350)

operam, incluindo o contexto nacional e internacional em termos de avanços em conhecimento, tecnologias e outras variáveis econômicas. Sendo assim, a CTI é apontada como um fator crítico para o desenvolvimento econômico sustentável e a melhoria das condições socioeconômicas das nações (FREEMAN 1995; 1995a).

Países do Sul Global, como a Colômbia, enfrentam desafios significativos, como a erradicação da pobreza, desigualdade social, saúde precária e questões habitacionais. A implementação de políticas, estratégias e mecanismos de orientação, juntamente com o uso adequado da tecnologia, podem contribuir para alcançar um nível maior de proteção ambiental e bem-estar para sua população, por exemplo. A ciência, a tecnologia e a inovação podem ajudar a impulsionar a inovação, promover novos produtos, facilitar a comercialização de resultados de pesquisas e melhorar a transferência de tecnologia entre diversos setores. Além do mais, a consideração de perspectivas latino-americanas e sua contribuição teórico-metodológica pode contribuir para repensar o papel do Estado, promover modelos de produção endógenos e abordar questões de dependência e integração, levando em consideração a diversidade e a desigualdade existentes na região. Nessa visão, o desenvolvimento deve ser visto como um processo complexo que visa à igualdade, ao bem-estar humano e planetário, e à sustentabilidade. Tendo isso em consideração, o emprego de políticas de CTI bem estruturadas têm o potencial de impulsionar o desenvolvimento para o alcance desses objetivos e fortalecer a competitividade do país no cenário global, (MAIWADA & JAMOH, 2022; JASSO; DEL VALLE; NUÑEZ, 2017).

Essa perspectiva ressalta a importância dos sistemas nacionais de inovação como forma de materializar a estrutura de CTI dos países, entendendo seus atores, processos e políticas implementadas para apontar indicadores como o nível de desenvolvimento socioeconômico e de bem estar dos países. O conceito de sistemas de inovação permite conceber uma estrutura que sistematize a matriz de ciência, tecnologia e inovação de um país, tornando essa interação algo material e observável a partir instituições científicas, empresas, universidades entre outras entidades (FREEMAN, 1987; CASSIOLATO & LASTRES, 2005; ETZKOWITZ & ZHOU, 2017). Cassiolato e Lastres (2005, p. 37) compreendem esse conjunto de instituições como um sistema de inovação quando “contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o

afetam”. Para os autores, estas instituições “constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento”.

Outro modelo de sistemas de inovação denominado hélice tríplice é sugerido por Etzkowitz e Zhou (2017, p. 24-25), que definem a estrutura como um “modelo de inovação em que a universidade/academia, a indústria e o governo, como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo”. Os autores observam que existe uma complementaridade significativa na atuação dessas entidades na promoção da inovação, tomando como exemplo o desenvolvimento do Vale do Silício como um polo de inovação sustentável e empreendedorismo, onde políticas públicas de financiamento à P&D em conjunto às universidades da região e programas de incentivo à formação de empresas de tecnologia incentivaram o desenvolvimento de um ambiente inovativo e pujante economicamente. O modelo da hélice tríplice é interessante pois delimita os papéis de cada entidade e as hierarquiza dentro do processo de inovação, dando sua devida importância e identificando formas de atuação conjunta que levam ao desenvolvimento, ao trazer exemplos desse processo e como ele ocorre nos países.

No modelo, o governo cumpre o papel de formador de políticas públicas, leis e incentivos para a inovação e facilitador da relação com cada esfera, a universidade traz novos conhecimentos por meio da pesquisa e ajuda na criação novas empresas, e parte da indústria a condução da aplicação das inovações na sociedade, reproduzindo-as no mercado e tornando-as assimiláveis.

Uma das características do modelo é a sobreposição de papéis, podendo ser positiva ou negativa. Por um lado, quando a indústria também assume o papel de pesquisa com investimentos em P&D, a academia passa a auxiliar na formação de novas empresas ou o Estado fomenta a interação entre o setor privado e a academia, cada ente continua cumprindo seu papel no sucesso da inovação e no desenvolvimento do país, somando ao esforço das demais partes. Por outro lado, quando alguma das esferas é vista como acessória às outras, seja com a indústria e a universidade servindo de suporte ao governo, ou este se limitando a corrigir falhas de mercado e atuando de forma pontual no desenvolvimento socioeconômico, essa sobreposição é tida como negativa, pois as partes se ausentam de atividades cuja participação mútua é necessária para produzir um ambiente inovativo favorável (ETZKOWITZ & ZHOU, 2017).

Como avaliado por Freeman (1995) a respeito da relação entre CTI e desenvolvimento econômico, o sistema de inovação também possui grande relevância interna na estratégia de desenvolvimento dos países, na qual a implantação e fortalecimento de políticas científicas, tecnológicas e industriais age como fator mobilizador “dos processos de aquisição e uso de conhecimentos e de capacitações produtivas e inovativas como parte integrante fundamental de suas estratégias de desenvolvimento” como complementa Cassiolato e Lastres (2005, p. 34).

O raciocínio é aprofundado pelos autores (CASSIOLATO & LASTRES, 2005, p. 39) ao descreverem como políticas de inovação podem levar o crescimento econômico: o estímulo às atividades de P&D, a cooperação e difusão de conhecimento entre áreas de pesquisa de base de longo prazo leva ao desenvolvimento e disseminação de novas tecnologias, fomentando a expansão de setores estratégicos, consolidando malhas de pequenas e médias empresas e bases regionais para o desenvolvimento tecnológico. A hipótese central é que o Estado deve agir de forma estratégica com políticas públicas para estruturar e potencializar seu sistema de inovação, tendo um papel de liderança em sua formação e desempenho como meio para o desenvolvimento.

Tendo em vista a importância da inserção internacional dos sistemas nacionais de inovação na obtenção de novos conhecimentos, tecnologias e processos disruptivos para o desenvolvimento, o próximo passo é detalhar os principais aspectos, conceitos e pontos de contato da interação entre as relações internacionais e a ciência, tecnologia e inovação e como essa relação pode potencializar o desempenho do sistema na lógica de países do Sul Global, como a Colômbia.

2.2 AS INTERFACES ENTRE RELAÇÕES INTERNACIONAIS E CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Para além do desenvolvimento econômico e social, o emprego da CTI também foi utilizado pelas sociedades ao longo do tempo como meio de desenvolvimento militar, modificando suas estruturas e reforçando o poder de uma em relação à outra (SKOLNIKOFF, 1993; WEISS, 2005). Essa interação se intensifica na 2ª Guerra Mundial, quando o desenvolvimento de tecnologias voltadas à defesa e segurança, com destaque à tecnologia nuclear, acaba por ser um dos fatores decisivos do conflito. A tecnologia também foi utilizada na disputa entre as potências dominantes durante a

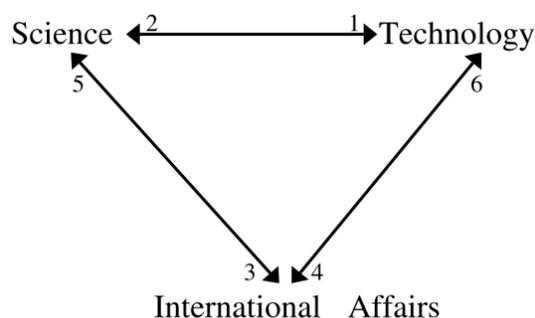
Guerra Fria, por meio da corrida espacial e a criação de mísseis balísticos intercontinentais, por exemplo, que são utilizados como meios de intimidação ao rival pela diferença de poder tecnológico e a consequente capacidade de se defender dele (SKOLNIKOFF, 1993).

Cabe destacar, no entanto, que o uso sistemático da CTI como diferencial competitivo no sistema internacional ascendeu além de seu viés de segurança e defesa ao longo desse período, agregando valor na estruturação econômica, social e cultural dos países, tal como na comunicação entre os atores e agentes do sistema internacional, com a evolução da tecnologia da informação (SKOLNIKOFF, 1993; WEISS, 2005), servindo como fonte de *soft power* – ou poder brando –, que diz respeito à influência de um país sobre outro fora dos meios tradicionais do “*hard power*” – poder coercitivo ou rígido, que utiliza da intimidação e enfrentamento. O *soft power*, conforme detalhado por Nye (2004, p. x, tradução nossa), “é a capacidade de obter o que deseja através da atração, em vez de coerção ou pagamentos. Ela surge da atratividade da cultura, dos ideais políticos e das políticas de um país”⁶.

Essa relação é tratada como mutuamente transformadora por Weiss (2005), que aponta para seu poder de alteração de aspectos chave do campo das relações internacionais, como a estrutura do sistema internacional, a agenda internacional, a condução de política externa e a comunicação entre os atores, influenciando, por consequência, os paradigmas de estudo das relações internacionais, e também propondo o reconhecimento da interface entre RI e CTI como uma subdisciplina independente. Para demonstrar essa relação recíproca, Weiss (2005) esquematiza um triângulo de setas duplas, em que cada parte interage com a outra, como visualizado na **Figura 1**.

⁶ No original: “It is the ability to get what you want through attraction rather than coercion or payments. It arises from the attractiveness of a country’s culture, political ideals, and policies” (NYE, 2004, p. x).

Figura 1 – O relacionamento triangular entre Ciência, Tecnologia e Relações Internacionais.



Fonte: WEISS (2005, p. 298)

Para consolidar essa visão, categoriza quatro mecanismos principais de influência da ciência, tecnologia e inovação na esfera internacional:

(1) mudança da arquitetura do sistema internacional: sua estrutura, seus principais conceitos organizadores e as relações entre seus atores; (2) mudança dos processos pelos quais o sistema internacional opera, incluindo diplomacia, guerra, administração, formulação de políticas, comércio, comércio, finanças, comunicações e coleta de inteligência; (3) criação de novas áreas temáticas, novas restrições e *trade-offs* no ambiente operacional da política externa, termo que inclui não só restrições políticas à ação internacional, mas também restrições impostas pelas leis das ciências naturais e sociais; e (4) fornecimento de uma fonte de percepções diferentes, de informação e transparência para o funcionamento do sistema internacional e de novos conceitos e ideias para a teoria das relações internacionais (WEISS, 2005, p. 295, tradução nossa)⁷.

Apesar dessa influência, Skolnikoff (1993) demarca os limites dos efeitos da CTI nas RI, afirmando que a evolução desses assuntos não acarretam em mudanças no sistema internacional por si só, mas sim a ação dos Estados soberanos a respeito deles, reforçando o papel central dos Estados na arena internacional. No entanto, observa que a participação da CTI no debate acadêmico é tomada como um elemento estático, dado e “emanado de caixas pretas impenetráveis”⁸ (1993, p. 9, tradução nossa) e não uma variável dinâmica, havendo, portanto, “uma tendência a ignorar, ou examinar apenas de forma fragmentada, como a mudança tecnológica afeta (ou não

⁷ No original: “(1) changing the architecture of the international system: its structure, its key organizing concepts, and the relations among its actors; (2) changing the processes by which the international system operates, including diplomacy, war, administration, policy formation, commerce, trade, finance, communications, and the gathering of intelligence; (3) creating new issue areas, new constraints and trade-offs in the operational environment of foreign policy, a term which includes not only political constraints on international action, but also constraints imposed by the laws of natural and social science; and (4) providing a source of changed perceptions, of information and transparency for the operation of the international system, and of new concepts and ideas for international relations theory” ((WEISS, 2005, p. 295).

⁸ No original: “emanating from impenetrable black boxes” (SKOLNIKOFF, 1993, p. 9).

afeta) os elementos constitutivos de diferentes abordagens teóricas”⁹ (1993, p. 242, tradução nossa) padecendo de um nível de superficialidade na análise geral do tema.

Weiss (2005, p. 308, tradução nossa) aprofunda a análise argumentando que o estudo da CTI é uma classificação independente das correntes acadêmicas de relações internacionais, as quais oferecem a fundamentação teórica necessária para a discussão, mas que “cada um desses paradigmas tem seu próprio domínio de validade primária ou mesmo exclusiva e um domínio maior no qual tem poder explicativo útil, mas não necessariamente predominante”¹⁰, reiterando, dessa forma, que ela pode transcender os domínios dos paradigmas de RI, seja como variável endógena ou exógena, ou mesmo servindo de elo entre as teorias, também impactando no fluxo de informações da discussão.

Considerando aspectos mais práticos dessa relação por uma perspectiva do Sul Global, Ribeiro e Baiardi (2014) descrevem os parâmetros da interação entre Estados e organizações internacionais no campo científico e tecnológico, aprofundando mais especificamente no âmbito da cooperação nessas esferas. Os autores reforçam que haja cautela para que esse tipo de interação não apenas reforce pontos de dependência do país em desenvolvimento, mas que de fato agregue valor à matriz de CTI do país em áreas estratégicas, conforme detalhado na **Figura 2**.

⁹ No original: “(...) a tendency to miss, or to examine only piecemeal, how technological change affects (or does not affect) the constituent elements of different theoretical approaches” (SKOLNIKOFF, 1993, p. 242).

¹⁰ No original: “Each such paradigm has its own domain of primary or even exclusive validity and a larger domain in which it has useful but not necessarily predominant explanatory power” (WEISS, 2005, p. 308).

Figura 2 – Especificidades da Cooperação Internacional Científica

Parâmetros da Cooperação		
Científico-Tecnológica	Técnica	Educacional
Propagação vertical de conhecimentos	Propagação horizontal de conhecimentos	Intercâmbio intelectual (discentes e docentes)
Inovação de processos e produtos	Definição da tendência por parte do transmissor e financiamento realizado majoritariamente por este	Formação de recursos humanos
Cofinanciamento e elaboração conjunta de atividades	Adesão a programas e/ou áreas previamente definidos pelo transmissor	Maior universitário e cooperação científica
Apoio ou fomento de instituições de excelência	"Excelência" não é pré-condição para todos os parceiros	Bolsas de estudo
Países e/ou instituições de elevado desenvolvimento tecnológico setorial	Tendência a programas direcionados a problemas de base social (basic roots)	Escolas técnicas, formação de pessoal qualificado

Fonte: Ribeiro e Baiardi (2014, p. 597)

Tendo em vista as características demonstradas, é identificado que cooperações técnicas tendem a ter um limite de ganho, dependendo de quanto o país "doador" está disposto a revelar de sua própria tecnologia e de quais áreas permitem um processo de transferência de tecnologia ou assistência sem afetar os interesses nacionais. Dessa forma, um processo de transferência de tecnologia, para ser efetivo ao desenvolvimento de CTI, depende de fatores como a capacidade física e organizacional do país "receptor" de assimilar e reproduzir essa tecnologia, o que envolve a presença de plantas industriais, instituições de pesquisa e mão-de-obra qualificada. A ausência dessa estrutura pode significar o reforço da dependência tecnológica entre os países pela necessidade constante de assistência e manutenção da tecnologia transferida (RIBEIRO & BAIARDI, 2014, p. 605-606).

De forma geral, é relevante afirmar que apenas a cooperação internacional não garante resultados favoráveis para ambas as partes, reproduzindo questões análogas às da cooperação em outros temas, como as disparidades numa relação Norte-Sul e sua propensão à dependência ou as dificuldades na organização e manutenção de cooperações Sul-Sul, sendo importante realizar essa troca de forma cautelosa e estratégica e não apenas cooperar por cooperar.

No âmbito das colaborações científicas e da internacionalização da ciência em países em desenvolvimento, Aguirre-Bastos (2023) destaca sua importância como processos de integração de conhecimento entre comunidades científicas, indo além da simples difusão de conhecimento. Para isso ocorrer de forma efetiva, é primordial ter uma compreensão abrangente dos benefícios da colaboração internacional para

pesquisadores, instituições e nações envolvidas, sendo necessário estreitar as relações entre pesquisadores, empresários e estudantes com governos nacionais, a fim de estabelecer políticas públicas de longo prazo que promovam essa inserção internacional.

Isso pode ser alcançado por meio de uma visão estratégica da integração entre sistemas universitários, da inclusão da ciência na política externa e vice-versa, e do fortalecimento dos sistemas de ciência, tecnologia e inovação. Esses processos podem ser executados por meio da atuação da diplomacia de CTI como promotora da CTI nacional no sistema internacional.

A próxima seção tem como objetivo analisar o papel, o conceito e as abordagens teóricas da diplomacia de ciência, tecnologia e inovação, considerando seu potencial como instrumento de internacionalização das instituições dos sistemas nacionais de inovação, promoção da cooperação científica internacional e alcance de objetivos de política externa e interna, entre outras aplicações possíveis.

2.3 DIPLOMACIA DE CTI

A diplomacia científica tem se tornado o instrumento de política externa predominante no debate acadêmico e na agenda internacional de CTI, em contraste com a diplomacia tecnológica – ou *techplomacy* – e a diplomacia da inovação, que aparecem de forma mais esparsa. No entanto, propondo uma abordagem holística, essas três ferramentas são aglutinadas no conceito de diplomacia de CTI com a intenção de compreender de forma específica como a política externa se relaciona com cada dimensão analisada.

Nesse caso, a diplomacia de CTI compreende uma combinação dos conceitos de diplomacia científica (que domina o debate acadêmico e, como será visto posteriormente, as ações do governo colombiano para o tema), diplomacia da inovação e diplomacia tecnológica (ou *techplomacy*), proporcionando uma visão abrangente e integrada das relações entre CTI e a política externa. Dessa forma, cada um desses componentes será examinado em subseções separadas, permitindo uma compreensão aprofundada de como a diplomacia científica, a diplomacia da inovação e a diplomacia tecnológica constituem a diplomacia de CTI como um todo.

2.3.1 Diplomacia científica

Na interseção entre ciência e diplomacia encontra-se a diplomacia científica, um instrumento de política externa que abrange atores, estruturas e temas dessas duas dimensões. A diplomacia científica é empregada de várias formas e com diferentes objetivos, como será explorado nesta subseção. Em primeiro lugar, pode-se considerá-la como uma ferramenta de *soft power* ou poder brando, conforme a definição de Nye (2004, p. x), o conceito de “*smart power*” ou poder inteligente também é aplicado para classificar a diplomacia científica, combinando as ferramentas disponíveis das abordagens de *soft power* e *hard power*, de acordo com a adequação a cada situação (FLINK & SCHREITERER, 2010; RUFFINI, 2017). Essa síntese entre os dois tipos de poderes caracteriza a natureza adaptável e estratégica da diplomacia científica.

A diplomacia científica é um conceito fluido, ou seja, não possui um significado único. A literatura sobre o tema destaca diferentes ângulos para compreendê-la de forma holística. Em termos práticos, cada país possui diferentes estruturas, diretrizes e até mesmo nomenclaturas relacionadas ao tema, o que torna mais complexa a criação de conceitos a partir dele e sua classificação. Ruffini (2017, p. 11, tradução nossa) utiliza a definição de Vaughan Turekian, ex-diretor da Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS), para descrever a diplomacia científica:

o uso e aplicação da cooperação científica para ajudar a construir pontes e melhorar as relações entre as sociedades, com um interesse particular em trabalhar em áreas onde talvez não haja outros mecanismos de engajamento em nível oficial¹¹.

A Royal Society de Londres (2010, p. 2, tradução nossa) contextualiza a diplomacia científica como “o uso de interações científicas entre as nações para abordar os problemas comuns que a humanidade enfrenta e construir parcerias

¹¹ No original: “the use and application of science cooperation to help build bridges and enhance relationships between and amongst societies, with a particular interest in working in areas where there might not be other mechanisms for engagement at an official level” (RUFFINI, 2017, p. 11).

internacionais construtivas e baseadas no conhecimento”¹², seguindo a definição de Nina Federoff, ex-presidente da AAAS.

Turekian (RUFFINI, 2017) define a diplomacia científica como um meio para abrir e consolidar relações, enquanto, para Federoff (ROYAL SOCIETY, 2010), esta serviria de enfrentamento a desafios globais. Ambos indicam a interação científica como um canal auxiliar aos objetivos de política externa, o que a Royal Society (2010) classifica como “ciência para a diplomacia”¹³. A organização aprofunda essas definições ao distinguir e classificar as formas mais frequentes de uso da diplomacia científica, sendo elas a “ciência na diplomacia”¹⁴, “diplomacia para a ciência”¹⁵ e a já citada “ciência para a diplomacia”.

Na abordagem da “ciência na diplomacia”, há o aconselhamento científico a decisões de política externa. Nesse contexto, diplomatas e políticos são apoiados por pesquisadores e instituições científicas para aprofundar questões da agenda global ou para formular interesses e objetivos de política externa que envolvam aspectos mais técnicos e específicos das áreas científicas (ROYAL SOCIETY, 2010).

Quando a diplomacia atua para facilitar a cooperação científica internacional, ocorre a denominada “diplomacia para a ciência”, que pode ocorrer por diferentes meios, desde a concessão de vistos para pesquisadores ou de bolsas de intercâmbio para estudos ou pesquisa, a realização de grandes projetos, viáveis apenas com a divisão de custos e esforços entre países, como o Grande Colisor de Hádrons (LHC) ou a Estação Espacial Internacional (ROYAL SOCIETY, 2010).

Já quando o Estado utiliza da ciência como canal de diálogo na relação com outros Estados, seja solucionando conflitos, construindo pontes ou estreitando laços, há a interação da “ciência para a diplomacia”. Tal pilar se materializa por meio da implantação de acordos de cooperação científica, criação de instituições científicas, programas de intercâmbio e bolsas de estudo ou eventos científicos (ROYAL SOCIETY, 2010).

Para Ruffini (2017) a classificação da “ciência para a diplomacia” é central para entender a ciência como instrumento de política externa. O autor, além de associá-la

¹² No original: “Science diplomacy is the use of scientific interactions among nations to address the common problems facing humanity and to build constructive, knowledge based international partnerships’ (ROYAL SOCIETY, 2010, p. 2).

¹³ No original: “Science for diplomacy” (ROYAL SOCIETY, 2010, p. 11).

¹⁴ No original: “Science in diplomacy” (ROYAL SOCIETY, 2010, p. 5).

¹⁵ No original: “Diplomacy for science” (ROYAL SOCIETY, 2010, p. 9).

ao conceito de *soft power*, afirma que é uma forma de diplomacia de influência, da qual o Estado utiliza sua estrutura, reputação, perfil e publicidade no âmbito científico para atrair, persuadir, compartilhar valores e se promover, exercendo influência sobre outros, e assim define (2017, p. 16, tradução nossa):

Na intersecção da ciência e da política externa, a diplomacia científica de um país refere-se a todas as práticas nas quais interagem ações de pesquisadores e diplomatas. Essas práticas podem estar diretamente relacionadas aos interesses dos governos: é o caso quando os diplomatas promovem a cooperação entre cientistas de diferentes países, ao passo que, inversamente, as relações científicas internacionais facilitam o exercício da diplomacia ou desempenham um papel de vanguarda para ela e, finalmente quando o conhecimento científico ajuda os governos e seus diplomatas a preparar e conduzir negociações internacionais¹⁶.

Do ponto de vista histórico, apesar da aparição formal da diplomacia científica na política externa dos Estados ser um fenômeno do século XXI, seu surgimento é datado do século XVIII, quando, na esteira do Iluminismo, evolução da navegação, exploração colonial e estabelecimento de novas rotas comerciais intercontinentais, ocorriam grandes expedições por parte das potências europeias, as quais contavam com a presença de cientistas, que estudavam as particularidades de cada território, conforme sua formação e muitas vezes serviam de representantes de sua bandeira em tais locais, quando na ausência de outras entidades (FLINK & SCHREITERER, 2010; RUFFINI, 2017). No século XIX, as potências passam a incentivar a presença de acadêmicos e instituições científicas em suas colônias como forma de reforçar seu poder e soberania sobre esses territórios. A partir de então, a ciência passa a estar intimamente ligada à guerra com a produção de novas tecnologias e descobertas capazes de criar vantagens para uma nação em relação à outra no conflito, o que persiste até o final da Segunda Guerra (FLINK & SCHREITERER, 2010; RUFFINI, 2017).

Esse viés de segurança e defesa no meio científico como instrumento de política internacional (*hard power*) segue durante a Guerra Fria com a corrida espacial e o armamento nuclear. No entanto, durante o período, a ciência passa também a ser uma ferramenta de *soft power*, quando no início do diálogo entre cientistas das

¹⁶ No original: "At the intersection of science and foreign policy, a country's science diplomacy refers to all practices in which actions of researchers and of diplomats interact. These practices may be directly related to the interests of governments: this is the case when diplomats promote cooperation between scientists from different countries, whereas conversely international scientific relations facilitate the exercise of diplomacy or play an avant-garde role for it, and finally when scientific expertise helps governments and their diplomats to prepare and conduct international negotiations" (RUFFINI, 2010, p. 16).

potências hegemônicas em fóruns como as conferências de *Pugwash* ou na UNESCO. É nesse momento que assuntos de interesse internacional, como a não-proliferação nuclear, exploração do espaço sideral, das águas submarinas ou da Antártida passam a exigir a participação científica na arena da política externa, de forma a aconselhar e orientar os tomadores de decisão, além de estabelecer novos canais de contato, conforme descrito anteriormente (FLINK & SCHREITERER, 2010; RUFFINI, 2017).

Como pode se observar, a diplomacia científica manifestou diferentes objetivos ao longo do tempo, envolvendo dinâmicas de cooperação e de competição. Flink e Schreiterer (2010, p. 669) propõem a seguinte categorização dos objetivos da diplomacia científica, ressaltando a dimensão competitiva:

- Acesso, que diz respeito ao acesso a recursos como pesquisadores, descobertas, capital ou insumos naturais que ampliem a competitividade e a capacidade de inovação nacional, por meio de *benchmarkings*¹⁷, descobertas científicas e tecnológicas, pesquisas em potencial, procura de novos mercados, conhecimentos e tecnologias-chave, atração de talentos estrangeiros e investimentos internacionais;
- Promoção, referente à publicidade do sucesso do país em P&D, promovendo suas conquistas na área de forma a atrair pesquisadores, estudantes e empresas, fortalecendo sua capacidade acadêmica e inovativa e auxiliando o Estado a estabelecer parcerias internacionais;
- Influência, quando, por meio do *soft power*, a diplomacia científica é capaz de influenciar a opinião pública, tomadores de decisão e lideranças estrangeiras a favor de seu país, o que tem efeitos positivos na atração de talentos, capital e suporte político, ampliando o poder de barganha e melhorando sua posição no sistema internacional (NYE, 1990 apud FLINK & SCHREITERER, 2010).

Conforme relatado, por se tratar de um processo intersetorial, vários atores como empresas, centros de pesquisa, universidades, ONGs, comunidades científicas entre outros, além é claro, do próprio Estado, são envolvidos na prática da diplomacia

¹⁷ Benchmarking: Processo de avaliação empresarial que consiste na análise dos métodos, procedimentos e desempenho dos concorrentes, de modo a incorporar aqueles que são julgados operacionalmente eficientes, buscando atualização e aperfeiçoamento em função de adequar-se à disputa do mercado.;
BENCHMARKING. In: MICHAELIS, Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos, 2022. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/palavra/q0bQ/benchmarking/>.

científica (FLINK & SCHREITERER, 2010; ROYAL SOCIETY, 2010; RUFFINI, 2017). Cada parte, no entanto, é predominante a depender do tipo de atuação, como nas classificações da Royal Society (2010), em que, por exemplo, na ciência ‘na’ e ‘para a’ diplomacia, o Estado é quem controla a interação, enquanto que na “diplomacia para a ciência”, a política atua em favor da troca científica, que conduz a interação.

A classificação tipológica proposta por Leite e Gayard (2019) oferece uma organização fundamental para compreender a relação entre ciência e Estado no âmbito internacional. Essa classificação permite analisar como os atores interagem, quais são seus objetivos e como são compostos. Essa abordagem tipológica contribui para uma compreensão aprofundada das diferentes dimensões e motivações da diplomacia científica.

Como já mencionado, a diplomacia científica é a utilização da ciência como instrumento de política externa, possuindo diferentes propósitos a depender dos interesses do Estado em sua implementação. Um deles é o propósito econômico, que busca refinamento da pauta de exportação do país por meio da promoção da P&D nacional, acesso a recursos e atração de talentos para cientistas e instituições de pesquisa. Outro propósito é o político, que visa influenciar outras nações por meio da promoção da imagem do país como uma potência em ciência, tecnologia e inovação. Há também o propósito científico, que aspira a cooperação para o desenvolvimento de projetos de alto investimento entre diferentes países, entre outros tipos de cooperação científica. Por fim, há o propósito de superação de desafios globais, como desequilíbrio climático, meio ambiente, fluxo migratório, saúde e alimentação, bem como o esforço conjunto no desenvolvimento da estrutura científica de países mais pobres, visando auxiliá-los a superar suas carências e promover o desenvolvimento sustentável (LEITE & GAYARD, 2019, p. 88-89).

Enquanto a categorização acima se refere à influência dos interesses dos Estados sobre a colaboração científica, outra abordagem destaca o sentido inverso, ou seja, a atuação das comunidades epistêmicas, que orientam e influenciam as ações de Estados e instituições dentro de seu domínio de conhecimento. Essas comunidades são compostas por cientistas, *think thanks*¹⁸ e instituições de pesquisa.

¹⁸ Think thank: Um think tank é uma organização preocupada em criar e disseminar conhecimento sobre os mais variados temas, como política, economia, saúde, segurança, ciência, entre outros. Normalmente, é associado a uma ponte entre os centros de ensino e as comunidades responsáveis por colocar em prática os estudos desenvolvidos.

Uma terceira abordagem ressalta a autonomia da esfera científica, pois suas redes internacionais seriam movidas por prioridades e interesses dos cientistas, buscando financiamento e realizando projetos de grande escala, influenciando a sociedade de forma independente. Por fim, a quarta abordagem também ressalta a autonomia dos cientistas e em relação ao Estado, mas reconhece que eles desenvolvem pesquisas de acordo com as necessidades da nação e carregam o interesse nacional em parcerias e negociações internacionais, atuando, dessa forma, como agentes híbridos na colaboração científica internacional (LEITE & GAYARD, 2019).

Conclui-se, portanto, que a diplomacia científica é um instrumento relevante de política externa que se situa na interseção entre ciência e diplomacia. Ela abrange atores, estruturas e temas dessas duas dimensões, sendo aplicada de várias formas e com diferentes objetivos. Pode ser considerada uma ferramenta de *soft power*, ou ainda *smart power*, de acordo com cada situação. Essa natureza adaptável e estratégica da diplomacia científica reflete sua capacidade de construir pontes, melhorar relações entre sociedades e enfrentar desafios globais, contribuindo para a construção de parcerias internacionais e para o progresso do país mediante a cooperação científica. Além disso, a diplomacia científica desempenha um papel crucial na política externa, auxiliando na resolução de conflitos, fortalecendo laços entre nações e auxiliando negociações internacionais. Ao longo do tempo, seus objetivos evoluíram, abrangendo desde a exploração de territórios até a promoção do desenvolvimento sustentável e a superação de desafios globais. Nesse sentido, ela busca desenvolver aspectos, como o acesso a recursos, promoção de conquistas científicas, influência da opinião pública ou o fortalecimento da posição do país no cenário internacional. Essa prática envolve diversos atores, como empresas, centros de pesquisa, universidades e ONGs, e suas diferentes dimensões e motivações contribuem para sua compreensão abrangente. Na próxima subseção, será avaliado a ferramenta da diplomacia da inovação, seus conceitos e principais diferenças com a diplomacia científica.

2.3.2. Diplomacia da inovação

A literatura sobre diplomacia da inovação possui diferentes definições e escopos de atuação. No entanto, sua relação com a diplomacia científica é abordada de forma unânime entre os autores analisados. Esses autores projetam diferentes graus de separação entre os conceitos, conforme detalhado no **Quadro 2**.

Quadro 2 – Relação entre diplomacia científica e diplomacia da inovação entre diferentes autores

Autor	Relação diplomacia científica vs. diplomacia da inovação
Carayannis e Campbell (2012)	“Outros preferem vê-la (diplomacia científica) como um elemento fundamental do conceito mais amplo de “diplomacia da inovação”, abrangendo a política de engajamento nos campos familiares de intercâmbio científico internacional e transferência de tecnologia, mas elevando esses aspectos a um nível mais alto como objetivo diplomático” ¹⁹ (p.7, tradução nossa)
Bound (2016)	“(…) há uma mudança em andamento para ir além das agendas tradicionais da diplomacia científica - que muitas vezes são operacionalizadas pela promoção de colaborações em pesquisa acadêmica - para o terreno mais amplo e às vezes traiçoeiro da diplomacia da inovação. Nessa diplomacia, as oportunidades e riscos de colaboração precisam ser avaliados em cada elo da cadeia de valor da inovação” ²⁰ (p. 92, tradução nossa)
Leijten (2017)	“Mais do que a diplomacia científica, ela (diplomacia da inovação) está relacionada ao que é chamado às vezes de diplomacia econômica, com foco na construção de ganhos nacionais em comércio, investimento, tecnologia, etc., por meios diplomáticos. Seguindo a categorização acima, a diplomacia da inovação deve ser principalmente, mas não exclusivamente, vista como diplomacia para a inovação. Ela está intimamente ligada à política comercial e econômica externa. (...) Ela (inovação) traz novas questões para o domínio da diplomacia científica, o que impulsiona a mudança para a diplomacia da inovação. A importância dos interesses econômicos nacionais no campo está crescendo e coloca questões como comércio de produtos de alta tecnologia, propriedade e proteção

¹⁹ No original: “Others preferred to see it as a core element of the broader concept of “innovation diplomacy,” covering the politics of engagement in the familiar fields of international scientific exchange and technology transfer, but raising these to a higher level as a diplomatic objective” (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2012, p. 7).

²⁰ No original: “(...) In response, a shift is under way to move beyond the traditional agendas of science diplomacy - which are often operationalized by promoting academic research collaborations - to the more expansive and at times treacherous terrain of innovation diplomacy. In this diplomacy, collaborative opportunities and risks need to be assessed across every link in the innovation value chain” (BOUND, 2016, p. 92).

	intelectual e padronização na agenda da política externa” ²¹ (p. 2, tradução nossa)
Silva (2018)	“A diplomacia da inovação deve, portanto, desenvolver um jogo de ferramentas próprio, fundamentalmente distinto da diplomacia científica, porém sem deixar de lado as manifestas vantagens das iniciativas de cooperação internacional. Entende-se, nesse sentido, que a ação diplomática em prol do sistema nacional de inovação deve adquirir contornos peculiares, que combinam elementos colaborativos com ações típicas da diplomacia comercial, voltadas à inserção de atores nacionais em cadeias internacionais de valor, promoção de tecnologias nativas, atração de investimentos, estímulo ao empreendedorismo, desenvolvimento de inteligência competitiva e facilitação de acesso a ecossistemas estrangeiros (BOUND, 2016, p. 92)” (p. 323)
Griset (2020)	“O “conceito” de diplomacia da inovação parece ser principalmente resultado de abordagens empíricas em vez de reflexão teórica. Essa trajetória intelectual enfatiza modos de análise baseados na lógica funcional e nas percepções dos profissionais e favorece uma visão que o apresenta como uma mutação diretamente derivada da diplomacia científica. (...) propõe-se, no entanto, descrever “a transição da diplomacia científica para a diplomacia da inovação”, considerando esta última como uma forma específica da primeira, que pode ser chamada para substituí-la” ²² (p. 387, tradução nossa)

Fonte: Elaborado pelo autor com base na literatura citada

Como citado por Bound (2016, p. 92). com a globalização da ciência e, conseqüentemente, da inovação, houve a necessidade de se ir além das tradicionais agendas de diplomacia científica para articular, por exemplo, a globalização de cadeias de valor ou a realocação de unidades de P&D de multinacionais, cabendo ao conceito emergente de diplomacia da inovação desempenhar esse papel. Leijten (2017, p. 2, tradução nossa) procura ir além dessa relação com diplomacia científica

²¹ No original: “More than science diplomacy it is linked to what is sometimes called economic diplomacy with its focus on building national gains in trade, investment, technology, etc. by diplomatic means. Following the above categorization, innovation diplomacy should mainly, but not exclusively, be seen as diplomacy for innovation. It is closely linked to, or part of, trade and foreign economic policy. (...) It brings new issues to the domain of science diplomacy, which drives the change to innovation diplomacy. The importance of national economic interests in the field is growing and puts issues like trade in high tech products, IP ownership and protection, and standardisation on the foreign policy agenda” (LEIJTEN, 2017, p. 2).

²² No original: “The ‘concept’ of innovation diplomacy seems to be mainly the result of empirical approaches rather than the product of theoretical reflection. This intellectual trajectory emphasises modes of analysis based on functional logic and professionals’ perceptions and favours a vision presenting it as a mutation directly deriving from science diplomacy. (...) it is nevertheless proposed to describe ‘the shift from science diplomacy to Innovation Diplomacy’, therefore considering the latter as a particular form of the former, which may be called on to replace it” (GRISSET, 2020, p. 387)

ao associar a diplomacia de inovação com a diplomacia econômica, dada sua função na “construção de ganhos nacionais em comércio, investimento, tecnologia, etc., por meios diplomáticos”²³ e sua relação com a política comercial e econômica externa.

Carayannis e Campbell (2012) complementam que a diplomacia da inovação está relacionada à conexão entre pesquisa universitária e mercado, por meio de transferência de tecnologia e mecanismos de comercialização, garantindo uma vantagem competitiva ao país, definindo que ela:

(...) engloba o conceito e a prática de superar distâncias e outras divisões (culturais, socioeconômicas, tecnológicas, etc.) com iniciativas focadas e devidamente direcionadas para conectar ideias e soluções com mercados e investidores prontos para apreciá-las e nutri-las até seu pleno potencial²⁴ (CARAYANNIS & CAMPBELL, 2012, p. 2, tradução nossa).

Levando em consideração o contexto abordado dos sistemas de inovação, é notável uma tendência econômica nas definições sobre diplomacia da inovação e, apesar da relação com a universidade traçada por Carayannis e Campbell (2012), as empresas aparecem como atores fundamentais desse instrumento. O financiamento público de atividades como a construção de parcerias comerciais internacionais entre empresas e universidades, a criação de condições estruturais para parcerias regionais e globais de inovação, bem como o incentivo à colaboração entre entidades públicas, privadas ou não governamentais para enfrentar problemas globais, é trazido como parte do conceito de diplomacia da inovação por Bound (2016, p. 92), reforçando a função governamental na condução do instrumento.

Em termos de política externa, Griset (2020, p. 386) destaca que a diplomacia da inovação permite que governos nacionais, regionais e locais se afirmem na cena internacional diante de rivais e parceiros. Ela é associada a uma forma de *soft power* que se baseia na imagem pública positiva associada à palavra “inovação”, sendo facilmente relacionada a palavras que geram simpatia, como jovialidade, reatividade e modernidade. Para Bound (2016, p. 92), esse *soft power* pode ser utilizado como fator de influência por meio da atratividade de talentos, ideias e investimentos.

A diplomacia da inovação representa uma nova perspectiva que busca impulsionar o potencial inovador das nações, como destacado por Silva (2018).

²³ No original: “building national gains in trade, investment, technology, etc. by diplomatic means” (LEIJTEN, 2017, p. 2)

²⁴ No original: “encompasses the concept and practice of bridging distance and other divides (cultural, socio-economic, technological, etc.) with focused and properly targeted initiatives to connect ideas and solutions with markets and investors ready to appreciate them and nurture them to their full potential” (CARAYANNIS & CAMPBELL, 2012, p. 2).

Através da colaboração, transferência de conhecimento e promoção de parcerias, essa abordagem visa fortalecer a competitividade sustentável, a prosperidade econômica e o enfrentamento dos desafios globais.

Tendo em vista a utilização da diplomacia de CTI como conceito “guarda-chuva” no trabalho, a relação entre diplomacia científica e diplomacia da inovação abordada por Griset (2020, p. 387) parece ser a mais apropriada para a abordagem da pesquisa, apesar de Leijten (2017, p. 2) também fazer referência à diplomacia de CTI, enfatizando os diferentes elementos constituintes da interface entre relações internacionais e ciência, tecnologia e inovação.

Em suma, a diplomacia da inovação se relaciona de forma unânime com a diplomacia científica, mas também abrange elementos da diplomacia econômica. É um conceito em desenvolvimento que busca superar fronteiras e conectar ideias e soluções com mercados e investidores. Enquanto a diplomacia científica se concentra na cooperação em pesquisa acadêmica, a diplomacia da inovação amplia seu escopo para incluir a avaliação de oportunidades e riscos ao longo da cadeia de valor da inovação. Empresas desempenham um papel fundamental nesse contexto, e os governos têm a responsabilidade de promover parcerias comerciais, criar condições estruturais para colaborações de inovação e utilizar o *soft power* associado à palavra “inovação” para influenciar e atrair talentos, ideias e investimentos. Por fim, na subseção seguinte é detalhado o conceito de diplomacia tecnológica, ou ainda *techplomacy* ou *techno-diplomacy*, como explicado posteriormente.

2.3.3 Diplomacia tecnológica, *techplomacy* ou *techno-diplomacy*

Em menor volume de produção acadêmica em relação às ferramentas anteriores, a diplomacia tecnológica, conhecida por “*techplomacy*” ou “*techno-diplomacy*”, é frequentemente associada à diplomacia científica ou à diplomacia digital em diversos casos. No entanto, parece ser um conceito ainda incipiente e carente de um maior enfoque para estabelecer definições consensuais que permitam uma análise mais robusta como ferramenta de política externa. A respeito da *techno-diplomacy*, Schweitzer (1989 p. v, tradução nossa), no contexto da Guerra Fria, a denomina como:

1. arte e a prática de conduzir negociações entre países com interesses tecnológicos conflitantes, 2: habilidade em lidar com assuntos científicos sem

despertar hostilidade, 3: capacidade de resolver questões nas fronteiras da ciência e tecnologia na direção da paz e não da guerra.²⁵

Dado o momento histórico, o autor identifica *techno-diplomacy* como uma ferramenta para garantir a cooperação entre as potências dominantes e evitar o conflito, por meio de interesses em comum no aumento do padrão de vida da população e na proteção de recursos de saúde e ambientais do planeta, sendo esse seu principal desafio (SCHWEITZER, 1989, p. v).

A *techplomacy* aparenta ter uma maior adesão entre os termos na literatura atual, visto sua aplicação como iniciativa da política externa dinamarquesa, que ocorre por meio da designação da digitalização e do desenvolvimento tecnológico como uma de suas prioridades estratégicas, também servindo como representante do governo do país perante a indústria de tecnologia por meio do “Escritório do Embaixador de Tecnologia”²⁶ (HOREJSOVA; ITTELSON; KURBALIJA, 2018, p. 13, tradução nossa). Sua aplicação abrange diferentes pontos, como o já mencionado tratamento da tecnologia e digitalização como campos de política externa e o setor de tecnologia como seu principal interlocutor; a abordagem de questões regulatórias da indústria da tecnologia com formuladores de políticas, agências governamentais e empresas do setor; e a desterritorialização de seu trabalho com escritórios no Vale do Silício, China e na capital, Copenhague (KLYNGE; EKMAN; WAEDEGAARD, 2020).

Os significados levantados até aqui atribuem uma centralidade dos governos na condução desse instrumento, criado por Estados para a dinamização de sua estratégia de política externa, situando as empresas de tecnologia num espectro passivo e limitando a academia a um papel complementar, dada sua maior interação com a diplomacia científica. Hasangani (2020, p. 2), no entanto, centraliza esse aspecto ao colocar como principal objetivo da *techdiplomacy* a construção de diálogos com gigantes do setor de tecnologia, como Amazon, Facebook ou Alibaba, para mitigar problemas de segurança nacional e econômicos. Seu estudo analisa o caso de tensões e revoltas étnico-religiosas no Sri-Lanka, estimuladas em redes sociais e meios digitais, que podem ser encarados como desafios globais para a política

²⁵ No original: “1: the art and practice of conducting negotiations between countries with conflicting technological interests, 2: skill in handling scientific affairs without arousing hostility, 3: ability to resolve issues on the frontiers of science and technology in the direction of peace and not war” (SCHWEITZER, p. v).

²⁶ No original: “Office of the Tech Ambassador” (HOREJSOVA; ITTELSON; KURBALIJA, 2018, p. 13).

internacional, onde a *techdiplomacy* se encaixa como mecanismo importante para o auxílio de sua solução.

Chan (2022, p. 3-4) explora esse aspecto abordando a constante participação de empresas de tecnologia em diferentes iniciativas junto à política internacional, como na construção de uma legislação internacional de privacidade na internet, levantando os seguintes pontos de atenção para essa dinâmica: as tensões entre governos e empresas de tecnologia entre sanções e regulações; o nacionalismo cibernético e a proliferação de *fake news* por esse meio; e a crescente demanda para constituição de uma governança tecnológica em instituições multilaterais.

A diplomacia tecnológica, ainda em estágio inicial de desenvolvimento, carece de um maior enfoque acadêmico para melhor compreensão de seus fundamentos. Enquanto o conceito de *techno-diplomacy* surgiu no contexto da Guerra Fria, visando à cooperação entre potências dominantes, a *techplomacy* ganha destaque na atualidade, especialmente com a iniciativa da política externa dinamarquesa. Através do tratamento da tecnologia e digitalização como campos de política externa e da interação com formuladores de políticas, agências governamentais e empresas do setor, a *techplomacy* busca também abordar questões regulatórias e promover diálogos com gigantes tecnológicos.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo identificou diversas frentes para se entender a relação entre a ciência, tecnologia e inovação e as relações internacionais, desde seus aspectos básicos, relacionados à própria nomenclatura e como essa interação ocorre de maneira geral, até diferentes metodologias e elementos que se caracterizam como ferramentas relevantes para melhor entender este universo – como os sistemas de inovação, que estruturam a matriz de CTI de um país, e a diplomacia de CTI, instrumento de política externa que explora a ciência, tecnologia e inovação como canais primordiais para as relações entre diferentes países e organizações internacionais no assunto.

Considerando o papel estratégico da ciência, tecnologia e inovação na projeção internacional da Colômbia, bem como no desenvolvimento sustentável e no crescimento econômico do país, e reconhecendo sua relevância na busca por soluções para desafios globais e domésticos, o próximo capítulo realiza uma análise

abrangente da economia colombiana e do sistema nacional de CTI, visando compreender seu desempenho, identificar seus principais atores, examinar políticas e estratégias adotadas e, em seguida, investigar as políticas de internacionalização do sistema e da CTI colombiana.

3. O SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO COLOMBIANO

Neste capítulo serão apresentadas as principais características da economia colombiana, seu desempenho, o funcionamento e a estrutura do sistema de inovação colombiano, o *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (SNCTI). Por meio do estudo de variáveis como o nível de complexidade econômica, indicadores de inovação, educação e produção tecnológica, principais atores, histórico e posição no cenário global, será possível traçar um panorama que permita analisar oportunidades de atuação internacional para o país.

A primeira seção será dedicada a esmiuçar a economia colombiana, seus principais recursos, história e desempenho, além de detalhar o desempenho da inovação, educação e tecnologia no país, apresentando dados e indicadores a respeito. Em seguida, na segunda seção, é realizada uma descrição do SNCTI, observando sua estrutura institucional, atores, políticas, objetivos e mecanismos de inovação. Ao final, são mencionadas as iniciativas de internacionalização do SNCTI, apontando suas carências e possíveis espaços de atuação da diplomacia científica para melhor posicionar a Colômbia no sistema internacional, tópico a ser aprofundado no Capítulo 4. ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE DIPLOMACIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA COLÔMBIA.

3.1 INOVAÇÃO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA NA ECONOMIA COLOMBIANA

A Colômbia é um país de cerca de 51,6 milhões de habitantes (OCDE, 2022), situado ao norte da América do Sul, banhado tanto pelo Oceano Pacífico, quanto pelo Oceano Atlântico, o que a coloca numa posição estratégica e privilegiada frente aos demais países do continente, estando próxima da América Central e Caribe, Brasil, Venezuela, Peru e Equador. Suas principais cidades são Bogotá (capital), Cali e Medellín, as quais estão localizadas a menos de 500 km de distância entre si, nos vales dos rios Cauca e Magdalena, como pode se observar na **Figura 3**.

Figura 3 – Mapa físico e político da Colômbia

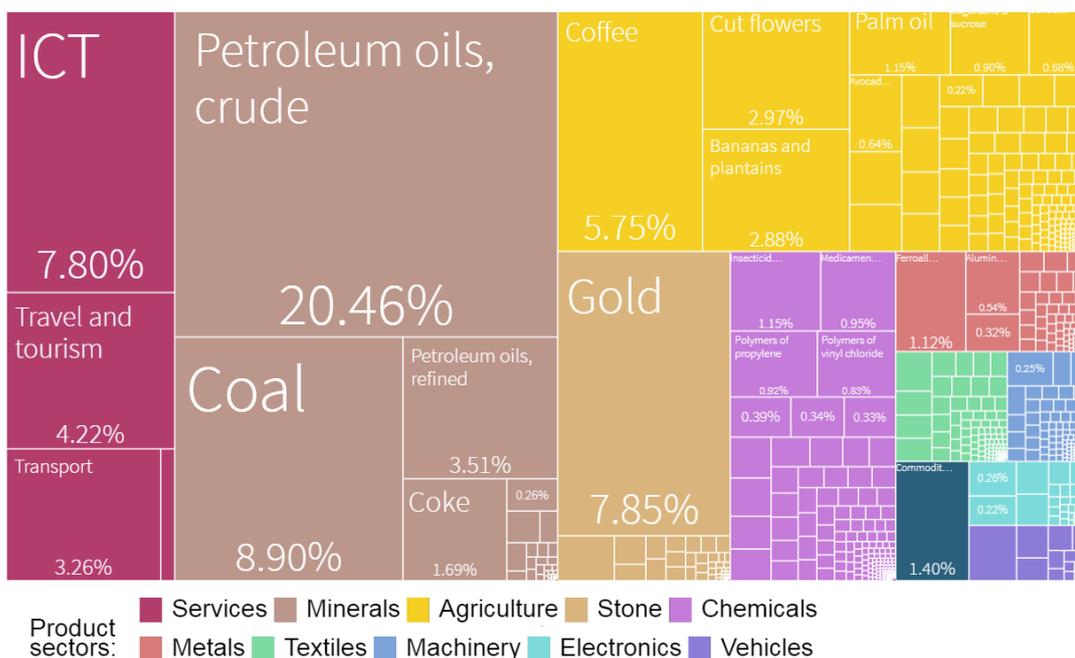


Fonte: National Geographic Education (2009).

A economia colombiana está ligada à agricultura e à mineração desde períodos anteriores à ocupação europeia (KALMANOVITZ, 2017; VILLAR E ESGUERRA, 2005). Produtos como ouro, cobre, café, açúcar e tabaco foram amplamente comercializados durante os períodos de colonização e formação do país, somando-se a petróleo e carvão, que, a partir dos anos 80, passaram a dominar a pauta de exportação. Conforme demonstrado pelo Ranking de Complexidade Econômica (The Growth Lab at Harvard University, 2020), essa tendência se mantém até os dias atuais: o país ocupa a 64ª posição no ranking mundial, oitavo entre os países da América Latina e Caribe.

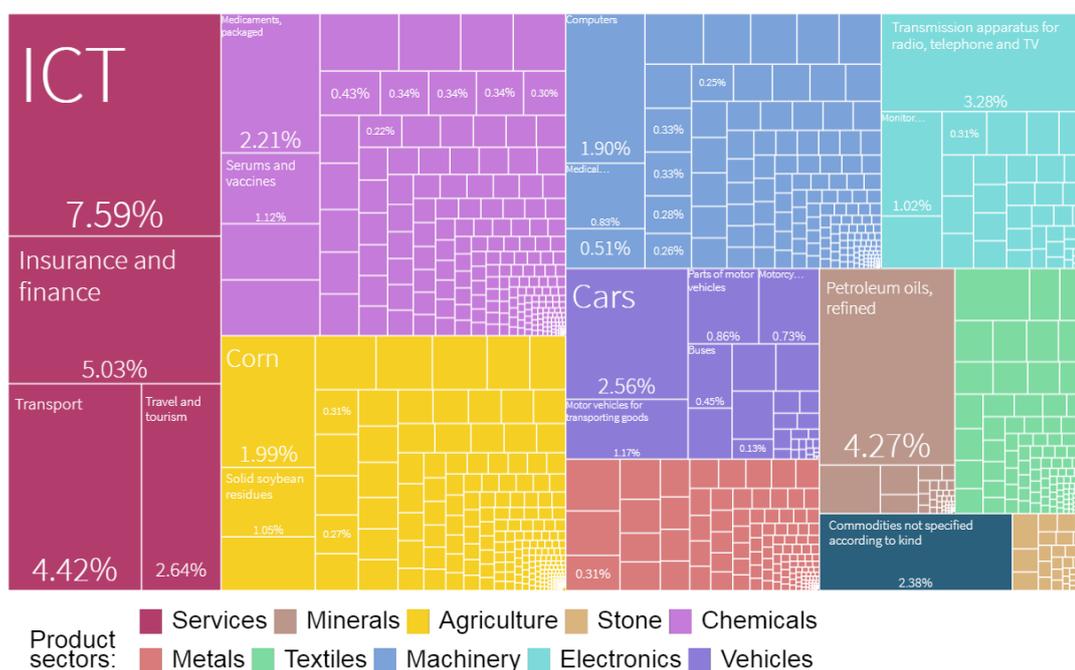
Atualmente, o setor de mineração segue sendo responsável pela maior parte das exportações colombianas, seguido da agricultura e do setor terciário, que se divide entre serviços de tecnologia da informação e comunicação, viagem e turismo e transportes, como indicado na **Figura 4**. Quanto às importações, há um equilíbrio entre a fatia de mercado de cada setor, com destaque para serviços – dentre eles, serviços de tecnologia da informação e comunicação –, produtos químicos, agricultura e maquinário (**Figura 5**).

Figura 4 – Pauta de exportação da Colômbia em 2020



Fonte: The Growth Lab at Harvard University (2020)

Figura 5 – Pauta de importação da Colômbia em 2020

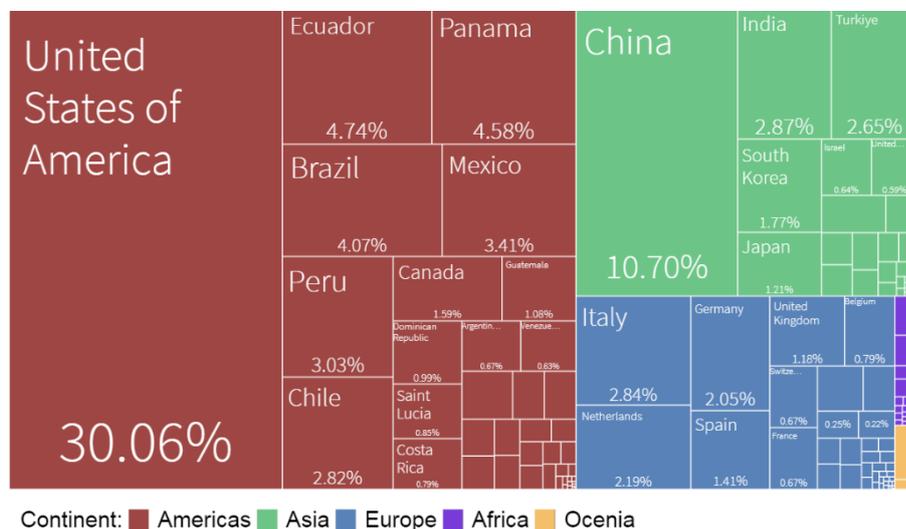


Fonte: The Growth Lab at Harvard University (2020)

O maior parceiro comercial da economia colombiana é os Estados Unidos, sendo responsável por aproximadamente um terço do fluxo comercial do país, seguido

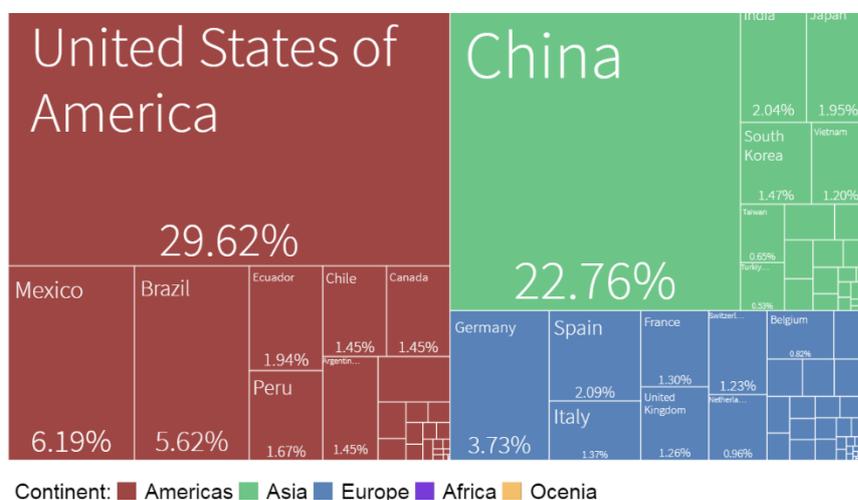
de China, Equador, Brasil e México, como visualizado na **Figura 6** e na **Figura 7** (THE GROWTH LAB AT HARVARD UNIVERSITY, 2020).

Figura 6 – Principais destinos de exportação da Colômbia em 2020



Fonte: The Growth Lab at Harvard University (2020)

Figura 7 – Principais origens de importação da Colômbia em 2020



Fonte: The Growth Lab at Harvard University (2020)

A associação entre os bens comercializados pela Colômbia e o perfil das principais nações envolvidas nesse comércio sugere uma predominância da venda de produtos primários em troca de recursos de maior valor agregado, o que denomina quais são as vantagens comparativas do país e seus termos de troca. Para pleno aproveitamento de seu potencial, Morales (2015) enfatiza que a inovação é um mecanismo essencial, tornando a economia mais dinâmica e competitiva e superando sua concentração no mercado de *commodities*.

Dada a importância da inovação para o desenvolvimento colombiano, é relevante entender seu desempenho em relação aos demais países. A Colômbia ocupa atualmente a 63ª posição entre 132 economias no ranking geral de inovação do *Global Innovation Index (2022)*²⁷, atrás de Chile, Brasil e México dentre os países latino-americanos. A **Tabela 1** detalha sua posição e performance entre os indicadores utilizados para o índice.

Tabela 1 – Desempenho da Colômbia no ranking de inovação

Dimensão	Posição Global	Posição América Latina	Pontuação
Geral	63	4	29,2
Instituições	72	8	54,6
Capital humano e pesquisa	79	8	27,5
Infraestrutura	59	3	46,0
Sofisticação do mercado	66	6	32,5
Sofisticação empresarial	42	2	35,6
Produtos de conhecimento e tecnologia	67	6	20,5
Produtos criativos	75	8	17,9

Fonte: WIPO (2022)

Ao analisar os indicadores utilizados para o levantamento, foram mapeadas como principais forças do país a sofisticação empresarial e de negócios, e a força das instituições, além de bons resultados em métricas específicas como a quantidade de empresas oferecendo treinamento formal para seus funcionários, a taxa de crescimento real do PIB por pessoa empregada e as importações de produtos de alta tecnologia. As maiores fraquezas identificadas referem-se à produção de produtos criativos, de conhecimento e tecnologia, ao índice de capital humano e à pesquisa, com maiores gargalos na quantidade de alunos matriculados no ensino médio em relação ao número de professores, à baixa quantidade de estudantes estrangeiros estudando no país e à formação bruta de capital fixo (WIPO, 2022a).

De forma geral, dado o tamanho de seu território, população e posição geográfica, a economia colombiana desempenha um papel intermediário na América Latina, como observado também em indicadores econômicos em comparação a

²⁷ Do inglês, Índice Global de Inovação, relatório produzido anualmente pela Universidade Cornell, INSEAD - Instituto Europeu de Administração de Empresas e WIPO – Organização Mundial da Propriedade Intelectual e que acompanha e classifica o desempenho dos países em termos de inovação.

outros países da região mensurados pela OCDE, como Brasil, Chile, México, Costa Rica e aos demais países da organização, conforme exposto na **Tabela 2**. Nota-se que em alguns indicadores, o desempenho esteve acima da média da OCDE e em posição de destaque entre os países mencionados anteriormente.

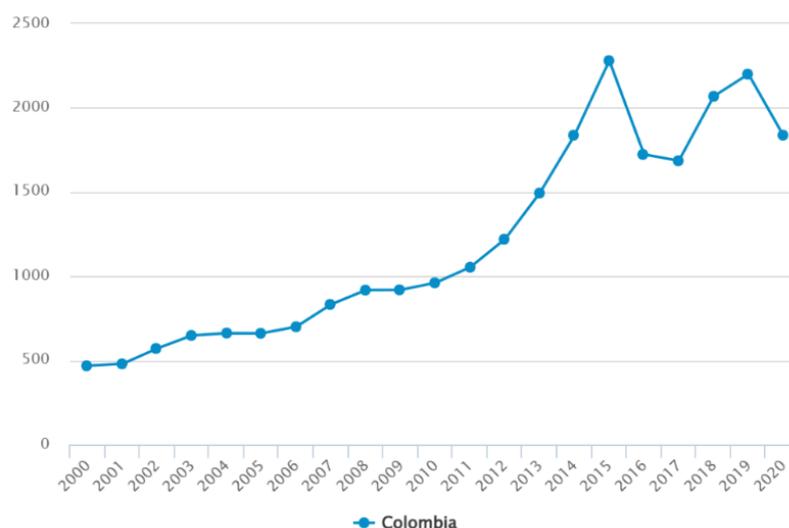
Tabela 2 – Desempenho econômico Colômbia vs América Latina e OCDE em 2021

Indicador	Valor	Países OCDE	Posição entre latino-americanos (decrecente)
PIB per capita – USD	17.350	41.962	4º
Crescimento real PIB– taxa anual %	10,7	5,6	2º
Taxa de inflação global – taxa anual %	3,5	4,0	4º
Saldo da balança comercial (bens e serviços exportados menos importados) – % do PIB	-5,6	0,16	5º
Índice de desemprego – % da população	13,8	6,2	2º
Formação bruta de capital fixo – taxa anual %	11,2	4,7	2º

Fonte: OCDE (2022)

Aprofundando a análise nas atividades de ciência e tecnologia, segundo informações do “*OECD Science, Technology and Innovation Scoreboard*” (OCDE, 2022a), de 2010 a 2020, a Colômbia investiu entre 0,2% e 0,4% de seu PIB em pesquisa e desenvolvimento, o que inclui gastos voltados para a produção do conhecimento no setor empresarial, setor governamental, ensino superior e setor privado sem fins lucrativos, enquanto a média dos países da OCDE investiu entre 2,3% e 2,7% no mesmo período. Em comparação a outros países da América Latina, a porcentagem do PIB destinada à atividade de P&D esteve abaixo do nível de Brasil, Argentina, Costa Rica, Chile e México (entre 0,3% e 1,2%). Apesar disso, em termos absolutos este volume de investimentos teve amplo crescimento de 2000 a 2015, oscilando nos anos seguintes, como indicado na **Figura 8**.

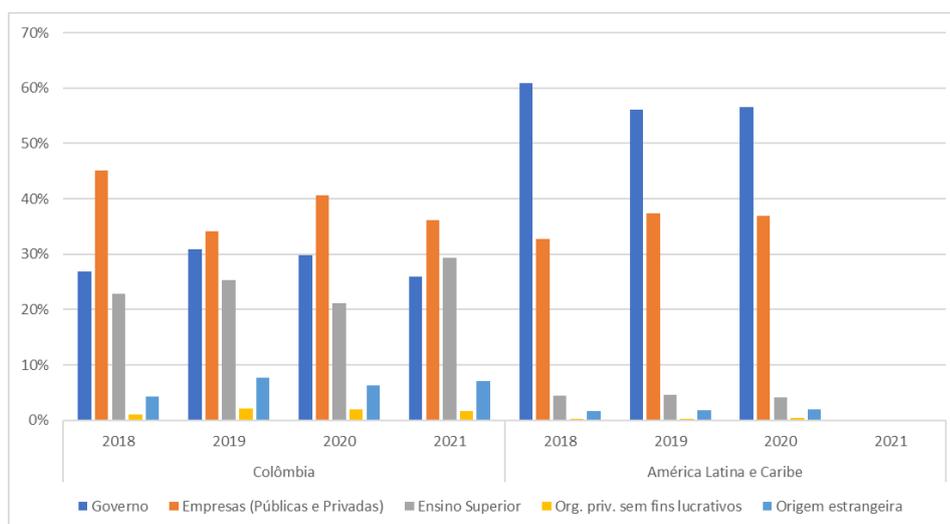
Figura 8 – Gasto doméstico em P&D, de 2000 a 2020, em milhões de dólares



Fonte: OCDE (2022a)

Conforme informações da *Red Iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología* (2023), diferente da tendência latino-americana e caribenha, os principais investidores em P&D na Colômbia são as empresas (públicas e privadas), com uma proporção balanceada entre este setor, o governo e instituições de ensino superior. Isso denota a importância de se articular parcerias e construir pontes entre governos, empresas e o setor da educação – seja interna ou externamente. Dado o equilíbrio de representatividade entre os três setores, déficits de investimento em qualquer parte significam uma grande perda para o todo, conforme evidenciado na **Figura 9**.

Figura 9 – Representatividade no gasto em P&D por fonte de financiamento, de 2018 a 2020, Colômbia vs América Latina e Caribe



Fonte: RICYT (2023)

De acordo com dados do Banco Mundial (2023), no que se refere à educação e produção científica, o governo colombiano investiu quase 4,9% do PIB no setor em 2020, mais de 0,6% acima da média mundial no mesmo ano. No ano de 2018, foram publicados mais de sete mil artigos técnicos e científicos em revistas acadêmicas e especializadas no país, quarto maior número entre os países da região e quadragésimo terceiro do mundo, numa média de 146 artigos por milhão de habitantes. Em comparação, a média mundial é de 330 artigos, enquanto a da América Latina e Caribe é de 169.

Com relação ao pedido de patentes, em 2018, foram feitas mais de mil e oitocentas solicitações, quinto maior volume da região e vigésimo nono do mundo (BANCO MUNDIAL, 2023). As áreas de destaque na aplicação de patentes são: tecnologia médica, maquinário elétrico e de energia, engenharia mecânica, instrumentos de medida e telecomunicações (OCDE, 2022a). O volume de produtos de alta tecnologia vendidos pelo país foi de cerca de US\$ 600 mi em 2018, correspondente a 7,2% do total de produtos manufaturados exportados (BANCO MUNDIAL, 2023).

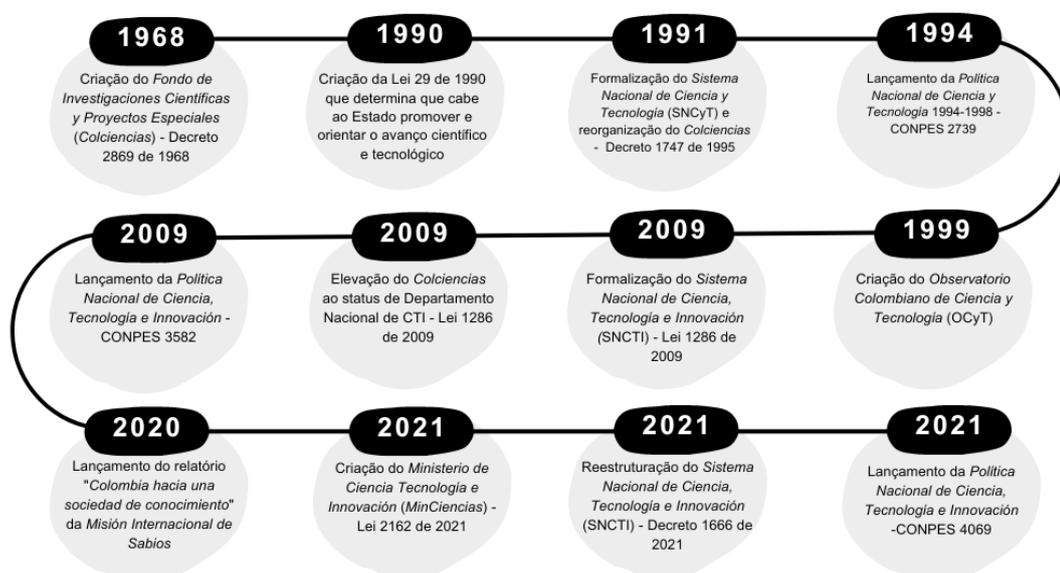
O desempenho apresentado pela economia colombiana evidencia a necessidade de fortalecimento e robustez da matriz de CTI do país, a fim de alcançar níveis mais elevados de crescimento econômico e bem-estar da população. Para atingir esses objetivos, é crucial implementar políticas de forma sistematizada e estratégica, com papéis definidos para os diferentes atores envolvidos e que façam sentido para os objetivos nacionais. A função de organizar essa estrutura é desempenhada pelo sistema nacional de CTI colombiano, a ser abordado na próxima seção.

3.2 A ESTRUTURA DO SISTEMA NACIONAL DE CTI DA COLÔMBIA

Para entender o panorama da ciência, tecnologia e inovação na Colômbia, é essencial investigar o *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (SNCTI), suas bases legais e sua estrutura. O SNCTI integra atores, programas, atividades e políticas de CTI na Colômbia, sob responsabilidade do *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación* (*MinCiencias*), criado em 2021 com a elevação do status do

*Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)*²⁸ para ministério. A estrutura atual do sistema e das instituições governamentais que o coordenam passou por várias alterações ao longo do tempo. Para entender melhor essa transformação, a **Figura 10** apresenta uma linha do tempo com os marcos legais e principais eventos da estruturação da política de CTI colombiana, que ajudam a compreender como o sistema foi se constituindo cronologicamente até chegar ao seu estado atual.

Figura 10 – Marcos legais e eventos importantes da estruturação o SNCTI



Fontes: Elaborado pelo autor com base em Camacho Molano (2016), Oquendo e Acevedo (2012) e Salazar (2017).

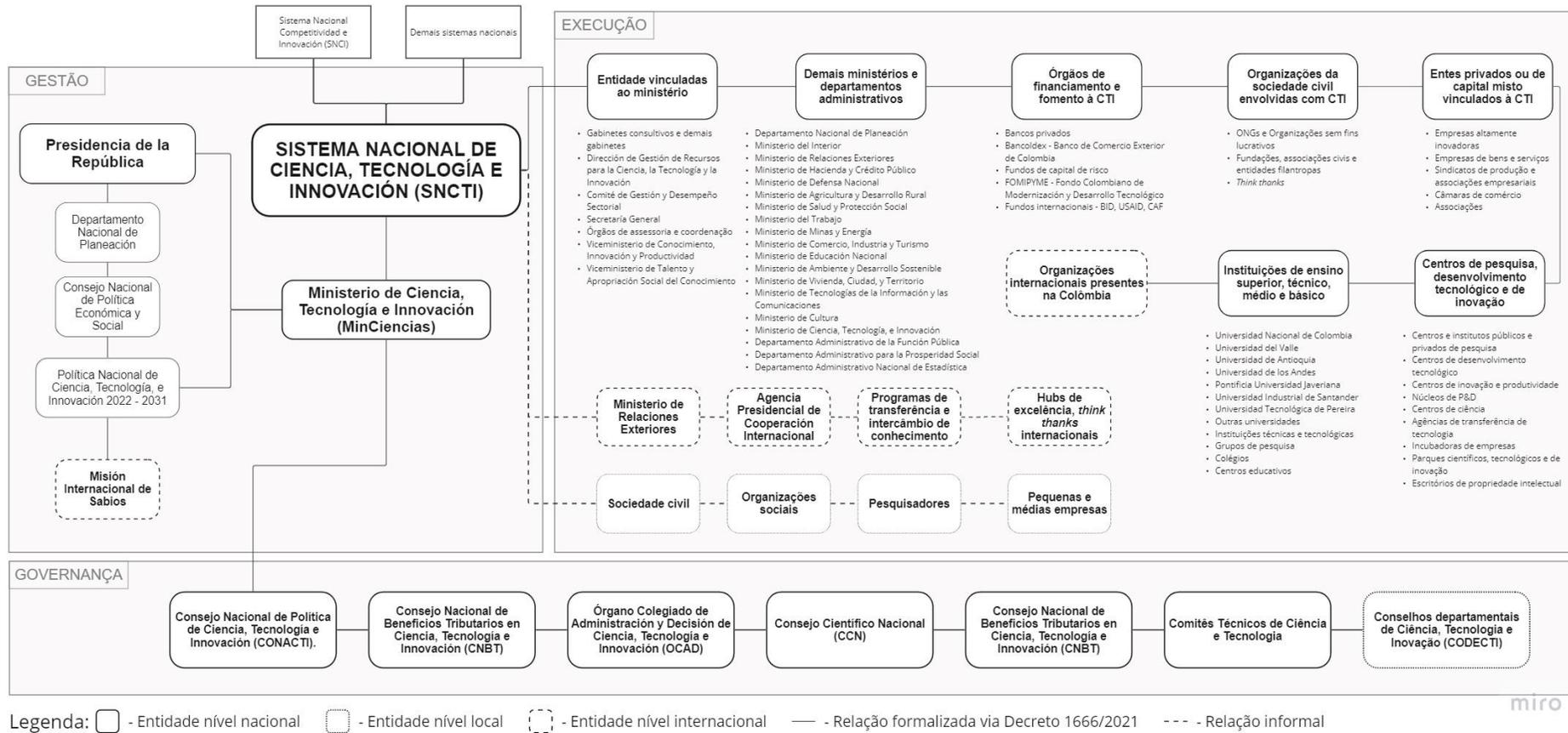
Pode-se dizer que o SNCTI é a fusão de dois sistemas: o *Sistema Nacional de Ciencia e Tecnología* (SNCyT), concebido pela Lei 29 de 1990, que estabeleceu as bases para a promoção da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico no país (COLÔMBIA, 1990; SALAZAR, 2017, p. 239-41), e o *Sistema Nacional de Innovación* (SNI), estruturado em 1995 como parte do SNCyT, a partir da criação de políticas, instrumentos e instituições de apoio à inovação com o *Plan Nacional de Desarrollo* 1994-1998, do presidente Ernesto Samper, e consolidado com a *Política Nacional de Ciencia y Tecnología* 1994-1998, do *Departamento Nacional de*

²⁸ Criado no Decreto 2869 de 1968 como *Fondo de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales*, posteriormente *Instituto Colombiano para El Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología* (OQUENDO; ACEVEDO, 2012).

Planeación (SALAZAR, 2017, p. 243; CAMACHO MOLANO, 2016, p. 10 e 20; OQUENDO E ACEVEDO, 2012, p. 115).

A Lei 1286 de 2009 congregou os dois sistemas no *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (SNCTI) e lançou novas bases legais para a promoção de CTI no país (OQUENDO & ACEVEDO, 2012, p. 115). Atualmente, o SNCTI é estruturado de forma legal conforme o Decreto 1666 de 2021, pelo qual o Poder Executivo delega ao *MinCiencias* a direção do sistema e dispõe sobre aspectos como organização, objetivos, atores, governança e articulação (COLÔMBIA, 2021). Com base na legislação analisada, políticas e literatura sobre o assunto, na **Figura 11** estão esquematizados os diversos atores formais e informais que compõem o sistema nacional de CTI colombiano.

Figura 11 – Estrutura do SNCTI



miro

Fontes: Elaborado pelo autor com base em Colômbia (2020; 2021; 2021a), Salazar (2017), Villa e Mello (2015) e Bitrán, Benavente e Maggi (2011)

O *Departamento de Planeación*, ligado à Presidência da República, é responsável pela elaboração da *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031* (documento CONPES 4069), principal política pública voltada para o tema atualmente, cujo conteúdo traça um diagnóstico do estado atual da CTI no país, formula estratégias, objetivos e um plano de ações, a fim de tornar a Colômbia um dos três países líderes em CTI na América Latina e alcançar o nível de 1% do PIB investido em P&D até 2031 (COLÔMBIA, 2021a).

A política vigente é baseada em recomendações feitas no documento “*Colombia hacia una sociedad del conocimiento*”, desenvolvido pela *Misión Internacional de Sabios*, um grupo de 47 especialistas – nacionais e estrangeiros –, de diversas áreas, sob a supervisão da então vice-presidente e chanceler do país, Marta Lucía Ramírez. Seu objetivo é contribuir para a construção e implementação de políticas públicas em educação, ciência, tecnologia e inovação, assim como as estratégias que a Colômbia deve construir a longo prazo para responder aos desafios produtivos e sociais de forma escalável, replicável e sustentável (COLÔMBIA, 2020).

O *MinCiencias* desempenha um papel crucial na implementação da política nacional de CTI. O órgão é responsável por articular as estratégias e ações estabelecidas, atuando como um ponto central para reconhecer e envolver os diversos atores do sistema. Dessa forma, busca assegurar a consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) e orientar o fomento às atividades de CTI em todo o país. Além disso, o ministério participa ativamente da governança do sistema, buscando promover uma gestão mais eficiente e integrada das políticas públicas de CTI na Colômbia junto a outras entidades (COLÔMBIA, 2021).

A governança do SNCTI está relacionada ao conjunto de normas, valores e princípios que definem sua forma de funcionamento, atuando como mecanismo de suporte governamental. Sua estrutura é formada por diversos conselhos de nível nacional e regional que atuam na coordenação, cooperação, consulta e comunicação entre os atores do sistema, sendo os principais: o *Consejo Nacional de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación* (CONACTI), que atua no assessoramento e orientação da política pública em CTI, e os *Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación* (CODECTI), comissões que trabalham de forma regional na governança, assessoria, orientação e articulação de políticas e estratégias de CTI entre o *MinCiencias*, governos departamentais e demais atores locais (COLÔMBIA, 2021).

Com relação à integração regional e distribuição da CTI no território colombiano, Jiménez (2018, p. 204-205) aponta que, apesar dos problemas de coordenação entre as esferas nacional e regional, a política pública para esse assunto está passando por um processo de transição de um caráter centralizado e vertical para uma lógica regional e horizontal nas políticas implementadas desde 1990. No entanto, esse processo ainda ocorre de cima para baixo, por iniciativa do governo federal, ressaltando a carência de *inputs* das entidades regionais para o sistema nacional, funcionando em uma via de mão dupla.

Cabe mencionar que o SNCTI e o *MinCiencias* também trabalham em articulação com os demais sistemas nacionais da Colômbia, com destaque para o *Sistema Nacional de Competitividad e Innovación* – sistema liderado pela Presidência da República, voltado à geração de competitividade e fortalecimento do desenvolvimento produtivo –, que abriga um comitê técnico voltado à coordenação e à orientação da política nacional de CTI de longo prazo e investimentos em atividades no setor (COLÔMBIA, 2021).

Para compreender as atividades desempenhadas no sistema, no **Quadro 3** estão descritos os atores reconhecidos pelo *MinCiencias* como atuantes no SNCTI.

Quadro 3 – Atores do SNCTI

Área de atuação	Ator	Descrição	Atividade
Geração de conhecimento científico	Grupos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico ou de inovação	Conjunto de indivíduos que interagem na pesquisa e desenvolvimento de produtos e soluções	Pesquisa básica, aplicada e/ou desenvolvimento tecnológico
	Pesquisador	Profissional envolvido na concepção ou criação de novos conhecimentos, produtos, processos, métodos e sistemas e/ou na gestão de projetos	
	Centros e institutos de pesquisa	Instituições dedicadas à geração de conhecimento por meio de projetos de pesquisa científica básica e/ou aplicada em linhas específicas de pesquisa	Pesquisa básica e/ou aplicada

	Centros de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CENIS)	Organizações vinculadas ao setor agropecuário, criadas para promover a competitividade da cadeia produtiva e suas mercadorias	Pesquisa, desenvolvimento tecnológico e de inovação
Desenvolvimento tecnológico e transferência de tecnologia	Centros de desenvolvimento tecnológico	Entidades dedicadas ao desenvolvimento de tecnologia própria e/ou projetos de pesquisa aplicada voltados para o desenvolvimento nacional, regional ou local	Pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico
	Escritórios de transferência de resultados de pesquisa	Organizações dedicadas a promover a transferência de conhecimento e/ou tecnologia para organizações produtivas ou sociais	Transferência de tecnologia
Inovação empresarial	Unidades empresariais de P&D	Sistemas de gestão de inovação empresarial que realizam projetos de pesquisa e desenvolvimento aplicado, visando fortalecer as capacidades tecnológicas e aumentar a competitividade.	Pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico e inovação
	Empresas altamente inovadoras (EAI)	Empresas privadas que realizam atividades voltadas à inovação, por meio de processos estabelecidos, recursos alocados e resultados verificáveis	Lançamento de produtos novos ou melhorados no mercado
	Centros de inovação e produtividade	Organizações que buscam aumentar a competitividade e produtividade, fomentando a demanda por conhecimento científico, tecnológico e inovação, promovendo a interação e fluxo de informação.	Assessoria, consultoria, assistência técnica e capacitação
	Parques científicos, tecnológicos ou de inovação	Entidades que promovem inovação e competitividade regional, estimulando	Apoio à inovação empresarial de

		interações entre empresas geradoras de conhecimento, facilitando a criação de empresas de base tecnológica e fornecendo serviços e espaço físico.	base científica e tecnológica
	Incubadoras de empresas de base tecnológica	Instituições dedicadas à criação e crescimento de empresas de base tecnológica, fornecendo recursos e serviços como espaço físico, capitalização e acesso a outros players.	Assistência técnica, assessoria e consultoria
Mentalidade e cultura de CTI	Organizações para o fomento do uso e apropriação da CTI	Organizações que realizam a promoção de atividades de fomento à conscientização, uso e apropriação social da ciência, tecnologia e inovação	Promoção e divulgação da CTI
	Centros de ciência	Instituições abertas ao público que promovem o acesso democrático à informação e ao conhecimento e contribuem para a cultura de CT&I por meio de programas educativos	Apropriação social do conhecimento

Fonte: Colômbia (2016)

O perfil dos atores segue o modelo da hélice tríplice de Etzkowitz e Zhou (2017), com a academia na liderança da produção e disseminação de conhecimento; o governo como responsável pela formulação e execução da política pública sobre o tema; e a indústria no desenvolvimento da inovação empresarial e de capacidades tecnológicas, sendo estas as principais esferas do sistema de inovação. Também se mostra evidente quais são os focos da política de CTI colombiana, divididos entre diferentes assuntos, como: geração de conhecimento científico; desenvolvimento tecnológico e transferência de tecnologia; inovação empresarial; e mentalidade e cultura de CTI.

O governo colombiano possui um papel de liderança na interação e conectividade entre os atores, planejando, financiando, articulando e promovendo políticas públicas para tal. Para entender sua função no desenvolvimento do SNCTI,

no **Quadro 4** foram listados alguns objetivos incluídos na política e normativa do sistema.

Quadro 4 – Principais objetivos da política de CTI na Colômbia

Documento	Objetivos
<p><i>Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación</i> 2022-2031 – CONPES 4069 (COLÔMBIA, 2021a)</p>	Aumentar a contribuição da CTI para o desenvolvimento socioeconômico, ambiental e sustentável do país com uma abordagem diferenciada, territorial e participativa, para ajudar a alcançar mudanças culturais que promovam uma sociedade do conhecimento.
	Aumentar as vocações científicas, a formação intelectual da população jovem e a inclusão social, refinando o capital humano em CTI do país e estimulando sua absorção no mercado de trabalho, de forma a preencher lacunas de mão de obra capacitada na indústria.
	Promover e consolidar, com visão de longo prazo, instituições dedicadas à apropriação social da ciência, tecnologia e inovação, gestão do conhecimento, entidades de administração e desenvolvimento do talento humano visando o fortalecimento do sistema.
	Melhorar as capacidades e condições para inovação e empreendedorismo, transferência de conhecimento e tecnologia para o setor produtivo e a sociedade em geral, bem como as condições para a adoção de tecnologias e aumento da produtividade no país.
	Fortalecer os processos de inclusão e divulgação da cultura de CTI, para alcançar uma mudança cultural na sociedade colombiana por meio da valorização social e apropriação do conhecimento.
	Melhorar a articulação institucional, o marco regulatório e a capacidade de inteligência e informação estratégica em CTI, a fim de melhorar a dinamização; governança e relacionamento dos atores do SNCTI.
<p>Decreto 1666 de 2021 (COLÔMBIA, 2021)</p>	Promover a geração e utilização do conhecimento, através do desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação como atividades essenciais para agregar valor aos recursos do país.
	Buscar o crescimento econômico, a acumulação e distribuição da riqueza, a fim de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, aplicando modelos contemporâneos e visionários de desenvolvimento socioeconômico, baseados em processos de ensino, aprendizagem permanente e democratizada de CTI.
	Criar e manter mecanismos de investimento público e privado crescentes e sustentáveis em pesquisa e formação de capital humano, tornado mais eficaz seu monitoramento e avaliação, visando o aumento de escopo e otimização do financiamento à atividade.
	Realizar prospecções em ciência, tecnologia e inovação, tomar decisões e empreender ações em matéria de ciência, tecnologia e inovação que contribuam

	para a construção conjunta e integrada de cenários futuros da Colômbia no contexto mundial.
	Estimular e consolidar a aliança estratégica universidade-empresa a fim de aprimorar a CTI em setores estratégicos para o desenvolvimento socioeconômico do país

Fontes: Colômbia (2021; 2021a)

Apesar de sua amplitude, os objetivos listados convergem com as definições de Cassiolato e Lastres (2005), cujo argumento é de que as políticas de inovação visam estimular a pesquisa e desenvolvimento, promover a cooperação e difusão de conhecimento, impulsionar o crescimento econômico e desenvolver tecnologias, setores estratégicos, empresas de pequeno e médio porte e bases regionais para o avanço tecnológico.

3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o desempenho observado da economia colombiana, a reestruturação institucional e estratégica do sistema de ciência, tecnologia e inovação é vital para sua consolidação. Uma estrutura robusta e bem coordenada permite a geração de conhecimento, a formação de recursos humanos qualificados, a transferência de tecnologia e a criação de um ambiente propício para o surgimento de empreendimentos inovadores. Além disso, uma estrutura fortalecida proporciona maior segurança e confiança para atrair investimentos, o que desempenha um papel fundamental no fortalecimento da economia colombiana. Ao promover a colaboração entre o setor público, o setor privado, as universidades e a sociedade civil, a consolidação das instituições e políticas de ciência, tecnologia e inovação impulsiona a competitividade global da Colômbia, estimula a diversificação econômica e contribui para um desenvolvimento sustentável a longo prazo.

Em decorrência da própria formação de sua estrutura, existem poucos mecanismos voltados para a inserção internacional do SNCTI, o que abre oportunidades para a atuação da diplomacia de CTI como principal meio de internacionalização do sistema, seja por meio da cooperação científica internacional, da inserção em cadeias globais de valor ou do processo de transferência de tecnologia. A consolidação de uma estratégia de diplomacia de CTI alinhada à estratégia do sistema permitiria ao SNCTI potencializar seus ganhos com

colaborações internacionais, trocas de conhecimento e tecnologia, acesso a novos mercados ou parcerias estratégicas, por exemplo.

Ao aproveitar a diplomacia de CTI, a Colômbia pode incentivar o crescimento da ciência, tecnologia e inovação no país, contribuindo significativamente para seu desenvolvimento sustentável e posicionamento no cenário internacional do setor. O próximo capítulo irá abordar a situação das políticas para diplomacia de CTI no país e suas contribuições para a inserção internacional do SNCTI, a partir do estudo dos principais atores governamentais na construção e condução da estratégia da diplomacia de CTI colombiana.

4. ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE DIPLOMACIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA COLÔMBIA

Este capítulo será dedicado a investigar os diferentes instrumentos, ações e iniciativas voltados para o desenvolvimento da diplomacia de CTI no âmbito do governo colombiano e do *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*, levando em consideração os diversos objetivos e conceitos da prática diplomática em CTI abordados no primeiro capítulo e a matriz de CTI colombiana examinada no segundo. Visando identificar as principais entidades governamentais envolvidas na diplomacia em CTI, o texto está dividido em duas seções, a primeira dedicada à análise das políticas do *Ministerio de Relaciones Exteriores (Cancillería)*, e a segunda, ao *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias)*.

Cabe ressaltar que o governo colombiano não dispõe de uma estratégia consolidada nem de documentos específicos para as atividades de diplomacia de CTI. Por enquanto, as práticas no assunto estão presentes de forma dispersa e indireta nas atividades de cada instituição, apesar de terem sido identificados planos recentes para a construção de uma estratégia específica (AYALA; ECHEVERRÍA-KING; ANDRADE-SASTOQUE, 2022, p.4 e 15; COLÔMBIA, 2021b). Portanto, o estudo dessas políticas será realizado principalmente por meio da identificação de propósitos relacionados ao tema nas atividades e documentos de políticas e estratégias dos atores, bem como de iniciativas alinhadas a isso e demais instrumentos existentes, a serem explorados a seguir.

4.1 MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES (CANCILLERÍA)

A *Cancillería*²⁹ é o ministério responsável por formular, planejar, coordenar, executar e avaliar a política externa da Colômbia, bem como gerenciar o serviço diplomático do país sob a orientação direta do Presidente da República (COLÔMBIA, 2023). O órgão atua em conjunto com diferentes instituições na construção e execução de instrumentos, ações ou estratégias de política externa, como a *Agencia*

²⁹ Do espanhol, chancelaria.

*Presidencial de Cooperación Internacional (APC)*³⁰ e o *Departamento Nacional de Planeación (DNP)*³¹, com os quais formulou a Estratégia Nacional de Cooperação Internacional e atualmente desenvolve o *Sistema Nacional de Cooperación Internacional (SNCI)*³².

A *Estrategia Nacional de Cooperación Internacional 2019-2022* é um documento cujo objetivo é responder aos desafios e mudanças que ocorrem na cooperação internacional para o desenvolvimento. Procura criar diretrizes para a articulação entre entidades, o fortalecimento de capacidades e a aplicação da legislação em matéria de cooperação internacional, visando também promover uma gestão inovadora da cooperação internacional, baseada em resultados e que incentive a geração de parcerias multilaterais, alinhadas com as principais necessidades identificadas pelo país.

Em referência a ações e iniciativas da *Cancillería* relacionadas à CTI, uma das fontes interessantes a ser observada é o *Informe de Gestión 2022 (COLÔMBIA, 2023a)*. O relatório contém avaliações de desempenho, impacto e resultados da instituição nas atividades realizadas no ano anterior, juntamente a outras ações realizadas pelo ministério. Através desse relatório, é possível identificar diversos vínculos com CTI que indiquem a direção da atuação diplomática na área.

Para identificar os propósitos da diplomacia de CTI colombiana, no **Quadro 5** são identificados trechos nos documentos estratégicos e demais ações da *Cancillería* que denotam possíveis objetivos da utilização da ciência, tecnologia e inovação como ferramentas na política externa do país. Este esquema segue a classificação

³⁰ A APC-Colômbia gerencia, orienta e coordena a cooperação internacional pública e privada da Colômbia. Ela executa, administra e apoia recursos, programas e projetos de cooperação internacional de acordo com os objetivos da política externa e do Plano Nacional de Desenvolvimento. COLÔMBIA, Agencia Presidencial de Cooperación Internacional. Misión y Visión. Bogotá D.C.: APC-Colombia, 2023. Disponível em: <https://www.apccolombia.gov.co/quienes-somos/mision-y-vision>.

³¹ “O DNP (Departamento Nacional de Planeación) é o centro de pensamento do Governo Nacional que coordena, articula e apoia o planejamento de curto, médio e longo prazo do país, além de orientar o ciclo das políticas públicas e a priorização dos recursos de investimento.” COLÔMBIA, Departamento Nacional de Planeación. Somos el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Bogotá D.C.: DNP, 2023. Disponível em: <https://www.dnp.gov.co/la-entidad/informacion-general>.

³² COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. La Cancillería, el Departamento Nacional de Planeación y APC Colombia ponen en marcha el Sistema Nacional de Cooperación Internacional. Bogotá D.C.: Cancillería, 2023. Disponível em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/cancilleria-departamento-nacional-planeacion-apc-colombia-ponen-marcha-sistema>.

tipológica de Leite e Gayard (2019) com propósitos de cunho político, econômico, científico, de solução de problemas globais, além de sociais e ambientais, de forma a melhor entender o rumo que a política se direciona

Quadro 5 – Propósitos relacionados à interface entre RI e CTI encontrados nos documentos e nas demais ações realizadas pela *Cancillería*

Origem	Trechos	Propósitos refletidos nos trechos
Informe de Gestión 2022 (COLÔMBIA, 2023a)	Aprovação no âmbito da Conferência Ibero-Americana da criação do Plano de Ciência Aberta, que visa unir os esforços de todos os países da região para tornar as publicações científicas e os dados associados à pesquisa acessíveis em ambientes padronizados (COLÔMBIA, 2023a, p. 59).	Científico.
	Aprovação no âmbito da Conferência Ibero-Americana da criação da Carta Ibero-Americana de Direitos Digitais, instrumento projetado para garantir os direitos digitais dos cidadãos ibero-americanos por meio de princípios comuns que sirvam como referência para legislações nacionais e que possam orientar as ações de políticas públicas para enfrentar os desafios representados pela transformação tecnológica em todas as áreas da vida das pessoas (COLÔMBIA, 2023a, p. 59).	Social; Superação de desafios globais.
	Negociação da Carta de Intenções entre o Governo nacional e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). O instrumento prevê avanços para o fortalecimento de questões agrárias como regularização fundiária, comercialização, crédito, tecnologia, entre outras (COLÔMBIA, 2023a, 123).	Econômico; Superação de desafios globais.
	Diálogo entre Colômbia e União Europeia sobre o combate às drogas, com o objetivo de construir laços de cooperação e desenvolver esquemas inovadores entre entidades técnicas colombianas e europeias, como o intercâmbio de estratégias para reduzir a produção, o tráfico e o consumo de drogas ilícitas, a promoção de pesquisas de políticas de drogas baseadas em evidências, o aprofundamento da cooperação regional, multilateral e bilateral e o intercâmbio de experiências técnicas (COLÔMBIA, 2023a, p. 82).	Superação de desafios globais; Político; Científico.
	Copatrocínio da Resolução 5/8 do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), criando o Painel Científico-Normativo sobre produtos químicos, resíduos e prevenção da poluição, que possui o objetivo principal de aplicar a melhor ciência disponível na formulação de políticas e soluções, fortalecendo a cooperação técnica, transferência de tecnologia e gestão racional de produtos químicos em escala global (COLÔMBIA, 2023a, p. 100).	Superação de desafios globais;

		Ambiental; Econômico.
Estratégia Nacional de Cooperación Internacional - ENCI 2019-2022 (COLÔMBIA, 2019)	“A Hoja de Ruta de la Cooperación Internacional 2015-2018, predecessora deste documento, estabeleceu como objetivos estratégicos para o quadriênio focalizar e dinamizar a cooperação internacional recebida pelo país em torno de três áreas prioritárias: construção da paz, desenvolvimento rural e conservação e sustentabilidade ambiental. Além disso, buscava compartilhar conhecimento de alto valor para gerar benefícios tangíveis no desenvolvimento da Colômbia e dos países parceiros na Cooperação Sul-Sul e Triangular” (COLÔMBIA, 2019, p. 10).	Econômico; Superação de desafios globais; Social; Ambiental; Político.
	“(…) a ENCI 2019-2022 tem como objetivo orientar a gestão da cooperação internacional concedida e recebida pela Colômbia em direção às suas prioridades de desenvolvimento, respondendo aos desafios e oportunidades do país no cenário internacional. Além disso, busca fortalecer a gestão da cooperação por meio de uma abordagem de resultados, inovação e sustentabilidade” (COLÔMBIA, 2019, p. 11).	Econômico; Político; Social.
	“A cooperação internacional vai além dos custos dos projetos implementados, aproveitando as vantagens comparativas de cada cooperante, portanto, deve ser direcionada para setores nos quais tenha um efeito catalítico para o desenvolvimento sustentável (por exemplo, tecnologias inovadoras e transferência de conhecimento)” (COLÔMBIA, 2019, p. 27).	Econômico; Social.
	“(…) a Cooperação Triangular (CT) é reconhecida como uma modalidade que permite elevar o nível das parcerias entre diversos atores do desenvolvimento, impulsionando uma grande responsabilidade e liderança dos países que recorrem a essa forma de cooperação. Isso gera um valor agregado à CSS (Cooperação Sul-Sul), por meio da mobilização adicional de conhecimento, expertise, recursos e transferência de tecnologia, com o objetivo de dinamizar a troca de experiências e a identificação de soluções de desenvolvimento adaptadas a cada contexto, de forma inclusiva, eficiente e sustentável” (COLÔMBIA, 2019, p. 28).	Superação de desafios globais; Econômico; Político; Social.
	Linhas de ação dentro da área temática do fenômeno migratório, priorizada pelo Plano Nacional de Desenvolvimento 2018-2022: “Provisionamento de equipamentos tecnológicos e equipamentos de atendimento de primeiro nível para verificação do estado de saúde e triagem.” (p. 53) e “Tecnologias e aplicações para melhorar a governança migratória e a coordenação interinstitucional nos níveis local e regional” (COLÔMBIA, 2019, p. 55).	Superação de desafios globais; Social.

	<p>“Objetivo específico 3: Promover a posição da Colômbia como prestadora de Cooperação Sul-Sul (CSS) e Cooperação Triangular (CT), por meio de uma participação efetiva em diferentes espaços, como mecanismos regionais de integração e concertação, programas regionais e bilaterais de cooperação, entre outros. (...) Indicadores: Projetos executados de Cooperação Sul-Sul e Triangular com foco tecnológico” (COLÔMBIA, 2019, p. 45).</p>	Político.
	<p>“A Colômbia definiu uma rota até 2030, por meio da qual busca se tornar um país comprometido com a gestão ambiental e a mitigação das mudanças climáticas, com uma institucionalidade ambiental moderna, onde a biodiversidade seja conservada e novas oportunidades de renda sejam geradas. Além disso, a Colômbia espera se tornar um território resiliente aos riscos e impactos de desastres. Para isso, o país implementará as seguintes medidas: (...) 1) Ações para a reconversão e o desenvolvimento de processos produtivos sustentáveis nos setores agropecuário, transporte, energia, indústria e habitação. (...) 6) Realização de estudos de ameaças de fenômenos naturais para o ordenamento territorial municipal por parte de entidades técnicas e científicas” (COLÔMBIA, 2019, p.51).</p>	Ambiental; Econômico; Social; Superação de desafios globais.
Demais ações realizadas pela <i>Cancillería</i>	<p>X Diálogo de Alto Nível Colômbia-Estados Unidos em matéria de governança na busca de soluções sustentáveis e eficazes para os desafios globais, fortalecendo a cooperação em temas como educação, ciência e tecnologia (COLÔMBIA, 2023b).</p>	Superação de desafios globais.
	<p>Criação do Fundo Mulheres, Equidade e Ciência STEAM – do inglês, sigla para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Design e Matemática para investimento na participação plena e equitativa de mulheres e meninas na ciência, à luz da integração da perspectiva de gênero no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (COLÔMBIA, 2020a).</p>	Superação de desafios globais; Científico; Social.

Fontes: Colômbia (2019; 2020a; 2023a; 2023b) e demais citadas no rodapé

A utilização da ciência, tecnologia e inovação como ferramenta de cooperação internacional é evidenciada nos trechos e atividades analisados. É possível identificar algumas orientações para a prática de diplomacia de CTI pelo ministério por meio da construção de capacidades, transferência de tecnologia e implementação de projetos tecnológicos, nos quais a Colômbia busca alcançar metas econômicas, políticas, enfrentar desafios globais e também consolidar objetivos mais abrangentes, como o desenvolvimento sustentável e o fortalecimento da Cooperação Sul-Sul e da Cooperação Triangular³³. A diversidade das ações realizadas, abrangendo diferentes campos como o fortalecimento da indústria aeroespacial, participação em conselho e comitês internacionais, acesso a publicações acadêmicas, controle do fluxo migratório, entre outros, revela a amplitude dos propósitos da política externa colombiana apoiada na ciência, tecnologia e inovação. Muitas ações almejam também a consolidação do SNCTI, trazendo expertises internacionais em CTI ao sistema, oportunidades de parceria e cooperação e possibilidades de atuação transnacional.

De forma a complementar o panorama da interseção entre CTI e política externa, o **Quadro 6** apresenta iniciativas do ministério que envolvem aspectos de CTI ou mesmo de diplomacia de CTI, analisando por áreas de atuação.

³³ Ayllón (2013, p. 20) menciona que não há uma definição comum para cooperação triangular além da ideia de uma “atuação de três países ou agentes que se unem em uma relação de associação ou ‘parceria’”

Quadro 6 – Áreas mencionadas em trechos sobre a interface entre RI e CTI nos documentos e demais atividades realizadas pela *Cancillería*

Ações	Área de atuação
“Nesse contexto, e com base nas diretrizes da política externa do país, as comissões mistas têm sido fortalecidas, aproveitando diferentes espaços para maximizar o impacto dessa cooperação, buscando projetos focados na criação e fortalecimento de capacidades e transferência de tecnologias” (COLÔMBIA, 2019, p. 27).	Cooperação científica e tecnológica.
Realização do primeiro Fórum Ibero-Americano de Diplomacia Científica, onde as delegações dos países da região compartilharam experiências sobre as interações entre ciência, tecnologia e inovação e política externa, relações internacionais e governança global ³⁴ (COLÔMBIA, 2023a, p. 85).	Diplomacia científica; Fortalecimento institucional.
Realização de Comissões Mistas de Cooperação Técnica e Científica com Panamá, Equador, Peru, Brasil, Honduras, Cuba, Paraguai e realização da primeira Comissão Mista de Cooperação Técnica, Cultural, Educativa e Desportiva com os países da Comunidade do Caribe (CARICOM) (COLÔMBIA, 2023a, p. 107-109).	Cooperação científica e tecnológica; Cultura; Educação e Esportes.
Incorporação de projetos de tecnologia e inovação ao Plano de Trabalho 2022 do Fundo de Cooperação da Aliança do Pacífico ³⁵ (COLÔMBIA, 2023a, p. 62).	Meio ambiente; Gênero; Turismo; Educação; Contratação

³⁴ Evento realizado pelo *MinCiencias*, abordado mais detalhadamente na seção seguinte.

³⁵ Cabe destacar que a Aliança possui um grupo técnico de CTI com redes de aceleradoras, de agências de inovação, de fundos de investimento e investidores e de escritórios de transferência de tecnologia. Tais iniciativas auxiliam no aumento da cooperação e integração entre as estruturas de CTI dos países participantes, aumentando o fluxo de projetos, negócios e parcerias entre as estruturas de cada país, e assim fomentando o Ecossistema de Inovação da Aliança do Pacífico (EIAP).

ALIANZA DEL PACÍFICO. Grupo Técnico de Ciencia, Tecnología e Innovación. 2023. Disponível em: <https://alianzapacifico.net/grupotecnico-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion/>.

	pública; Tecnologia; Inovação.
Adesão aos Acordos Artemis, liderados pela NASA, para Exploração Pacífica do Espaço Profundo ³⁶ (COLÔMBIA, 2023a, p. 85).	Exploração espacial.
Candidatura na Comissão de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento da UNCTAD (2023-2026) ³⁷³⁸ (COLÔMBIA, 2023a, p. 69).	Cooperação científica e tecnológica; Desenvolvimento sustentável; Comércio.

³⁶ Dentre os objetivos da assinatura do acordo, a Colômbia espera participar das novas iniciativas de exploração espacial da Lua, Marte e outros corpos celestes, especialmente com foco na participação de mulheres cientistas e pesquisadoras; impulsionar o desenvolvimento da indústria aeroespacial colombiana e colocar o país no cenário mundial nesse setor, promovendo o design e a fabricação de componentes espaciais e retomando projetos de colocação em órbita de satélites e estações terrestres; fortalecer as linhas estratégicas de pesquisa das entidades colombianas envolvidas em cooperação com a NASA; e acessar livremente informações e avanços tecnológicos realizados por outras nações no âmbito do programa Artemis. COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. Queremos más colombianas en la NASA y en la industria aeroespacial del país: Vicepresidenta-Canciller tras firma de Artemisa. Bogotá D.C.: Cancillería, 2022. Disponível em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/queremos-colombianas-nasa-industria-aeroespacial-pais-vicepresidenta-canciller-firma>.

³⁷ O objetivo da Comissão das Nações Unidas sobre Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CSTD) é servir como um fórum intergovernamental para a discussão de questões relacionadas à ciência, tecnologia e desenvolvimento. Ela fornece aconselhamento de alto nível sobre temas relevantes nessa área para a Assembleia Geral das Nações Unidas e o Conselho Econômico e Social (ECOSOC). ONU, Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento. Commission on Science and Technology for Development. Genebra: UNCTAD, 2023. Disponível em: <https://unctad.org/topic/commission-on-science-and-technology-for-development>.

³⁸ A Colômbia foi eleita pelo Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ECOSOC) para um mandato de 4 anos na Comissão como um dos oito membros da América Latina e Caribe. Na 25ª Sessão da Comissão, o país destacou a reformulação de sua política de CTI, a criação do *MinCiencias* e as recomendações da *Misión Internacional de Sabios* como compromissos na recuperação da pandemia do coronavírus e no avanço da implementação total da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, temas da sessão. ONU, Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento. Commission on Science and Technology for Development, twenty-fifth session. Genebra: UNCTAD, 2022. Disponível em: <https://unctad.org/meeting/commission-science-and-technology-development-twenty-fifth-session>.

Reconhecimento na Secretaria Permanente da Conferência de Haia de Direito Internacional Privado da implementação do modelo de Apostila Eletrônica, expondo as características e os benefícios técnicos e operacionais desenvolvidos pela <i>Cancillería</i> (COLÔMBIA, 2023a, p. 188).	Modernização institucional.
Participação da 15ª Sessão da Conferência dos Estados Partes na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, abordando a inclusão social e produtiva e compartilhando sua experiência no uso da tecnologia para empoderamento e inclusão da população com deficiência ³⁹ (COLÔMBIA, 2023a, p. 94).	Inclusão social e produtiva; Empoderamento e inclusão da população com deficiência.
Realização de sessões de transferência de conhecimento sobre luta contra o contrabando, lavagem de dinheiro, financiamento do terrorismo, tráfico de armas e crimes cibernéticos com nove países do Caribe (COLÔMBIA, 2023a, p. 109).	Luta contra o crime.
Realização da primeira reunião do Grupo de Trabalho Conjunto Índia-Colômbia no âmbito do Memorando de Entendimento sobre Cooperação na Exploração e Uso do Espaço Exterior para Fins Pacíficos entre o <i>MinCiencias</i> e a Organização Indiana de Pesquisa Espacial (ISRO) (COLÔMBIA, 2023a, p. 111).	Exploração espacial.
Administração de um curso de diplomacia científica realizado com o apoio do Instituto das Nações Unidas para Treinamento e Pesquisa (UNITAR), dirigido a alunos do Curso de Formação Diplomática e Consular ⁴⁰ (COLÔMBIA, 2023a, p. 201).	Diplomacia científica;

³⁹ “A Colômbia foi selecionada para participar da Mesa Redonda sobre “Inovações e tecnologias que promovem os direitos das pessoas com deficiência”. A tecnologia foi destacada como uma ferramenta fundamental para capacitação, geração de oportunidades de desenvolvimento e inclusão da população com deficiência, mencionando programas inovadores realizados pelo país para o tema. Por fim, foi destacado o objetivo de permitir que pessoas com deficiência desempenhem um papel ativo na economia digital e se beneficiem das inúmeras possibilidades oferecidas pela tecnologia.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. Colombia participó en la 15ª Conferencia de los Estados Partes en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Nova York: Cancillería, 2022. Disponível em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/colombia-participo-15a-conferencia-estados-partes-convencion-derechos-personas>.

⁴⁰ A Academia Diplomática Augusto Ramírez Ocampo, da Cancillería, apresentou quatro painéis de diplomacia científica, realizados em conjunto com o *MinCiencias*, a Agência das Nações Unidas para Treinamento e Pesquisa (UNITAR), o Antecipador de Ciência e Tecnologia de Genebra (GESDA) e a Universidade Externado da Colômbia. Os painéis tinham o objetivo de fornecer capacitação para os alunos do Curso de Formação Diplomática e Consular e abordaram temas como a necessidade de formação científica para diplomatas, os aspectos da diplomacia científica, os marcos da diplomacia científica no

	Fortalecimento institucional.
Diálogo binacional entre Colômbia e Alemanha sobre a política de reindustrialização da Colômbia baseada em energias renováveis e no desenvolvimento do setor de hidrogênio verde (COLÔMBIA, 2022b).	Energias renováveis; Desenvolvimento sustentável
Anúncio da criação do Centro de Inovação Regional para jovens da Aliança do Pacífico (Chile, México, Peru e Colômbia) (COLÔMBIA, 2023d).	Inovação empresarial; Empreendedorismo.
Apresentação do relatório de resultados da <i>Misión de Internacionalización</i> , de liderança da <i>Cancillería</i> , com recomendações para o investimento em CTI para atender o setor produtivo, integrar universidades e centros de pesquisa e aumentar o fluxo de intercâmbio de pós-graduação para o exterior (COLÔMBIA, 2021c).	Fortalecimento institucional; Indústria; Ciência; Educação.
Participação no 65ª Sessão do Comitê de Usos Pacíficos do Espaço Exterior (COPUOS), na qual ressaltou o compromisso do Governo colombiano com o fortalecimento das capacidades espaciais, que se reflete na ratificação do “Tratado sobre os princípios que devem reger as atividades dos Estados na exploração e uso do espaço sideral, incluindo a lua e outros corpos celestes” (COLÔMBIA, 2023a, p. 86).	Exploração espacial.
Participação nas sessões das assembleias gerais da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO), onde foi tratada a adoção de um ou mais instrumentos internacionais para a proteção dos Recursos Genéticos, Conhecimentos Tradicionais e Expressões Culturais Tradicionais ⁴¹ (COLÔMBIA, 2023a, p. 89-90).	Propriedade intelectual;

—
 mundo e o desenvolvimento da Estratégia Nacional de Diplomacia Científica na Colômbia, contando com a participação de pessoas de destaque internacional no tema.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. La Academia Diplomática Augusto Ramírez Ocampo dio inicio al primer Taller de Diplomacia Científica. Bogotá D.C.: Cancillería, 2022. Disponível em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/academia-diplomatica-augusto-ramirez-ocampo-dio-inicio-primer-taller-diplomacia>.

⁴¹ O programa de trabalho do Comitê inclui atividades como o alcance de um entendimento comum em questões legais, técnicas e políticas e negociações de instrumentos legais de proteção à propriedade intelectual em termos de recursos genéticos, conhecimento tradicional e expressões culturais tradicionais.

	Proteção de povos originários.
Liderança na coordenação do Grupo da América Latina e do Caribe (GRULAC) nas negociações de um instrumento pluridimensional, com ênfase em ciência, tecnologia e inovação no âmbito da Resolução UNEP/EA.5/Res.14 do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA): “Acabar com a poluição de plásticos: Rumo a um instrumento internacional juridicamente vinculativo” (COLÔMBIA, 2023a, p. 101).	Meio ambiente; Cooperação científica internacional.
Realização do primeiro diálogo sobre diplomacia científica entre Colômbia e Dinamarca na embaixada colombiana em Copenhague (COLÔMBIA, 2023c).	Diplomacia científica; Diáspora científica internacional.

Fontes: Colômbia (2019; 2021c; 2022b; 2023a; 2023c; 2023d)

Dentre as ações levantadas, as comissões mistas de cooperação técnica e científica desempenham um papel importante não apenas na cooperação e implementação de projetos conjuntos em diferentes setores, mas também no benchmarking internacional, possível por meio do diálogo com outros países da região sobre o tema abordado e na avaliação de seus *inputs* de ciência, tecnologia e inovação. Isso também pode ser observado nos painéis de capacitação em diplomacia científica oferecidos para o Curso de Formação Diplomática e Consular, que não apenas atendem a seu objetivo principal de ensino e formação, mas também proporcionam a observação de boas práticas com especialistas no assunto.

Analisando as ações mais recentes da *Cancillería* que indicam a visão do atual governo a respeito da diplomacia de CTI, é possível citar o diálogo Colômbia-Dinamarca sobre diplomacia científica. O evento contou com a participação de acadêmicos de ambos os países, além de México e Espanha, e funcionários do ministério de relações exteriores e do ministério de CTI colombiano. Entre os pontos do diálogo a serem destacados estão o fortalecimento dos vínculos com a diáspora científica colombiana, atendendo objetivos científicos; o atendimento às necessidades de cooperação bilateral em ciência, tecnologia e inovação, envolvendo os diferentes atores do setor, que prioriza aspectos econômicos e políticos da cooperação; a identificação de oportunidades de cooperação entre diferentes indústrias via pesquisadores colombianos e dinamarqueses que trabalham no meio (COLÔMBIA, 2023c).

Ademais, o *Plan Estratégico Institucional* – documento responsável pelo direcionamento da atuação do ministério no cumprimento às metas estabelecidas pelo governo federal – (COLÔMBIA, 2022) contém um indício importante do papel da diplomacia de CTI no órgão ao elencar estratégias para o fortalecimento dos interesses nacionais e diversificação das relações bilaterais por meio de uma nova política de diplomacia pública que promova o *soft power* da Colômbia, dentre elas a

Consolidação de uma diplomacia econômica e comercial que posicione a Colômbia como um país inovador e com potencial empreendedor empresarial e social, em coordenação com o Ministério do Comércio, Indústria e Turismo

(MinCIT)⁴², bem como em parceria com a Procolombia⁴³ (COLÔMBIA, 2022, p. 13).

O envolvimento das duas entidades no trecho citado sugere uma estratégia de diplomacia da inovação sujeita aos objetivos da diplomacia comercial do *MinCIT* e que também fortaleça a imagem internacional do país por meio do *Procolombia*, atuando na dinamização de suas relações comerciais e empresariais, gerando novas oportunidades aos atores do SNCTI, atraindo investimentos ou consolidando as capacidades do SNCTI.

Apesar de importantes para o estabelecimento de uma rede de contatos, construção de parcerias e promoção da CTI, as ações realizadas pelo ministério se encontram, em sua maioria, de forma dispersa e descentralizada, tentando preencher a lacuna da ausência de estratégia de diplomacia de CTI ao mesmo tempo que almeja se posicionar como referência no assunto. Observa-se a carência de um objetivo geral que as conecte ao SNCTI e reforce uma atuação conjunta entre a dimensão interna e externa para impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

No entanto, é relevante reconhecer que a *Cancillería* também está engajada em atividades importantes para a construção de uma estratégia de diplomacia de CTI, como o estabelecimento de parcerias internacionais (com foco em projetos de Cooperação Sul-Sul e Cooperação Triangular), a promoção da cooperação científica, tecnológica e de inovação, a capacitação de seus agentes diplomáticos e a realização de benchmarking com outros países da América Latina e do mundo sobre suas experiências em diplomacia de CTI.

Ayala, Echeverría-King e Andrade-Sastoque (2022, p. 19-21) destacam alguns pontos importantes para uma estratégia de política externa com enfoque em ciência, tecnologia e inovação na Colômbia, como a existência de uma política de

⁴² A diplomacia comercial no MinCIT é executada majoritariamente pelo Viceministerio de Comercio Exterior – órgão do MinCIT responsável pelo comércio exterior do país –, suas ações diplomáticas estão voltadas principalmente à administração e negociação de acordos comerciais, levantamento de novas oportunidades e cooperação para a construção de capacidades nas instituições colombianas. COLÔMBIA, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Diplomacia Comercial. Bogotá D.C.: Colombia Exporta, 2023. Disponível em: <https://www.mincit.gov.co/ministerio/politica/politicas-sectoriales/colombia-exporta/agenda-transveral/diplomacia-comercial>.

⁴³ O *Procolombia* é a instituição do *Ministerio de Comercio, Industria y Turismo* responsável por promover o turismo, investimento estrangeiro, exportações (exceto minério e recursos energéticos) e a imagem do país internacionalmente, atua principalmente no apoio à realização de negócios, internacionalização de empresas e articulando uma rede nacional e internacional de escritórios. COLÔMBIA, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. ¿Qué es PROCOLOMBIA?. Bogotá D.C.: PROCOLOMBIA, 2023c. Disponível em: <https://procolombia.co/nosotros/que-es-procolombia>.

transferência de conhecimento com foco no desenvolvimento de tecnologias inovadoras, o trabalho das comissões mistas na maximização do impacto da cooperação na capacitação e transferência tecnológica, o reconhecimento da Cooperação Triangular como uma forma de aumentar as alianças entre diferentes atores do desenvolvimento e complementar a Cooperação Sul-Sul, diretrizes alinhadas com a Agenda Global 2030 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e uma visão de posicionamento da Colômbia como liderança em temas como vacinação, recuperação pós-pandemia, segurança digital, meio ambiente, empreendedorismo, ciência, tecnologia e inovação, entre outros.

A atuação em conjunto com o *MinCiencias* é fundamental. Para isso, é necessário que cada entidade tenha papéis bem definidos, de forma a não haver sobreposições e conflitos institucionais que comprometam sua atuação. Além disso, é importante uma comunicação fluída e objetiva na construção de um processo consolidado que estabeleça conexões internacionais, mantenha iniciativas contínuas e traga oportunidades para o SNCTI de forma coerente, com objetivos integrados e uma estratégia comum, como abordado na próxima seção.

4.2 MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (MINCIENCIAS)

Como abordado na Seção 3.2, o *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación* (*MinCiencias*) da Colômbia é a entidade responsável pela administração pública do do setor de ciência, tecnologia e inovação do país, organizado pelo Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), estando a cargo da política de Estado no assunto, em concordância com os planos e programas de desenvolvimento.

Os principais documentos a respeito da estratégia do órgão – já abordados no capítulo 2 – são: a *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031* (CONPES 4069), elaborada pelo *Departamento Nacional de Planeación* (DNP), que orienta a estratégia de atuação e os objetivos do *MinCiencias*; e o relatório “*Colombia hacia una sociedad del conocimiento*” da *Misión Internacional de Sabios*, que possui recomendações fundamentais para a construção da política de ciência, tecnologia e inovação e da própria criação do *MinCiencias*.

O CONPES 4069 (COLÔMBIA, 2021a) faz, primeiramente, um diagnóstico da situação do setor de ciência, tecnologia e inovação no país, em que identifica como problema a fraca gestão da cooperação e da internacionalização da CTI colombiana.

Essa leitura detalha pontos como o baixo dinamismo e inserção em redes internacionais de CTI, a falta de prioridade de CTI na agenda de cooperação internacional do país, a escassez e informalidade das colaborações internacionais em artigos científicos e atividades entre atores do SNCTI e atores internacionais, com base no relatório da *Misión de Sabios*. Destacam, por exemplo, que apenas 8,4% dos pesquisadores colombianos participam ou participaram de rede científica internacional, ou que apenas 47% dos artigos colombianos publicados na plataforma *Scopus* envolveram colaboração internacional, enquanto por exemplo, Chile e Costa Rica registraram 61,3% e 71,3%, respectivamente. Em seguida, o documento define um plano de ação para executar a política proposta, o qual contém direcionamentos para uma política de CTI com viés internacional, no contexto de uma estratégia para o aumento da inclusão social no desenvolvimento de CTI, das capacidades regionais e da cooperação a nível regional e internacional, de forma a consolidar o SNCTI e os sistemas regionais de inovação.

O relatório da *Misión Internacional de Sabios* (COLÔMBIA, 2020) serve de referência para diversas políticas e estratégias de CTI do governo colombiano, seja no CONPES 4069, no desenvolvimento do SNCTI ou em demais ações do *MinCiencias*. Sua análise é, portanto, de grande importância para entender as pretensões internacionais da CTI colombiana e a construção da estratégia de diplomacia científica do país. O documento é dividido em oito áreas temáticas com o objetivo de criar

um roteiro que permita a formulação, coordenação e implementação de uma política de Estado para o desenvolvimento de CTI, promovendo a produtividade e competitividade do aparato produtivo colombiano e o desenvolvimento de nossa sociedade⁴⁴ (COLÔMBIA, 2020, p. 40).

Seguindo a metodologia utilizada na seção anterior para o reconhecimento dos propósitos de CTI nos documentos e ações da *Cancillería*, foram selecionados trechos que sinalizam as intenções internacionais na formulação da política de ciência, tecnologia e inovação colombiana, de forma a extrair indiretamente os objetivos da diplomacia de CTI do país, conforme esquematizado no **Quadro 7**. O quadro também

⁴⁴ No original: “una hoja de ruta que permita la formulación, coordinación y ejecución de una política de Estado para el desarrollo de la CTI que, a partir del conocimiento, promuevan la productividad y competitividad del aparato produtivo colombiano y el desarrollo de nuestra sociedad” (COLÔMBIA, 2020, p. 40).

segue a categorização de propósitos de Leite e Gayard (2019), visando detectar possíveis inclinações da diplomacia de CTI colombiana.

Quadro 7 – Propósitos relacionados à interface entre RI e CTI encontrados nos documentos e demais ações realizadas pelo *MinCiencias*

Origem	Trechos	Propósitos refletidos nos trechos
	<p>“O processo de inovação é concebido como um processo dinâmico e não linear. Portanto, a acumulação de conhecimento ocorre por meio de atividades de P&D; colaboração informal ou formal entre atores do sistema de inovação; aprendizado empírico; participação em cadeias globais de valor ou em mercados internacionais, entre outros (Cirera & Maloney, 2017)” (COLÔMBIA, 2021a, p. 18).</p>	Econômico.
<p><i>Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación</i></p>	<p>“No país, há evidências de baixo reconhecimento e aproveitamento das potencialidades regionais, sociais e internacionais. Podem ser identificados pelo menos três problemas associados aos sistemas regionais de inovação, às lacunas sociais e à internacionalização que dificultam o fortalecimento da contribuição da CTI na sociedade colombiana, a saber: (i) alta exclusão social no desenvolvimento da CTI; (ii) alta heterogeneidade nas capacidades em CTI entre regiões; e (iii) baixa gestão da cooperação e internacionalização da CTI (...)” (COLÔMBIA, 2021a, p. 42).</p>	Econômico; Científico; Social.
<p>2022</p>	<p>“Objetivo específico 5: Aumentar a inclusão social no desenvolvimento da CTI, capacidades regionais de CTI e cooperação regional e internacional, para consolidar o SNCTI e os sistemas regionais de inovação” (COLÔMBIA, 2021a, p. 53).</p>	Social; Econômico.
<p>2031 – CONPES 4069 (COLÔMBIA, 2021a)</p>	<p>“(…) as POM (Políticas Orientadas por Missão) constituem uma oportunidade para fortalecer a diplomacia científica e enfrentar desafios articulados entre diferentes instituições. A cooperação internacional é importante para encontrar e implementar soluções para as missões e requer políticas baseadas tanto na oferta quanto na demanda (Comissão Europeia, 2017). Portanto, essa cooperação em torno das missões abre a possibilidade de que a diplomacia científica seja uma ferramenta-chave de cooperação internacional para enfrentar os desafios mais urgentes da globalização e alcançar o desenvolvimento de longo prazo proposto pelos ODS (Comissão Europeia, 2018)” (COLÔMBIA, 2021a, p. 23).</p>	Superação de desafios globais; Econômico.
	<p>“Finalmente, essa conceituação da política de CTI segue as diretrizes das propostas e recomendações da <i>Misión Internacional de Sabios</i>. Entre os fatores impulsionadores do ecossistema de CTI estão a governança e a informação estratégica, bem como os fatores potencializadores que são a inclusão social, as capacidades regionais e a cooperação internacional. Portanto, os sete eixos e suas temáticas estão alinhados aos oito focos temáticos prioritários definidos por</p>	Científico; Econômico; Superação de desafios

	<p>essa missão para o cumprimento de três grandes propósitos, a saber: (i) CTI para a geração de novo conhecimento e aproveitamento da diversidade natural e cultural; (ii) CTI para a produtividade e competitividade; e (iii) CTI para a equidade social e sustentabilidade ambiental” (COLÔMBIA, 2021a, p. 26).</p>	<p>globais; Ambiental.</p>
	<p>“5.3.1. Estratégia para aumentar as vocações científicas na população infantil e juvenil, a formação em CTI e a integração do capital humano relacionado no mercado de trabalho, a fim de fechar as lacunas de talento humano, fortalecer o capital humano em CTI do país e aumentar a demanda e a inserção de doutores no setor produtivo. (...) Linha de Ação 2 – Aumentar o capital humano e a formação de alto nível em CTI: O <i>Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>, com o apoio do <i>Ministerio de Educación Nacional</i> e do <i>Departamento Nacional de Planeación</i>, irá projetar e implementar uma ferramenta para a identificação das necessidades de formação de alto nível (mestrado e doutorado) no país e nas regiões. Essa ferramenta guiará a alocação de créditos perdoáveis e apoio para formação de alto nível com base na análise das prioridades e áreas estratégicas do país e das regiões, exercícios prospectivos e dinâmicas de geração de conhecimento em nível internacional, entre outros fatores. O período de implementação dessa ação será entre 2022 e 2025” (COLÔMBIA, 2021a, p. 54).</p>	<p>Científico; Econômico; Social.</p>
	<p>“5.3.5. Estratégia para aumentar a inclusão social no desenvolvimento da CTI, as capacidades regionais em CTI e a cooperação a nível regional e internacional, para consolidar o SNCTI e os sistemas regionais de inovação. (...) Linha de Ação 14 – Aumentar a cooperação internacional: <i>Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>, com o apoio do <i>Ministerio de Relaciones Exteriores</i> e da <i>Agencia Presidencial de Cooperación Internacional</i> da Colômbia, irá projetar e implementar uma política de internacionalização e uma agenda de diplomacia científica que promova a cooperação científico-tecnológica em temas prioritários para o país, bem como a promoção da mobilidade de pesquisadores e estágios de trabalho, a inclusão de pesquisadores em redes globais de pesquisa e inovação, a transferência de tecnologia, a troca de experiências e boas práticas (cooperação Sul-Sul e Triangular), o aproveitamento da diáspora científica, a pedagogia e formação em diplomacia científica, e a realização de projetos conjuntos de CTI nos focos estratégicos da <i>Misión Internacional de Sabios</i>. O período de implementação dessa ação será entre 2022 e 2025” (COLÔMBIA, 2021a, p. 63).</p>	<p>Científico; Social; Econômico.</p>
	<p>“6) Recomendações. (...) 4. Solicitar ao <i>Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación</i>: (...) cc) Desenhar uma agenda de política de internacionalização e diplomacia científica que promova a cooperação científico-tecnológica em temas prioritários para o país” (COLÔMBIA, 2021a, p. 76).</p>	<p>Científico; Político.</p>

	<p>“Anexo B: Contexto de cada eixo da política (...) – Promoção de vocações: (...) Outros instrumentos que foram implementados incluem: Grupos de pesquisa para fortalecer as habilidades de pesquisa de estudantes de graduação e vínculo global para promover a vocação científica de estudantes de graduação e facilitar sua inserção em redes internacionais de conhecimento” (COLÔMBIA, 2021a, p. 82).</p>	Científico.
	<p>“Anexo B: Contexto de cada eixo da política (...) – Fatores dinâmicos do SNCTI: O SNCTI é responsável por fortalecer e utilizar as capacidades regionais para a internacionalização e inserção da CTI da Colômbia em redes internacionais. De acordo com o Documento CONPES 3582 aprovado em 2009 e a Lei 1286 de 2009, é estabelecido como dever do Estado fortalecer o desenvolvimento regional por meio de políticas abrangentes de descentralização e internacionalização da CTI, de acordo com as dinâmicas internacionais” (COLÔMBIA, 2021a, p. 87).</p>	Científico; Econômico.
	<p>“O novo Ministério (<i>MinCiencias</i>), como um maestro, liderará a estruturação de projetos com iniciativas atrativas a nível internacional por meio de um sistema eficiente e ágil de cooperação e gestão do conhecimento. Isso fortalecerá os vínculos entre universidade, empresa, Estado, sociedade civil e meio ambiente, integrando as possibilidades de cada território e por meio de redes de cooperação interdisciplinares e intersetoriais” (COLÔMBIA, 2020, p. 32).</p>	Científico; Ambiental; Econômico.
Colômbia hacia una sociedad del conocimiento (COLÔMBIA, 2020)	<p>“Será necessária uma política científica de longo prazo, com um marco jurídico sólido que permita uma governança eficiente, gere confiança e sustentabilidade, e inclua universidades e empresas privadas. A sustentabilidade será garantida por meio da possibilidade de estabelecer parcerias público-privadas e spin-offs, ter acesso a recursos competitivos nacionais e internacionais, realizar atividades de CTI (Ciência, Tecnologia e Inovação) financiadas por atores estatais e privados, atrair investimentos públicos e privados que estimulem a criação de empresas, a produção tecnológica e a inovação, promovendo, por sua vez, a inovação social” (COLÔMBIA, 2020, p. 151).</p>	Científico; Econômico; Social.
	<p>“A ciência, tecnologia e inovação não têm fronteiras. Portanto, é necessário avançar na participação ativa da Colômbia em redes e grupos de pesquisa científica de ponta em todo o mundo, dada a complexidade e natureza global dos problemas ambientais. É fundamental estabelecer e fortalecer acordos de cooperação internacional entre a Colômbia e outros países, com centros de pesquisa e laboratórios de alto nível em todo o mundo. Isso promoverá a transferência de conhecimento, proporcionando um valor agregado: a discussão científica entre pares e o fortalecimento dos resultados das pesquisas, além de consolidar o desenvolvimento tecnológico e a inovação em questões relacionadas ao meio ambiente, biodiversidade, mudanças climáticas e ecossistemas. Além disso, surgem oportunidades para a Colômbia na pesquisa de</p>	Científico; Ambiental; Superação de desafios globais; Econômico.

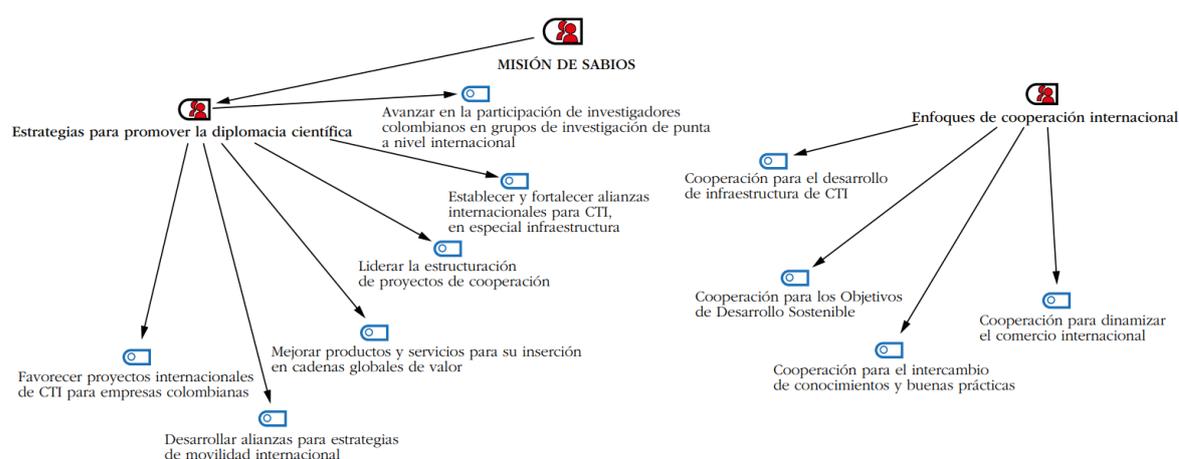
	adaptação de novos produtos, ferramentas ou processos desenvolvidos para países do hemisfério norte, adaptando-os às condições e demandas dos trópicos, com potencial de exportação para outros países tropicais” (COLÔMBIA, 2020, p. 219).	
	“Um segundo conjunto de propostas, com um nível menor de generalidade, contempla a existência formal de um programa de ciências básicas e espaciais na estruturação do sistema nacional de CTI (Ciência, Tecnologia e Inovação); a consolidação de um programa de diplomacia científica; a manutenção de um amplo e contínuo programa de bolsas de doutorado, bem como um programa de mobilidade e cooperação nacional e internacional. Também se propõe a criação de um sistema que facilite o acesso nacional a bases de dados bibliográficas (atualmente limitadas a algumas universidades que cobrem seu custo oneroso) e o estabelecimento de programas que apoiem os pesquisadores nos processos de propriedade intelectual e patentes” (COLÔMBIA, 2020, p. 233).	Científico; Econômico.
	“Esta missão possui três características principais: (1) aplicação e desenvolvimento de tecnologias de propósito geral (GPT) de última geração, de natureza transversal; (2) aproveitamento das vantagens comparativas em recursos naturais, capacidades e relações internacionais com universidades e centros de pesquisa de ponta; e (3) garantia de vantagens competitivas do país para exportar bens e serviços de alto valor. O objetivo é incorporar conhecimento às atividades produtivas em cadeias de valor integradas, sustentáveis e lucrativas, criar novas indústrias de base tecnológica com projeção para exportação, beneficiando as comunidades em nível regional e nacional” (COLÔMBIA, 2020, p. 366).	Econômico.
Demais ações realizadas pelo <i>MinCiencias</i>	Realização de uma agenda de trabalho na Europa por parte do ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação colombiano, Arturo Luna. Entre as principais ações realizadas estão: o encontro com cientistas da diáspora colombiana, reafirmando o interesse em construir redes que impulsionem a diplomacia científica colombiana; a assinatura de acordos e memorandos de cooperação com instituições científicas e diplomáticas da Suíça e da França; reuniões com organizações multilaterais como a UNESCO, OCDE e a Comissão Europeia (COLÔMBIA, 2023e).	Científico; Político.

Fontes: Colômbia (2021a; 2020; 2023e)

Os trechos listados possuem um foco predominantemente científico, visam aproveitar as potencialidades regionais, nacionais e internacionais para fortalecer as capacidades de CTI do país, em consonância com os objetivos da entidade e sua estratégia. Também possuem um viés econômico evidente, buscando o auxílio da política externa e da cooperação internacional para o desenvolvimento regional, a inserção dos atores do SNCTI em cadeias globais de valor e o aumento de sua competitividade.

Em complemento, Ayala, Echeverría-King e Andrade-Sastoque (2022, p. 24-5) esquematizam as seguintes estratégias de promoção da diplomacia de CTI do relatório “*Colombia hacia una sociedad del conocimiento*” (COLÔMBIA, 2020) apresentadas na **Figura 12**, separando entre as estratégias de promoção da diplomacia científica e recomendações para a cooperação internacional.

Figura 12 – Estratégias para a promoção da diplomacia de CTI no relatório da *Misión de Sabios*



Fonte: Ayala, Echeverría-King e Andrade-Sastoque (2022, p. 25)

Outra ação de destaque para a construção da estratégia de diplomacia de CTI no ministério foi a realização do primeiro Fórum Ibero-Americano de Diplomacia Científica, em formato virtual, porém oficialmente sediado pela Colômbia. No comunicado do *MinCiencias* (COLÔMBIA, 2022a), foi destacada a construção da estratégia de diplomacia científica em parceria com o *Ministerio de Relaciones Exteriores*, seguindo a política pública de CTI (COLÔMBIA, 2021a) e as recomendações da *Misión de Sabios*. Com relação a possíveis alinhamentos estratégicos, foi mencionada sua inclusão como instrumento de política externa e de Estado e apontada como “uma oportunidade para enfrentar desafios globais, incluindo

mudança climática, saúde global e a quarta revolução industrial”⁴⁵ (COLÔMBIA, 2022a, tradução nossa), bem como para propor a construção de redes científicas em temas como energias renováveis, desenvolvimento energético sustentável e melhor utilização dos recursos hídricos entre os países ibero-americanos.

Cabe mencionar também o “Plano Nacional de Desenvolvimento 2022-2026: Colômbia, potência mundial da vida”, aprovado em maio de 2023 pelo congresso colombiano, que estabelece o roteiro para o cumprimento dos objetivos do governo em suas diversas frentes. O documento indica o uso da diplomacia científica para os seguintes temas: fortalecimento do SNCTI, design e implementação das políticas orientadas por missões (como a *Misión Internacional de Sabios*), planejamento e implementação de estratégias de desenvolvimento produtivo no setor espacial e inserção global do país (COLÔMBIA, 2023f, p. 157 e seg).

Entre as demais iniciativas lideradas pelo ministério que denotam o uso da diplomacia de CTI pelo órgão, o **Quadro 8** estabelece uma relação entre as ações e tópicos envolvidos, a fim de compará-los com as ações da *Cancillería*.

⁴⁵ No original: “(...) una oportunidad para afrontar los retos globales, entre los que se encuentran el cambio climático, la salud global y la cuarta revolución industrial” (COLÔMBIA, 2022a).

Quadro 8 – Áreas mencionadas em trechos sobre a interface entre RI e CTI nos documentos e demais atividades realizadas pelo *MinCiencias*

Ações	Área de atuação
<p>“Além disso, o atual quadro regulatório dificulta o desenvolvimento de ACTI, bem como sua adaptação às tendências internacionais e antecipação de cenários futuros de mudança tecnológica. A <i>Misión Internacional de Sabios</i> (2019) aponta a rigidez da regulamentação atual como um obstáculo à adoção tecnológica e experimentação, por exemplo, no campo de soluções energéticas. Foi constatado que os problemas de funcionamento do Fundo de CTI do SGR estavam associados a lacunas na regulamentação relacionada à CTI, especificamente nas modalidades de contratação pública em CTI ou no escopo das atividades de CTI, entre outros (Fedesarrollo, 2014). Além disso, abordagens internacionais, como a regulamentação prospectiva (<i>anticipatory regulation</i>), identificam que a regulamentação pode ser uma barreira ou um impulsionador para o aproveitamento das oportunidades da quarta revolução industrial (Nesta, 2019)” (COLÔMBIA, 2021a, p. 46).</p>	<p>Regulação; Energia; Contratação pública; Indústria.</p>
<p>“O país tem um baixo dinamismo e inserção em redes internacionais de CTI. Por um lado, ao longo do século XXI, o país tem experimentado uma diminuição recorrente no fluxo de recursos internacionais para o financiamento de ACTI (...). Esse fato decorre da falta de mecanismos de cooperação e coordenação para criar e fortalecer laços, da informalidade da diáspora científica e da baixa gestão da diplomacia científica, entre outros (Gobierno nacional, 2019). Adicionalmente, a CTI não é uma prioridade nas relações de cooperação internacional do país. Em termos de demanda por cooperação, a CTI ficou em último lugar em termos de captação de recursos, representando apenas 0,14% dos recursos mobilizados em 2019. Por outro lado, o país não desempenhou um papel significativo como ofertante de cooperação internacional em CTI, considerando sua admissão como membro pleno da OCDE e a identificação de seu potencial de oferta (<i>Agencia Presidencial para la Cooperación</i>, 2019). Por outro lado, as colaborações internacionais para o desenvolvimento de ACTI na Colômbia são escassas e em sua maioria informais. (...) Segundo o <i>Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación</i> (2021), grande parte das atividades e interações entre os atores do SNCTI e atores internacionais tem ocorrido de forma informal, espontânea e desconectada das prioridades definidas pela política de CTI.” (COLÔMBIA, 2021a, p. 44-45)</p>	<p>Redes de CTI; Diáspora científica; Diplomacia científica;</p>

Realização do primeiro Fórum Ibero-Americano de Diplomacia Científica com a participação de delegações de 18 países ibero-americanos (COLÔMBIA, 2022a).	Diplomacia científica; Fortalecimento institucional e capacitação.
Lançamento da estratégia de diplomacia científica com a <i>UK Research & Innovation</i> (UKRI), uma agência de financiamento e investimento em ciência e pesquisa do Reino Unido (COLÔMBIA, 2022c).	Diplomacia científica; Ciência; Pesquisa.
Participação no painel virtual de diplomacia científica organizado pela Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS) e a Academia Mundial de Ciências (TWAS) da UNESCO (COLÔMBIA, 2020b).	Diplomacia científica; Fortalecimento institucional e capacitação.
Assinatura do Memorando de Entendimento sobre Observação da Terra e Desenvolvimento, Montagem, Teste e Operação de Satélites para usos pacíficos junto ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Brasil ⁴⁶ (COLÔMBIA, 2021d).	Exploração espacial.
Assinatura do Memorando de Entendimento para Cooperação em Ciência e Tecnologia com o Conselho de Pesquisa Científica e Tecnológica da Turquia (<i>Tübitak</i>) ⁴⁷ (COLÔMBIA, 2020c).	Pesquisa; Tecnologia.

Fontes: Colômbia (2020b; 2020c; 2021a; 2021d; 2022a; 2022c) e demais citadas no rodapé

⁴⁶ Apesar de a *Cancilleria* ter divulgado o evento, o *MinCiencias* foi responsável por sua assinatura.

⁴⁷ Apesar de a *Cancilleria* ter divulgado o evento, o *MinCiencias* foi responsável por sua assinatura.

As áreas de atuação identificadas revelam uma série de assuntos que diferem das ações gerais da *Cancillería*. É importante ressaltar algumas exceções, no entanto, como a exploração espacial, contratação pública e a própria diplomacia científica, que compartilham iniciativas entre os órgãos. Essas áreas específicas demonstram um nível de alinhamento estratégico em determinados aspectos. Entretanto, de modo geral, há uma falta de convergência entre as áreas temáticas identificadas nas ações dos ministérios, o que ressalta a necessidade de uma abordagem mais integrada e coerente na interface entre diplomacia e CTI. Isso é necessário para que se possa construir uma política comum para o tema.

Considerando o compromisso firmado entre as entidades na construção de uma política de diplomacia de CTI (COLÔMBIA, 2021b), os trechos e ações analisados apontam para um descompasso entre elas. Observa-se a ausência de sinergia com as políticas da *Cancillería*, elencadas na seção anterior, que apresentam maior ênfase no aspecto econômico e político, e de resolução de problemas globais, que propriamente científico. Isso pode ser explicado pela própria natureza da atuação de cada organização, o *MinCiencias* empreende esforços na busca por avanços científicos, enquanto a *Cancillería* busca atender aos interesses do país e consolidar a posição nacional em assuntos internacionais.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável uma participação mais direta do *MinCiencias* em iniciativas que envolvam diretamente a diplomacia de CTI, em contraste à *Cancillería*, dado o papel central do órgão na consolidação do SNCTI e a presença de uma política nacional consolidada em seu escopo. Pode-se argumentar que alguns fatores facilitam o contato mais próximo da primeira entidade com o tema do que a segunda, como o fácil acesso a pesquisadores, universidades, empresas e demais atores no setor de ciência, tecnologia e inovação e seus laços internacionais. Em comparação, o estreito vínculo dos objetivos de política externa do país com as ações do Poder Executivo pelo Plano Nacional de Desenvolvimento (COLÔMBIA, 2023f) distancia a *Cancillería* dessas iniciativas, face a necessidade de capacitação do corpo diplomático para atuação no tema analogamente à comunidade científica e suas redes internacionais no direcionamento das demandas de cooperação em CTI.

Essa divergência de objetivos entre as políticas do *MinCiencias* e as da *Cancillería* evidencia que cada entidade possui uma estratégia de diplomacia de CTI subordinada à sua própria política, com pouca integração intersetorial, apesar de a consolidação de uma política de diplomacia de CTI no país ter sido uma das recomendações da *Misión de Sabios* (COLÔMBIA, 2020, p. 233). Isso revela o problema da ausência de uma política que defina direções claras e alinhadas para as ações de cada instituição, o que dificulta a cooperação efetiva e a maximização dos benefícios mútuos do instrumento, exigindo esforços adicionais para alcançar resultados satisfatórios.

A construção de uma estratégia nacional de diplomacia científica é importante para a estruturação de papéis bem definidos entre cada entidade, a fim de evitar sobreposições e divergências em seus objetivos. Como abordado por Echeverría-King, González e Andrade-Sastoque (2021, p. 11-14), as ações, instrumentos e iniciativas traçados pelas instituições até aqui ajudam a criar uma “narrativa”, um foco a ser seguido na estratégia de diplomacia de CTI, por isso, é importante que elas estejam de acordo e tenham objetivos em consonância com as necessidades dos atores do SNCTI, de forma a trazer resultados concretos e relevantes para consolidar o sistema nacional. Com uma estratégia coesa e políticas consolidadas, podem ser traçadas cada vez mais políticas para a promoção e influência da matriz de CTI do país em cenários internacionais, elevando seu próprio status e contribuindo cada vez mais para o desenvolvimento sustentável do país.

Por fim, o artigo de Ordóñez-Matamoros, González e Centeno (2021) avalia as perspectivas e condições para a prática de diplomacia científica na Colômbia baseado no conceito do instrumento e no avanço da produção acadêmica sobre o assunto. Os autores recomendam o fortalecimento das capacidades e investimento em CTI, a promoção da diplomacia científica como política pública nacional e o fortalecimento da capacidade institucional para a consolidação da posição do país no cenário global e o desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Embora as análises sobre o assunto toquem em pontos distintos do problema, é consenso a necessidade de se estabelecer uma política unificada para diplomacia de CTI. Dessa forma, conforme a investigação realizada, os principais pontos para a construção da estratégia de diplomacia de CTI da Colômbia atualmente aparentam ser:

- fortalecimento de uma rede com a diáspora científica do país de forma a acessar recursos de CTI de ponta no exterior;
- promover a mobilidade acadêmica e o acesso de pesquisadores colombianos a redes científicas internacionais;
- transferência de tecnologias e inovações;
- *benchmarkings* e aprendizado com países da região e economias emergentes na elaboração de uma estratégia de diplomacia de CTI;
- comissões mistas de cooperação técnico-científica;
- fortalecimento da Cooperação Sul-Sul e Triangular;
- atuação em órgãos multilaterais no desenvolvimento de projetos conjuntos e redes de inovação empresarial;
- cumprimento dos objetos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 da ONU;
- superação de desafios globais e transnacionais como o uso dos oceanos e do espaço sideral, a questão migratória, mudanças climáticas, entre outros;

A viabilidade e a efetividade de sua inclusão na estratégia de diplomacia de CTI colombiana dependem de diferentes variáveis que devem ser cuidadosamente examinadas e levadas em consideração. Echeverría-King, González e Andrade-Sastoque (2021) fazem uma série de recomendações interessantes para a aplicação de um esquema de governança da diplomacia científica em países emergentes que podem ser utilizadas nesse caso.

5. CONCLUSÃO

Esta monografia teve como objetivo identificar e analisar políticas colombianas que abordam a interface entre diplomacia e CTI. De forma a fundamentar a pesquisa, verificou-se que a ciência, tecnologia e inovação – cuja interação se ampara no conceito de sistemas de inovação (CASSIOLATO & LASTRES, 2005; ETZKOWITZ & ZHOU, 2017) – são fundamentais para o alcance de objetivos econômicos, políticos ou sociais, como o crescimento econômico, desenvolvimento sustentável ou a mitigação de problemas globais (FREEMAN, 1995; FREEMAN 1995a; MAIWADA & JAMOH, 2022; JASSO; DEL VALLE; NUÑEZ, 2017).

A ascensão da diplomacia de CTI como interface entre política externa e ciência, tecnologia e inovação demanda esforços dos Estados para o estabelecimento de políticas e estratégias a respeito. No caso latino-americano, isso é desafiante quando verificamos a ausência de um planejamento a respeito, como é a situação colombiana. Sendo assim, é necessária uma análise aprofundada para identificar quais ações podem ser conduzidas para resolver esse gargalo.

Identificando a diplomacia de CTI (como conceito guarda-chuva de diplomacia científica, diplomacia da inovação e diplomacia tecnológica, ou *techplomacy*) como principal ponto de contato na interface entre relações internacionais e ciência, tecnologia e inovação (SKOLNIKOFF, 1993; WEISS, 2005; RIBEIRO & BAIARDI, 2014), foi possível destacar a importância do estabelecimento de políticas para seu desenvolvimento como ferramenta de política externa para o cumprimento desses objetivos (FLINK & SCHREITERER, 2010; LEIJTEN, 2017; RUFFINI, 2017; SILVA, 2018; LEITE & GAYARD, 2019).

A literatura dos assuntos abordados é predominantemente originária de países desenvolvidos, o que dificulta uma avaliação que considere a realidade de sociedades como a colombiana, que se relacionam de forma distinta com a economia global e com suas próprias instituições, sendo cada vez mais crucial a produção acadêmica situada no Sul Global para construir um entendimento consistente sobre o assunto.

Conforme apresentado no segundo capítulo, a economia colombiana possui um perfil de exportação de *commodities* e importação de produtos de maior valor agregado, ocupando um papel secundário no cenário global e regional em termos de inovação, com um baixo nível de investimento em P&D, produção científica e aplicação de patentes. Apesar disso, com as recentes reformulações políticas e

institucionais, o governo colombiano conseguiu consolidar a estrutura do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação e aumentar sua importância na agenda interna. Sua inserção internacional, no entanto, ainda carece de enfoque nas prioridades da área. Por isso, é importante a análise da diplomacia de CTI como instrumento de internacionalização, conforme abordado no capítulo seguinte.

Ao final, foi descoberto, por meio da codificação dos documentos de políticas e das iniciativas de cada ministério abordado, que os propósitos das ações de ciência, tecnologia e inovação, na política externa, e de cooperação internacional, na política de CTI, convergem em alguns pontos, mas não manifestam um propósito comum, estando sujeitos à essência da atuação de cada ministério analisado, não derivando de um planejamento integrado. Daí decorre a necessidade de uma estratégia que harmonize essas ações e as oriente para prioridades consensuadas. A necessidade de construção dessa estratégia é uma unanimidade entre os autores que discutem o problema (ECHEVERRÍA-KING; GONZÁLEZ; ANDRADE-SASTOQUE, 2021; ORDÓÑEZ-MATAMOROS; GONZÁLEZ; CENTENO, 2021).

Apesar de as fontes analisadas reconhecerem a necessidade de construção de uma estratégia de diplomacia de CTI (COLÔMBIA, 2021b; 2022a), pouco se avançou nessa direção desde o lançamento do relatório da *Misión Internacional de Sabios*, sendo necessário um esforço adicional das partes envolvidas para sua implementação de forma imediata. Além disso, é evidente que a execução da estratégia por si só não garante os resultados esperados. São necessários testes, *feedbacks*, experimentações, entre outros mecanismos, para garantir a aplicação de uma política pública de qualidade e coerente com os interesses da nação colombiana.

Para trabalhos futuros, é relevante compreender em que medida os objetivos da diplomacia de CTI convergem ou divergem com as prioridades da política externa colombiana. Também seria importante avaliar se a futura (ou hipotética) estratégia de diplomacia de CTI da Colômbia é compatível com as necessidades dos atores do SNCTI e se seria capaz de entregar resultados concretos para a economia colombiana. Outro aspecto a considerar seria a comparação com as políticas de outros países da América Latina.

BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE-BASTOS, C. Internationalization of Science and Diplomacy, Concepts and Practices: Lessons for Developing Countries. Em: ITTEKKOT, V.; BAWEJA, J. K. (Eds.). Science, Technology and Innovation Diplomacy in Developing Countries: Perceptions and Practice. Research for Development. Singapore: Springer Nature, 2023. p. 9–32. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-6802-0_2.

AYALA, Rafael Pineros; ECHEVERRÍA-KING, Luisa Fernanda; ANDRADE-SASTOQUE, Ernesto. Política exterior y de CTI en Colombia: la diplomacia científica como frontera. Desafíos, Bogotá D.C., v. 34, p. 1-35, 17 nov. 2022. **Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario**. Disponível em: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.11881>. Acesso em: 04 jun. 2023.

AYLLÓN, Bruno. A cooperação triangular e as transformações da cooperação internacional para o desenvolvimento. **Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada - IPEA**. Rio de Janeiro: 2013. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1589/1/TD_1845.pdf.

BANCO MUNDIAL. World Development Indicators. **DataBank**. 2023. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/>.

BITRÁN, Eduardo; BENAVENTE, José M.; MAGGI, Claudio. Bases para una estrategia de innovación y competitividad para Colombia. **Centro de Productividad Universidad Adolfo Ibáñez**. Santiago de Chile, 2011. Disponível em: <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/531>.

BOUND, Kirsten. Innovating Together? The Age of Innovation Diplomacy: Winning with Global Innovation. In: CORNELL UNIVERSITY, INSEAD, AND WIPO. **The Global Innovation Index**, Reino Unido, 2016. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016-chapter4.pdf.

BROOKS, Harvey. Technology, Evolution, and Purpose. **Daedalus**, v. 109, n. 1, p. 65-81, 1980.

BROOKS, Harvey. The relationship between science and technology. **Research policy**, v. 23, n. 5, p. 477-486, 1994.

CAMACHO MOLANO, Luz Myriam. La ciencia, tecnología e innovación en Colombia 1990-2015: un enfoque institucional. **Negocios y Relaciones Internacionales**. Universidad de La Salle. Bogotá D.C.: 2016. Disponível em: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=negocios_relaciones.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. **Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems: 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development**. Nova Iorque: Springer New York, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-2062-0>.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, mar. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/9V95npxV66Yg8vPJTpHfYh/?lang=pt&format=pdf>.

CHAN, J. H. Shaping Techplomacy through shifting sands in the global technological landscape. 2022. Disponível em: <https://scholarbank.nus.edu.sg/handle/10635/234750>.

COLÔMBIA, **Lei 29, de 27 de fevereiro de 1990** Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigacion cientifica y el desarrollo tecnologico y se otorgan facultades extraordinarias. Bogotá D.C.: Congreso de Colombia. 1990. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=254>.

COLÔMBIA, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. **Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**. Bogotá D.C.: Colciencias, 2016. Disponível em:

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores-snctei.pdf.

COLÔMBIA, **Ley 1951, de 24 de janeiro de 2019**. Por la cual crea el ministerio de ciencia, tecnología e innovación, se fortalece el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Congreso de Colombia. 2019. Disponible em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=90308>.

COLÔMBIA, Vicepresidencia de la República de Colombia. **Colombia hacia una sociedad del conocimiento**. Misión Internacional de Sabios 2019. Bogotá D.C., 2020. Disponible em: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ebook-_colombia_hacia_una_sociedad_del_conocimiento.pdf.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Con la creación del Fondo Mujer, Equidad y Ciencia, Colombia se suma a la conmemoración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia**. Bogotá D.C.: Cancillería, 2020a. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/creacion-fondo-mujer-equidad-ciencia-colombia-suma-conmemoracion-dia-internacional>.

COLÔMBIA, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. **Minciencias, presente en Curso Virtual sobre Diplomacia Científica**. Bogotá D.C.: MinCiencias, 2020b. Disponible em: https://www.minciencias.gov.co/sala_de_prensa/minciencias-lanzo-estrategia-diplomacia-cientifica-con-reino-unido.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Embajada de Colombia en Turquía participa en firma del Memorando de Entendimiento para Cooperación en Ciencia y Tecnología entre Tübitak y el Ministerio de Ciencia**. Ancara: Cancillería, 2020c. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/embajada-colombia-turquia-participa-firma-memorando-entendimiento-cooperacion-ciencia>.

COLÔMBIA, **Decreto 1666, de 6 de dezembro de 2021**. Por el cual se modifica el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). Bogotá D.C.: Presidencia de la República. 2021. Disponible em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173951>.

COLÔMBIA, Departamento Nacional de Planeación. **Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022 2031**. Bogotá D.C. 2021a. Disponible em: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%c3%b3micos/4069.pdf>.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Diplomacia científica: una apuesta por el desarrollo del país**. Bogotá D.C.: Cancillería, 2021b. Disponible em: https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/diplomacia-cientifica-una-apuesta-por-el-desarrollo-del-pais.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Misión de Internacionalización propone 30 líneas de acción para posicionar a Colombia en el mercado mundial**. Bogotá D.C.: Cancillería, 2021c. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/mision-internacionalizacion-propone-30-lineas-accion-posicionar-colombia-mercado>.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Colombia y Brasil fortalecen cooperación científica, tecnológica y de innovación en materia espacial y satelital**. Bogotá D.C.: Cancillería, 2021d. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/colombia-brasil-fortalecen-cooperacion-cientifica-tecnologica-innovacion-materia>.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Plan Estratégico Institucional 2019-2022**. Bogotá D.C.: Cancillería, 2022. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/FOTOS2020/Plan%20Estrategico%20Institucional%202019-2022%20v6.pdf>.

COLÔMBIA, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. **Colombia fue sede del primer Foro Iberoamericano de Diplomacia Científica**. Bogotá D.C.: MinCiencias, 2022a. Disponible em: https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-fue-sede-del-primer-foro-iberoamericano-diplomacia-cientifica.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Embajada en Alemania presentó los avances del Gobierno de Colombia en su política de transición energética.**

Berlín: Cancillería, 2022b. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/embajada-alemania-presento-avances-gobierno-colombia-su-politica-transicion>.

COLÔMBIA, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. **Minciencias lanzó estrategia de Diplomacia Científica con Reino Unido.** Reino Unido: MinCiencias, 2022c. Disponible em: https://www.minciencias.gov.co/sala_de_prensa/minciencias-lanzo-estrategia-diplomacia-cientifica-con-reino-unido.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Misión, Visión, Objetivos, Normas, Principios y Lineamientos.** Bogotá D.C.: Cancillería, 2023. Disponible em: https://www.cancilleria.gov.co/ministerio/mision_vision_objetivos_normas_principios_lineamientos.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Informe de Gestión 2022.** Bogotá D.C.: Cancillería, 2023a. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/FOTOS2020/Informe%20de%20Gestio%CC%81n%202022.pdf>.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Colombia y Estados Unidos participaron en el primer encuentro de gobernanza para la sostenibilidad.**

Washington D.C.: Cancillería, 2023b. Disponible em: <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/colombia-estados-unidos-participaron-primer-encuentro-gobernanza-sostenibilidad>.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Lanzamiento del primer diálogo sobre Diplomacia Científica de Colombia en Dinamarca.** Copenhague: Consulado

de Colombia en Copenhague, 2023c. Disponible em: <https://copenhague.consulado.gov.co/newsroom/news/lanzamiento-del-primer-dialogo-sobre-diplomacia-cientifica-de-colombia-en-dinamarca>.

COLÔMBIA, Ministerio de Relaciones Exteriores. **Presidente Petro anunció el primer Centro de Innovación Regional para Jóvenes de la Alianza del Pacífico.**

Davos: Cancillería, 2023d. Disponible em:
<https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/presidente-petro-anuncio-primer-centro-innovacion-regional-jovenes-alianza-pacifico>

COLÔMBIA, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. **¿Qué se acordó en Europa? Estos son los resultados de la agenda desarrollada por el ministro Arturo Luna.** Bogotá D.C.: MinCiencias, 2023e. Disponible em:
https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/que-se-acordo-en-europa-estos-son-los-resultados-la-agenda-desarrollada-por-el.

COLÔMBIA, **Proyecto de ley 338 de 2023.** Por el cual se expide el Plan Nacional De Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”. Bogotá D.C.: Congreso de Colombia. 2023f. Disponible em:
<https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2023-02/P.L.338-2023C%20%28PLAN%20NACIONAL%20DE%20DESARROLLO%29.pdf>.

ECHEVERRÍA-KING, L. F.; GONZÁLEZ, D. A.; ANDRADE-SASTOQUE, E. Science Diplomacy in Emerging Economies: A Phenomenological Analysis of the Colombian Case. **Frontiers in Research Metrics and Analytics**, v. 6, n. 636538, p. 1–18, 30 abr. 2021. Disponible em:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frma.2021.636538/full>.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23–48, maio 2017. Disponible em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/>.

FLINK, Tim; SCHREITERER, Ulrich. Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 9, p. 665-677, 2010.

FREEMAN, C. Technology policy and economic performance: lessons from Japan. **Pinter Publishers**, 1987.

FREEMAN, C. History, Co-Evolution and Economic Growth. **IIASA Working Paper**. Laxemburgo, Austria: 1995. Disponível em: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/28/1/1/5316312>.

FREEMAN, C. The “National System of Innovation” in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 5–24, 1995a. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/23599563>.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>.

GRISSET, P. Innovation Diplomacy: A New Concept for Ancient Practices?. **The Hague Journal of Diplomacy**, v. 15, n. 3, p. 383–397, 19 ago. 2020. Disponível em: https://brill.com/view/journals/hjd/15/3/article-p383_9.xml?language=en.

The Growth Lab at Harvard University. **The Atlas of Economic Complexity**. Harvard, 2020. Disponível em: <https://atlas.cid.harvard.edu/>.

HASANGANI, S. Tech Giants, ‘TechPlomacy’ and Mitigating Online Radicalization: Lessons for Sri Lanka. Rochester, NY, 1 jan. 2020. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3539097.

HOREJSOVA, Tereza; ITTELSON, Pavlina; KURBALIJA, Jovan. The rise of techplomacy in the bay area. Genebra: **DiploFoundation and the Geneva Internet Platform**, 2018. Disponível em: https://www.diplomacy.edu/wp-content/uploads/2019/06/TechPlomacy_BayArea.pdf.

JIMÉNEZ, E. Las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: surgimiento, evolución y balance de la situación actual. **OPERA**, n. 23, p. 185–208, 26 set. 2018. Disponível em: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/5577>

KALMANOVITZ, Salomón. Breve historia económica de Colombia. **Biblioteca Nacional de Colombia**. Bogotá, 2017. Disponível em: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/2502>.

KLYNGE, C.; EKMAN, M.; WADEGAARD, N. J. Diplomacy in the Digital Age: Lessons from Denmark's TechDiplomacy Initiative. **The Hague Journal of Diplomacy**, v. 15, n. 1-2, p. 185-195, 19 fev. 2020. Disponível em: https://brill.com/view/journals/hjd/15/1-2/article-p185_10.xml?language=en.

LEIJTEN, J. Exploring the future of innovation diplomacy. **European Journal of Futures Research**, v. 5, n. 1, p. 20, 22 dez. 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40309-017-0122-8>.

LEITE, Iara; GAYARD, Nicole. Quatro abordagens sobre a interação entre cientistas e Estados nas relações internacionais. **R: I**, n. 62, jun. 2019. Disponível em: https://ipri.unl.pt/images/publicacoes/revista_ri/pdf/ri62/RI62_art07_ICLNAG.pdf.

LUCIO, Jorge; LUCIO-ARIAS, Diana.; SALAZAR-ACOSTA, Mónica. Observado el Sistema Colombiano de Ciencia, Tecnología e Innovación: sus actores y sus productos. **Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología**, 2013.

MORALES, D. S. O. Innovación como fuente de desarrollo en Colombia. **Divergencia**, n.19, p. 89-96, 2015. Disponível em: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/diver/article/view/4365>.

NELSON, Richard R. National innovation systems: a retrospective on a study. **Industrial and corporate change**, v. 1, n. 2, p. 347-374, 1992.

NYE, Joseph. *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. New York: **Public Affairs**, 2004.

OCDE. OECD Country statistical profiles: Key tables from OECD. **OECD Publishing**. 2022. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd_20752288.

OCDE. **OECD Science, Technology and Innovation Scoreboard**. 2022a. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/scoreboard.htm>.

OQUENDO, A. F.; ACEVEDO, C. A. El sistema de innovación colombiano: fundamentos, dinámicas y avatares (Colombian Innovation System: Foundations, Dynamics and Avatars). **Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad**, v. 4, n. 6, 2012. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3528728.

ORDÓÑEZ-MATAMOROS, G.; GONZÁLEZ, M. P. R.; CENTENO, J. P. Reflexiones en torno a la diplomacia científica: estado del debate, experiencia internacional y perspectivas para Colombia. **Oasis**, n. 34, p. 13–38, 11 maio 2021. Disponível em: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/oasis/article/view/7162>.

RIBEIRO, M. C. M; BAIARDI, A. Cooperação Internacional em Ciência e Tecnologia: Refletindo Conceitos e Questões Contemporâneas. **Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, vol. 36, n. 2, p. 585-621. jul./dez., 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cint/a/DRsXhS78Wct3mPD7bxYYnGz/abstract/?lang=pt>.

RICYT. Red Iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología. **Gasto en I+D por sector de financiamiento 2018-2023**. 2023. Disponível em: http://app.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=GASIDSFPER&start_year=2018&end_year=2023#indicatorName.

ROYAL SOCIETY. New frontiers in science diplomacy: Navigating the changing balance of power. London: **Techset Composition Limited**, 2010.

RUFFINI, Pierre-bruno. **Science and Diplomacy: A New Dimension of International Relations**. Le Havre: Springer International Publishing, 2017.

SALAZAR, Mónica. The Colombian system of science, technology and innovation in transition: how governance is being affected. In: **Research Handbook on Innovation Governance for Emerging Economies**. Edward Elgar Publishing, 2017. p. 232-264. Disponível em: https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/15643_8.html.

SCHWEITZER, G. E. **Techno-Diplomacy**. Boston, MA: Springer US, 1989. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4899-6046-7>.

SILVA, Pedro Ivo Ferraz da. Fundamentos teóricos e práticos para uma Diplomacia da Inovação. In: INSTITUTO DE PESQUISA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS. **Cadernos de Política Exterior**. 4. ed. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2018, p. 307-330. Disponível em: <http://funag.gov.br/loja/download/cadernos-de-politica-exterior-n-7.pdf>.

SKOLNIKOFF, Eugene B. The elusive transformation: science, technology, and the evolution of international politics. **Princeton University Press**, 1993.

SOLER, Marga Gual. Diplomacia científica en América Latina y el Caribe. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2020. Disponível em: <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2020/11/PolicyPapers-DiplomaciaCientifica-ES.pdf>.

WIPO. **Global Innovation Index 2022: What is the Future of Innovation-driven Growth?**. Genebra: World Intellectual Property Organization, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>.

WIPO. **Global Innovation Index 2022 In-depth economy briefs: Colombia**. Genebra: World Intellectual Property Organization, 2022a. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/co.pdf.

VILLA, Laura; MELO, Jenny. **Panorama actual de la innovación social en Colombia**. Bogotá: Banco Interamericano de Desarrollo, 2015. Disponível em: <https://publications.iadb.org/es/panorama-actual-de-la-innovacion-social-en-colombia>.

VILLAR, Leonardo; ESGUERRA, Pilar. El comercio exterior colombiano en el siglo XX. **Borradores de economía**, v. 358, p. 1-53, 2005.