



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SOCIOECONÔMICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Júlia Mascarello

**A Cooperação Internacional em contextos assimétricos: Uma análise da cooperação  
Brasil-Alemanha em bioeconomia**

Florianópolis

2020

Júlia Mascarello

**A Cooperação Internacional em contextos assimétricos: Uma análise da cooperação  
Brasil-Alemanha em bioeconomia**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Relações Internacionais.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Iara Costa Leite.

Coorientador: Prof. Dr. Gilson Geraldino da Silva Júnior.

Florianópolis

2020

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

Mascarello, Júlia  
A Cooperação Internacional em contextos assimétricos:  
Uma análise da cooperação Brasil-Alemanha em bioeconomia /  
Júlia Mascarello ; orientador, Iara Costa Leite,  
coorientador, Gilson Geraldino da Silva Júnior, 2020.  
113 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em  
Relações Internacionais, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Relações Internacionais. 2. Bioeconomia. 3. Brasil.  
4. Alemanha. 5. Cooperação Internacional. I. Costa Leite,  
Iara. II. Geraldino da Silva Júnior, Gilson. III.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós  
Graduação em Relações Internacionais. IV. Título.

Júlia Mascarello

**A Cooperação Internacional em contextos assimétricos: Uma análise da cooperação  
Brasil-Alemanha em bioeconomia**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. José Maria Ferreira Jardim da Silveira

Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Daniel Ricardo Castelan

Universidade Federal de Santa Catarina

Me. Bruno César Prosdocimi Nunes

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Relações Internacionais.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Iara Costa Leite

Orientadora

Florianópolis, 2020.

A todos aqueles que, diferentemente de mim,  
não puderam acessar a universidade pública,  
gratuita e de qualidade.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Estado brasileiro, por oferecer ensino gratuito e de qualidade, o que permitiu, no meu caso, que eu acessasse a universidade pública, na graduação e no mestrado. Também gostaria de lembrar a importância da CAPES, no suporte financeiro dos pesquisadores brasileiros, que possibilitou que eu tivesse uma bolsa de estudos, ao longo dos dois anos de mestrado. Agradeço, também, ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais e à Universidade Federal de Santa Catarina, por terem acreditado no meu potencial e por permitirem que eu trilhasse este caminho em um espaço público tão acolhedor.

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram com a minha trajetória acadêmica e para a realização desta pesquisa – em especial, à minha orientadora, professora Iara Costa Leite. Faltam-me palavras para expressar a minha gratidão. Mas, nesta tentativa, eu gostaria de agradecer-lhe por ter me mostrado que é possível ter uma vida para além da academia, por ter me apresentado o surf, por sempre ter acreditado no meu potencial – mesmo quando eu mesma duvidava dele –, por ter me dado inúmeras oportunidades, por ter me incentivado, por ter orientado várias das minhas escolhas, por ter me dado conselhos valiosos, por ter instruído a minha escrita, por ter me acompanhado de perto, nos maiores desafios que eu tive, nestes últimos dois anos, por todas as palavras de alento e de carinho e por toda a torcida pelo meu sucesso. Eu sei que fui muito privilegiada por ter tido uma pessoa como você como orientadora – afinal, não são todos os acadêmicos que são tão trabalhadores, dedicados e bem-sucedidos, e, ao mesmo tempo, humanos, humildes, altruístas e têm tamanha empatia, como você. É uma grande fonte de inspiração, por quem tenho a maior admiração do mundo. Você é uma pessoa de luz, uma pessoa corajosa, que realmente faz a diferença no mundo e na vida das pessoas que lhe encontram pelo caminho.

Agradeço, também, ao meu coorientador, professor Gilson Geraldino, uma mente inquieta e criativa, que sempre esteve à disposição para me ajudar. Com você, tive conselhos e orientações que defino como certas e valiosas. Da mesma forma, sou grata aos demais mestres inspiradores que tive, ao longo da graduação e, agora, na pós-graduação, que também me inspiraram e fizeram com que eu me apaixonasse pelo ensino e pela pesquisa, instigando-me a permanecer na academia. Agradeço, também, aos membros do Grupo de Pesquisa Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação (RICTI). Recordo-me que sempre ficava admirada, nas nossas reuniões, ao me deparar com jovens tão competentes, interessados e animados com a pesquisa. Agradeço por terem me acolhido e por terem me ensinado tanto.

Em especial, gostaria de agradecer ao Mauro Maciel e à Eliza Brites, por terem me ajudado sempre que eu precisei, por terem compartilhado sonhos e angústias, e por sempre torcerem por mim. Também agradeço à Nicole Gayard e à Aline Chianca Dantas, por terem me acolhido no grupo, por todos os ensinamentos e pela paciência que tiveram com a minha pouca experiência nesta área de pesquisa. Obrigada pelas dicas, pelas orientações e pela confiança, ao escreverem comigo. A vocês todos, espero reencontrá-los, ao longo da minha trajetória profissional.

Agradeço a todos aqueles que forneceram dados e informações sobre a minha pesquisa. Em especial, ao Bruno Nunes, da Coordenação-Geral de Bioeconomia do Ministério da Ciência e Tecnologia, que me recebeu, quando eu ainda estava decidindo sobre a pesquisa em bioeconomia, deixando-me ainda mais curiosa sobre o assunto e inspirando-me a buscar mais informações, caminhos e soluções para o Brasil, nessa área. Agradeço por todas as informações e pelas oportunidades que me ofereceu. Agradeço, também, aos funcionários da EMBRAPA, FINEP, MAPA, FIOCRUZ e CGEE que conversaram comigo, que me receberam e forneceram dados para a pesquisa.

Obrigada aos meus colegas do PPGRI – pessoas incríveis, humanas, afetuosas, extremamente inteligentes e qualificadas. Foi uma honra conviver e aprender com vocês. Vocês são o futuro da academia!

Não menos importante, gostaria de agradecer à minha família. Em especial, à minha mãe, Vera Capellin. É de você que tive a maior prova de amor que alguém pode ter, quando, tão cedo, abdicou da minha companhia para me deixar ir atrás dos meus sonhos. Muito da pessoa que eu sou hoje, devo a você, que me ensinou a ser uma mulher forte, determinada, independente e capaz. Obrigada por sempre ter feito de tudo para ver a minha felicidade. Obrigada, também, à minha irmã, Ohana Mascarello, por estar ao meu lado, sempre torcendo pelo meu sucesso e pela minha felicidade.

Agradeço, também, à minha família de amigos, àqueles que eu acredito que foram colocados cuidadosamente no meu caminho para me auxiliarem nesta jornada. Obrigada pelos momentos de alegria, pelo carinho, pelos conselhos, pela força e pela torcida. Em especial, agradeço aos amigos que Uberlândia, Floripa, o PPGRI e o surf me deram. Amo vocês e sou muito grata por poder dizer que só tenho pessoas de luz ao meu lado.

Por fim, não poderia de deixar de agradecer à ilha de Florianópolis – afinal, foi aqui que eu encontrei o meu lar, o meu lugar no mundo. Fazer o mestrado aqui, aproveitando de toda a sua natureza e da energia do mar, com certeza contribuiu para que tenha sido um processo tão leve e enriquecedor. Ademais, agradeço a todos os ensinamentos e processos de transformação

que eu acredito que essa ilha me proporcionou. Mais especificamente, agradeço por ter conhecido e me apaixonado pelo surf, que se tornou as minhas sessões de terapia e que tem sido uma das maiores fontes de autoconhecimento, de realização e de alegrias para mim.

## RESUMO

A bioeconomia tem sido incluída, enquanto área prioritária de investimento nos próximos anos, em diversos países dado o seu potencial em contribuir para o crescimento econômico e, ao mesmo tempo, solucionar os desafios globais que o mundo enfrenta. Todavia, trata-se de uma economia que requer, para o seu desenvolvimento, recursos biológicos e Ciência, Tecnologia e Inovação, recursos que estão desigualmente distribuídos no globo, criando uma situação de interdependência entre os países. Sendo assim, há uma tendência de que os Estados cooperem nessa área, especialmente países do Norte e países do Sul. Brasil e Alemanha já adotaram a bioeconomia enquanto prioridade e cooperam nessa área desde 2013, e, por tratar-se de países com diferentes capacidades de poder, poderia ser considerado um caso de cooperação assimétrica, Norte-Sul. A partir disso, esta dissertação tem como objetivo verificar em que medida as relações Brasil-Alemanha em bioeconomia são assimétricas e identificar os fatores que influenciam essa assimetria. A hipótese que se apresenta é de que se verifica um contexto de assimetria de poder entre Brasil e Alemanha, na cooperação em bioeconomia, e que tanto aspectos estruturais quanto aspectos domésticos podem estar entre os fatores que contribuem com essa assimetria. Para promover essa discussão, utiliza-se do debate sobre a influência de fatores estruturais e domésticos, ou seja, abordagens teóricas das Relações Internacionais que tratam de poder e da cooperação internacional e de autores que tratam da interface entre Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação, bem como autores das negociações internacionais que tratam da cooperação internacional em contextos assimétricos, além de autores das Relações Internacionais que analisam o impacto do âmbito doméstico nas negociações internacionais. A partir da análise desses autores, foi possível entender como fatores domésticos, para além dos fatores estruturais, podem ter papel na determinação de assimetrias entre os Estados. Ou seja, para além das capacidades de poder que os Estados desenvolvem, ao longo do tempo, no Sistema Internacional, a informação que cada ator detém sobre a área da cooperação, o detalhamento das suas políticas e a convergência de interesses entre seus atores domésticos também são fatores que podem contribuir para a assimetria na cooperação internacional em bioeconomia.

**Palavras-chave:** Bioeconomia. Brasil. Alemanha. Cooperação Internacional.

## ABSTRACT

Bioeconomy has been included as a priority investment area in the coming years, in several countries based on its potential to contribute to economic growth and, at the same time, to solve the global challenges that the world faces. However, it is an economy that requires biological resources and Science, Technology and Innovation for its development, resources that are unequally distributed around the globe, creating an interdependence situation among countries. Therefore, there is a tendency for States to cooperate in this area, especially Northern and Southern. Brazil and Germany have already adopted bioeconomy as a priority and have been cooperating in this area since 2013 and, due to its different power capacities, it could be considered a case of asymmetric cooperation, North-South. Based on that, this máster thesis aims at verifying to what extent Brazil-Germany relations in bioeconomics are asymmetric and what are the factors that influence this asymmetry. The hypothesis is that there is a context of power asymmetry between Brazil and Germany in cooperation in bioeconomy and that both structural and domestic aspects may be among the factors that contribute to this asymmetry. To promote this discussion, the debate on the influence of structural and domestic factors is used, through International Relations' theoretical approaches that deal with power and international cooperation and authors that deal with the interface between International Relations and Science, Technology and Innovation, as well as authors of international negotiations that deal with international cooperation in asymmetric contexts and authors of International Relations who analyze the impact of the domestic sphere in international negotiations. From the analysis of these authors, it was possible to understand how domestic factors, in addition to structural ones, can play a role in determining asymmetries between States. Therefore, in addition to the power capacities that States develop over time in the International System, the information that each actor holds on the area of cooperation, the detailing of their policies and the convergence of interests among their domestic actors are also factors that can contribute to the asymmetry in international cooperation in bioeconomy.

**Keywords:** Bioeconomy. Brazil. Germany. International Cooperation.

## LISTA DE QUADROS

Quadro1 - Conceito, objetivos, áreas prioritárias e desafios em bioeconomia dos atores ministeriais brasileiros.....	67
Quadro 2 - Conceito, objetivos, áreas prioritárias e desafios em bioeconomia dos atores ministeriais alemães.....	73
Quadro 3 - O âmbito internacional nas Políticas e Estratégias de bioeconomia no Brasil e na Alemanha.....	81
Quadro 4 - Instrumentos bilaterais Brasil-Alemanha em bioeconomia.....	87
Quadro 5 - Propostas selecionadas das Chamadas FAPESP-BMBF 2015 e 2018.....	92
Quadro 6 - Áreas contempladas nos instrumentos bilaterais Brasil-Alemanha.....	94
Quadro 7 - Áreas em comum das estratégias, planos e programas nacionais de bioeconomia entre os atores da bioeconomia no Brasil e entre os atores da bioeconomia na Alemanha.....	95
Quadro 8 - Áreas em comum das estratégias, planos e programas nacionais de bioeconomia de Brasil e Alemanha.....	96
Quadro 9 - Áreas dos instrumentos bilaterais entre Brasil e Alemanha contempladas nas suas estratégias, planos e programas nacionais de bioeconomia.....	97

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estratégias nacionais de Bioeconomia no mundo.....	46
Figura 2 - Linha do tempo da bioeconomia no Brasil.....	49
Figura 3 - Linha do tempo da bioeconomia na Alemanha.....	55

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABBI	Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial
Bioeast	<i>Central-Eastern European Initiative for Knowledge- based Agriculture, Aquaculture and Forestry in the Bioeconomy</i>
BMBF	<i>Bundesministerium für Bildung und Forschung</i> (Ministério da Educação e Pesquisa da Alemanha)
BMEL	<i>Bundesministerium Für Ernährung und Landwirtschaft</i> (Ministério da Nutrição, Agricultura e Defesa do Consumidor da Alemanha)
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CELAC	Comunidade de Estados Latino-Americanos e Caribenhos
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CLIB	<i>Cluster Industrielle biotechnologie</i>
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FhG	<i>Fraunhofer-Gesellschaft</i>
FLI	<i>Friedrich Loeffler Institute</i>

FNR	<i>Fachagentur Nachwachsende Rohstoff</i>
FZJ	<i>Forschungszentrum Jülich GmbH</i>
GmbH	German Biomass Research Center gGmbH
HGF	<i>Helmholtz Association of German Research Centres</i>
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITAL	Instituto de Tecnologia de Alimentos
JKI	<i>Julius Kühn Institut</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
MPS	<i>Max Planck Society</i>
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MRI	<i>Max Rubner Institute</i>
N-N	Norte-Norte
N-S	Norte-Sul
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
RICTI	Grupo de Pesquisa Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação
SAF	Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNI	Sistema Nacional de Inovação
S-S	Sul-Sul

vTI *Johann Heinrich von Thünen-Institut*

WGL *Gottfried Wilhelm Leibniz*

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>1</b>	<b>A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM CONTEXTOS ASSIMÉTRICOS..</b>	<b>22</b>
1.1	PREÂMBULO AO CAPÍTULO.....	22
1.2	PODER NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS.....	23
1.3	RELAÇÕES INTERNACIONAIS E CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	24
<b>1.3.1</b>	<b>Cooperação Internacional em CT&amp;I.....</b>	<b>26</b>
1.4	ASSIMETRIA NAS NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS: A COOPERAÇÃO NORTE-SUL.....	30
<b>1.4.1</b>	<b>Condicionantes estruturais da assimetria na Cooperação Internacional.....</b>	<b>32</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Condicionantes domésticos da assimetria na cooperação internacional.....</b>	<b>37</b>
1.5.	CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO.....	40
<b>2</b>	<b>EMERGÊNCIA DA BIOECONOMIA NA AGENDA BILATERAL BRASIL-ALEMANHA.....</b>	<b>41</b>
2.1	PREÂMBULO AO CAPÍTULO.....	41
2.2	BIOECONOMIA COMO UMA AGENDA GLOBAL.....	42
<b>2.2.1</b>	<b>Panorama da bioeconomia no âmbito global, regional e nacional.....</b>	<b>42</b>
2.3	BIOECONOMIA NO BRASIL.....	48
<b>2.3.1</b>	<b>Atores da bioeconomia no Brasil.....</b>	<b>51</b>
2.4	BIOECONOMIA NA ALEMANHA.....	54
<b>2.4.1</b>	<b>Atores da bioeconomia na Alemanha.....</b>	<b>58</b>
2.5	DETERMINANTES DO DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA E O PAPEL DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL.....	60
2.6	CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO.....	62
<b>3</b>	<b>A COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA EM BIOECONOMIA.....</b>	<b>64</b>
3.1	PREÂMBULO AO CAPÍTULO.....	64
3.2	POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BIOECONOMIA NO BRASIL.....	65
3.3	POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BIOECONOMIA NA ALEMANHA.....	72
3.4	O ÂMBITO INTERNACIONAL NAS POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BIOECONOMIA NO BRASIL E NA ALEMANHA.....	79
3.5	INSTRUMENTOS BILATERAIS DE COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA EM BIOECONOMIA.....	85
3.6	ANÁLISE COMPARATIVA DAS ÁREAS CONTEMPLADAS NOS INSTRUMENTOS BILATERAIS E NAS POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BRASIL E ALEMANHA.....	95
3.7	CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO.....	99
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>100</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>103</b>

## INTRODUÇÃO

A bioeconomia tem sido incluída como uma das áreas prioritárias para o investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), nos próximos anos, em diversos países, uma vez que se reconhece o seu potencial ambiental e, principalmente, econômico. Entende-se que a bioeconomia é uma possível solução para os chamados desafios globais, que envolvem a garantia de alimento, água, saúde, recursos e serviços a uma população crescente, sem que o futuro das gerações e a prosperidade econômica global sejam ameaçados. Sendo assim, a bioeconomia consiste em um novo paradigma econômico sustentável, que visa substituir a atual economia baseada nos recursos naturais não renováveis, através da utilização de recursos naturais renováveis aliados à alta tecnologia, algo que é possível através da biotecnologia. Com isso, são criados produtos e serviços em diversos setores da economia, mas principalmente nos setores agrícola, industrial, da saúde e de energia (OCDE, 2009).

Contudo, percebe-se que existe uma problemática no desenvolvimento da bioeconomia, uma vez que se trata de uma economia que requer, para o seu desenvolvimento, a combinação de dois recursos que são desigualmente distribuídos no globo: alta tecnologia e recursos biológicos abundantes. Ou seja, consiste em uma área que exige cooperação internacional, e que, portanto, cria uma situação de interdependência entre países do Norte e países do Sul (OCDE, 2009; 2018).

O Brasil é considerado um país privilegiado na posse de recursos biológicos, dada a biodiversidade que pode ser encontrada nos seus diversos biomas e ecossistemas marinhos, que contribuem para o suprimento sustentável de alimentos, energia, biomateriais, moléculas e princípios ativos de interesse econômico. A biodiversidade brasileira confere, ao país, vantagem comparativa frente aos demais países que não possuem tamanha diversidade biológica. Entretanto, mesmo que expressiva, essa vantagem só se materializa e pode se tornar vantagem competitiva com a agregação de valor a esses recursos, através do desenvolvimento de novos produtos e processos que só são possíveis com o desenvolvimento científico e tecnológico (MCTIC, 2016).

Na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovações (ENCTIC) 2016-2022, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), a bioeconomia aparece como uma das principais tendências mundiais das políticas de CT&I, políticas estas que devem buscar soluções para os desafios sociais, ambientais e econômicos do país. Ademais,

a bioeconomia aparece como um dos temas estratégicos para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional.

A Alemanha, assim como o Brasil, vê na bioeconomia a oportunidade de criar uma economia baseada no conhecimento e na tecnologia, que supere a dependência em recursos naturais não renováveis e, ainda, reduza os impactos ambientais, permitindo o crescimento econômico – porém, de modo sustentável. Assim, a bioeconomia passa a ser entendida como uma prioridade estratégica na Alemanha, que pretende promover essa transformação econômica até tornar-se uma liderança tecnológica na área, com papel de pioneira na criação de soluções para os desafios globais, através do desenvolvimento da pesquisa e inovação em bioeconomia. Porém, o país reconhece que o desenvolvimento da bioeconomia só é possível através da cooperação internacional (BMBF, 2011; BMEL, 2015).

A partir disso, percebe-se que Brasil e Alemanha tratam-se de países que já adotaram o desenvolvimento da bioeconomia como prioridade estratégica (MCTIC, 2016; BMBF, 2011), mesmo estando em estágios diferentes, e que já cooperam na área desde 2015. A cooperação entre os países nessa área pode ser justificada pelo fato de dependerem um do outro, em alguma medida, para o desenvolvimento da bioeconomia. Ou seja, enquanto o Brasil possui vasta biodiversidade, a Alemanha detém conhecimento e tecnologia, e que, portanto, configuram-se como um caso em que a cooperação acontece em contextos assimétricos. Nesse sentido, ao entender-se a cooperação Brasil-Alemanha em bioeconomia, é possível compreender-se a cooperação em contextos assimétricos e identificar-se quais fatores influenciam essa assimetria.

Nas Relações Internacionais, entretanto, os teóricos que tratam da cooperação internacional têm como evidência as relações entre os países desenvolvidos<sup>1</sup>, não abordando a dimensão Norte-Sul, e, desse modo, não mencionam se a existência de diferentes níveis de desenvolvimento dos países envolvidos na cooperação poderia influenciar as suas dinâmicas. Ademais, esses autores, assim como alguns teóricos do *mainstream* das Relações Internacionais, não abordam temas correlatos a CT&I (Mayer, Knoblich e Carpes, 2014; Skolnikoff, 1993), revelando uma lacuna na literatura sobre a cooperação em CT&I em

---

<sup>1</sup> Em “*After hegemony: cooperation and discord in the world political economy*”, Robert Keohane esclarece: Este livro é sobre como a cooperação tem sido (e pode ser) organizada na economia política mundial quando interesses comuns existem. [...] Porque eu começo com interesses comuns reconhecidos, meu estudo enfoca as relações entre os países de economia de mercado avançada, onde tais interesses são múltiplos. Esses países sustentam visões sobre a operação apropriada de suas economias que são relativamente similares – pelo menos em comparação com as diferenças que existem entre eles e a maior parte dos países menos desenvolvidos, ou das economias planejadas centralizadas. Eles estão engajados em relações extensivas de interdependência uns com os outros; em geral, as políticas de seus governos refletem a crença de que eles se beneficiam com essas ligações. Além disso, eles se relacionam em bases políticas amigáveis; portanto, conflitos político-militares entre eles complicam a política das transações econômicas menos que o fazem nas relações Leste-Oeste (KEOHANE, 1984, p. 6, tradução nossa).<sup>1</sup>

contextos assimétricos relativos às relações Norte-Sul. No entanto, há contribuições relevantes das teorias de Relações Internacionais sobre os determinantes do desenho das agendas de cooperação internacional, inclusive aquelas que analisam o papel de fatores domésticos enquanto variáveis explicativas do comportamento dos Estados nas Relações Internacionais.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo verificar em que medida as relações Brasil-Alemanha em bioeconomia são assimétricas e identificar os fatores que influenciam essa assimetria. A pergunta que norteia este estudo é: Em que medida as relações Brasil-Alemanha em bioeconomia são assimétricas e quais fatores influenciam essa assimetria? Os objetivos específicos consistem em: (i) Entender o conceito, as causas, as implicações e as manifestações da assimetria na cooperação com foco nas negociações internacionais Norte-Sul; (ii) Levantar e sistematizar os acordos de cooperação Brasil-Alemanha em bioeconomia, em busca de indicadores que revelem sua assimetria; e (iii) Entender a influência de dinâmicas estruturais e domésticas que influenciam a assimetria da cooperação em bioeconomia entre Brasil e Alemanha.

Nesse contexto, a fim de nortear o desenvolvimento desta pesquisa, são apresentadas as seguintes hipóteses: é possível verificar que em um contexto de assimetria de poder entre Brasil e Alemanha, na cooperação em bioeconomia e no âmbito doméstico, se encontram alguns aspectos que contribuem com essa assimetria nas negociações. A partir disso, preliminarmente é necessário delimitar as escolhas feitas para compreender-se o objeto em estudo. Dessa forma, parte-se da compreensão das relações cooperativas entre Brasil e Alemanha que considera enquanto fatores para entender a assimetria na cooperação tanto o âmbito estrutural dos dois países bem como o âmbito doméstico.

Ao analisar-se o âmbito estrutural, considera-se, enquanto fatores de assimetria, o lugar ocupado por cada país na bioeconomia global, o papel de cada um no desenvolvimento da bioeconomia global, a existência de políticas ou estratégias nacionais em bioeconomia e o papel do Sistema Nacional de Inovação no desenvolvimento da bioeconomia. Já ao analisar-se o âmbito doméstico, esses fatores estão no detalhamento das políticas dos dois países, o nível de informação entre os atores domésticos envolvidos e a convergência entre seus interesses e preferências, o detalhamento das suas políticas para o âmbito internacional e, por fim, as áreas de interesse que estão contempladas nos instrumentos bilaterais entre os dois países. Para promover essa discussão, utiliza-se do debate sobre a influência de fatores estruturais e domésticos, ou seja, abordagens teóricas das Relações Internacionais que tratam de poder e da cooperação internacional e de autores que tratam da interface entre Relações Internacionais e

CT&I, bem como autores das negociações internacionais que tratam da cooperação internacional em contextos assimétricos e autores das Relações Internacionais que analisam o impacto do âmbito doméstico nas negociações internacionais.

Em termos metodológicos, esta pesquisa tem caráter analítico-dedutivo e exploratório, já que se configura a partir da cooperação do Brasil com a Alemanha, ou seja, trata-se de uma análise empírica de um tema ainda pouco estudado e com dados limitados. É necessário, ainda, fazer algumas considerações acerca de como o material empírico foi selecionado e analisado.

Inicialmente, para a seleção dos atores da bioeconomia no Brasil, partiu-se do entendimento de Giurca (2018), que, ao analisar o caso da Alemanha, mostra que há uma dificuldade de determinar um Sistema de Inovação Tecnológico da bioeconomia e os atores que o compõem. Isso se deve à complexidade do conceito de bioeconomia e à própria natureza difusa dessa área, que envolve diversos setores (agricultura, indústria, saúde) e que, por sua vez, envolvem tecnologias que estão em estágios diferentes de desenvolvimento e podem, inclusive, ser interdependentes, por necessitarem da mesma fonte de recurso biológico ou das mesmas fontes de financiamento. Devido a isso, o autor sugere que se deve entender o sistema de inovação da bioeconomia como um todo, ou seja, deve-se considerar uma rede de atores emergentes e múltiplos que estão em constante interação.

Sendo assim, inicialmente, na tentativa de identificar-se os atores da bioeconomia no Brasil, buscou-se, na ENCTI 2016-2022 do MCTIC, a classificação dos principais atores do Sistema Nacional de Inovação (SNI). Uma vez identificados tais atores, buscou-se, em documento do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2017) intitulado “Panorama da Bioeconomia no Brasil e Identificação das Áreas Estratégicas”, os possíveis atores que tratam da bioeconomia no Brasil. A partir disso, os atores foram distinguidos entre atores políticos (Governo Federal), agências vinculadas ao Governo Federal, empresas vinculadas ao Governo Federal e instituições que representam o setor privado.

A partir disso, buscou-se, na página de cada ator, se existiam documentos na forma de relatórios, estratégias ou programas na área de bioeconomia. Nesse caso, para identificação, considerou-se aqueles documentos que utilizavam, em seu título ou em seu conteúdo, a palavra “bioeconomia”.

Para além dessa busca inicial, verificou-se se tal ator mencionava a dimensão internacional nesses documentos e, por fim, se possuía acordos de cooperação em bioeconomia e se esses acordos envolviam Brasil ou Alemanha. Vale destacar que aqueles atores que não possuíam qualquer documento sobre bioeconomia, mas que possuíam algum tipo de acordo de

cooperação com algum país na área de bioeconomia, foram desconsiderados, uma vez que não se encontram dentro do escopo deste trabalho. Com base nessas buscas, foi criado um banco de dados, de maneira que, em cada linha, foi inserido um ator. Nas colunas, colocou-se o nome dos documentos identificados, quando identificados; se a cooperação internacional era abordada nos documentos e na última coluna colocou-se, quando identificado, os instrumentos de cooperação em bioeconomia que aquele ator possuía. Assim como foi feito para o Brasil, no caso da Alemanha, utilizou-se do documento “Global Advantage” (2011, apud MCTI, 2015) para mapear os atores do SNI alemão que, por sua vez, estão alocados em quatro estruturas principais, sendo elas: o setor de ensino superior, o governo, o setor privado e, por fim, o setor de mercados globais. Todavia, de antemão, foram considerados, enquanto possíveis atores da bioeconomia na Alemanha, aqueles que apareceram enquanto parceiros nos instrumentos bilaterais dos atores da bioeconomia no Brasil, e, posteriormente, adotou-se o mesmo procedimento utilizado no caso brasileiro para identificar-se aqueles que poderiam ser considerados atores da bioeconomia na Alemanha.

Uma vez identificados os atores que tratam da bioeconomia nos dois países, foi possível, também, identificar-se os documentos (em forma de políticas, estratégias, planos de ação, programas, dentre outros) que esses atores possuíam. Todavia, nesta análise, optou-se por considerar apenas as políticas no âmbito governamental, através dos respectivos ministérios que tratam da bioeconomia em cada país, dada a dificuldade de acesso aos documentos do setor privado – em especial, no caso alemão, que se torna ainda mais difícil, devido ao idioma. Em seguida, a partir da identificação dos atores brasileiros, buscou-se os instrumentos bilaterais que cada um possuía com a Alemanha, na área da bioeconomia. Assim como foi feito em relação à determinação dos atores nos dois países, para a identificação dos instrumentos bilaterais, também partiu-se dos atores brasileiros, mesmo porque há uma limitação no que tange ao acesso de informações por parte da Alemanha – inclusive, devido ao idioma.

Cabe destacar que grande parte dos instrumentos bilaterais foi solicitada diretamente, pela pesquisadora, a cada ator, haja vista que a sua maioria não está ainda disponível para o público. No que tange aos instrumentos bilaterais do MCTIC, a pesquisadora teve contato com esses documentos e autorização para utilizá-los, em uma pesquisa realizada no referido Ministério, através do Grupo de Pesquisa em Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação (RICTI), em novembro de 2018. Sendo assim, pretende-se, posteriormente, publicar essa base de instrumentos que foi coletada para a pesquisa. É importante, ainda, esclarecer que

a autora não pretendeu analisar a implementação da cooperação nessa área, e, por isso, apenas o conteúdo dos acordos foram sistematizados e utilizados para a análise.

No caso da identificação dos acordos, foram considerados todos aqueles acordos que, no seu título ou conteúdo, estão dentro do escopo da bioeconomia, seja por tratarem de recursos naturais ou de tecnologias de base biológica ou por envolverem o desenvolvimento de bioprodutos, biosserviços ou pesquisas na área. Ademais, nos casos em que foram identificados editais enquanto instrumentos bilaterais, isso deve-se ao fato de não terem sido encontrados os acordos advindos deles. Além disso, deve-se mencionar a dificuldade de caracterização das áreas dos instrumentos bilaterais e dos documentos em bioeconomia em uma única área, uma vez que podem existir diferentes palavras/conceitos que signifiquem a mesma coisa, porém, escritos de várias formas, por exemplo: recursos naturais; matérias-primas; recursos biológicos. Sendo assim, é importante esclarecer que, ao realizar-se a sistematização dos acordos e a sua comparação com o conteúdo das políticas de Brasil e Alemanha, principalmente através da identificação das áreas de interesse contempladas tanto nas políticas quanto nos instrumentos, optou-se por agrupá-las enquanto uma só área. Por exemplo, nanotecnologia/nanobiotecnologia e setor farmacêutico/biofármacos (Quadro 9).

Cabe destacar, também, que, no segundo capítulo, para a construção do panorama geral da bioeconomia no âmbito global, regional e nacional, utilizou-se de um documento do German Bioeconomy Council (2018) como guia. Entretanto, as páginas das instituições mencionadas foram consultadas a fim de complementar-se as descobertas do documento mencionado.

À luz do que foi exposto anteriormente, este estudo justifica-se por ampliar as análises sobre a cooperação internacional, em contextos assimétricos envolvendo atores centrais, nesse tema. Acrescenta-se, ainda, a importância desta pesquisa para a área de cooperação internacional, haja vista a ampla coleta de dados e informações sobre os instrumentos bilaterais entre os países e sobre as lógicas Norte-Sul. Ademais, é válido frisar a originalidade desta pesquisa, à medida em que se desconhece a existência de trabalhos, especialmente na América Latina e América do Sul, sobre as relações cooperativas em bioeconomia. Por fim, entende-se que este estudo será importante para orientar políticas e estratégias no Brasil e pode ser do interesse de diferentes atores do SNI brasileiro que tratam da bioeconomia.

A presente pesquisa está estruturada em três capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo refere-se à análise da teoria e dos conceitos principais utilizados na dissertação e que são fundamentais para o desenho da pesquisa e a conexão entre variáveis. O segundo capítulo trata da Bioeconomia no Brasil e na Alemanha, identificando os

atores da bioeconomia nos dois países, bem como os documentos e políticas de cada país. Com isso, foi possível compreender-se, também, como esses atores estão organizados em torno do desenvolvimento da bioeconomia nos dois países. Por fim, trata-se dos determinantes no desenvolvimento da bioeconomia e o papel da cooperação internacional. No terceiro capítulo, buscou-se examinar, com maior detalhamento, as políticas dos dois países, no que tange à bioeconomia, bem como os instrumentos bilaterais que foram estabelecidos entre esses países, a fim de identificar-se os elementos que podem denotar assimetria na cooperação entre os dois países.

# 1 A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM CONTEXTOS ASSIMÉTRICOS

## 1.1. PREÂMBULO AO CAPÍTULO

Este capítulo visa mostrar o que se entende enquanto cooperação internacional em contextos assimétricos e aqueles que podem ser considerados os seus condicionantes. Nesse trabalho, entende-se que a assimetria nas negociações internacionais é resultado das relações de poder entre atores do Norte e do Sul. Essas relações de poder, por sua vez, são determinadas a partir das capacidades que os Estados detêm em termos de CT&I, que, por sua vez, serão influenciadas por condicionantes estruturais e domésticos. Ou seja, quando tratamos da assimetria de poder como sendo determinada por fatores estruturais, estamos entendendo que o poder é construído ao longo do tempo, através dos recursos e capacidades que os Estados possuem, em relação uns aos outros. Entende-se, também, que essas capacidades tradicionais de poder alteram-se, ao longo do tempo, incluindo CT&I como um novo recurso de poder dos Estados.

Sendo assim, para entender isso e os impactos de CT&I nas relações internacionais, a literatura que trata sobre poder nas Relações Internacionais será necessária, sendo complementada pela literatura que trata da interface entre Relações Internacionais e CT&I. Ademais, será necessário entender que essas capacidades, por sua vez, não são construídas de forma autônoma, e, a partir disso, a cooperação vem ajudar os países a construírem o seu poder em CT&I, motivos pelos quais Estados com diferentes capacidades de poder passam a cooperar entre si – mais especificamente, no âmbito da Ciência e Tecnologia.

A partir disso, a literatura de negociações internacionais é importante, por entender que poder e barganha andam juntos e, portanto, principalmente nas negociações entre países do Norte e países do Sul, as relações de poder tendem a estar ainda mais presentes, com uma tendência de maior influência do Norte em relação ao Sul. Contudo, este capítulo também demonstra que essa assimetria de poder tem suas bases não só nos fatores estruturais de distribuição de poder entre os atores no Sistema Internacional, mas também encontra suas razões nos fatores domésticos. Nesse caso, a assimetria verifica-se a partir do modo como a formulação de interesses e preferências é feita pelos atores domésticos e pela disparidade de informações existente entre as partes da negociação – ou seja, quando um dos lados possui mais informação sobre o seu parceiro e sobre o objeto da negociação.

## 1.2 PODER NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Os teóricos das Relações Internacionais, apesar de não terem um consenso a respeito do conceito e da natureza de poder, em geral, concordam sobre a necessidade de entendimento do papel do poder nas relações internacionais. Gilpin (1981) afirma que existem inúmeras variações de definições, e uma definição bastante aceita é a de Dahl (1957), que diz que uma relação de poder existe quando um ator faz com que o outro faça algo que ele, por sua vez, não faria. Ou seja, trata-se de uma relação na qual um ator tem capacidade de influenciar o outro (CARLSNAES; RISSE; SIMMONS, 2002; DAHL, 1957; GILPIN, 1981).

A partir disso, pode-se dizer, então, que o que varia são os meios ou as capacidades que os atores têm e utilizam para exercerem essa influência. Segundo o pensamento geopolítico clássico e a corrente realista e neorealista das Relações Internacionais, o poder de influência internacional dos Estados dava-se pela posse de recursos materiais, como recursos naturais, território e população (COSTA, 1992; MORGENTHAU, 2003; WALTZ, 1979).

Entretanto, esses autores tradicionais das Relações Internacionais que entendem as capacidades de poder enquanto geografia, recursos naturais (alimentos, matérias primas), população, dentre outros, demonstram que a tecnologia pode ter modificado, em alguma medida, essas capacidades tradicionais. Alguns autores mencionam que os recursos naturais, por exemplo, passam a ser necessários para a produção industrial e as tecnologias bélicas, assim como o poder nuclear altera o poder que um país tinha a partir da sua geografia (Morgenthau, 2003; Waltz, 1979). Outros passam a incluir recursos intangíveis, imensuráveis e subjetivos – dentre os quais está o conhecimento –, como formas de exercer poder e influência internacional (Nye, 1990; Strange, 1994)<sup>2</sup>.

Para além dessa ampliação do conceito de poder, que já não se restringe apenas a elementos materiais e incorpora o conhecimento e a tecnologia enquanto um fator também determinante, no século XX, o poder passa a ser visto através de um aspecto multidimensional. Com isso, o poder deixa de ser entendido exclusivamente enquanto propriedade e passa a ser entendido mais enquanto uma relação. Ou seja, a capacidade de poder dos Estados determina-se a partir da sua relação com outros Estados e dos inúmeros meios pelos quais um Estado pode

---

<sup>2</sup> Sobre isso, o teórico das Relações Internacionais, Joseph Nye (1990), introduz o conceito de *soft power* (CARLSNAES; RISSE; SIMMONS, 2002). Susan Strange (1994) também entende que existem diferentes estruturas ou fontes de poder na política econômica internacional (a estrutura de segurança, a estrutura produtiva, a estrutura financeira e a estrutura do conhecimento). A estrutura do conhecimento compreende crenças, valores, princípios, ideias, conhecimento e os meios pelos quais se comunicam, que também tratam-se de recursos intangíveis, imensuráveis, infinitos e subjetivos.

influenciar os demais (Carlnaes; Risse; Simmons, 2002), bem como a partir das capacidades de poder que os Estados têm, em comparação uns com os outros (Waltz, 1979).

Cabe destacar que essas novas formas de exercer poder através do conhecimento e da tecnologia ganham maior notoriedade a partir do final da Segunda Guerra Mundial e início da Guerra Fria. Isso porque, não havendo mais justificativas para as expansões imperialistas, as nações poderosas passam a fomentar o crescimento e desenvolvimento econômico, através da sua capacidade em transformar recursos imateriais – poder intelectual, cultural –, por meio das suas aplicações em recursos materiais, para conseguir exercer poder e influência no Sistema Internacional (COSTA, 1992; MACKINDER, 1904; VESENTINI, 2011).

Na próxima seção, é possível entender com mais detalhes a relação que passa a estabelecer-se entre Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação, e mais especificamente, como Ciência e Tecnologia passam a ser determinantes de poder e influência internacional, tornando-se uma questão de interesse nacional, com cada vez mais influência na Política Internacional.

### 1.3 RELAÇÕES INTERNACIONAIS E CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Uma vez que se entende o conceito de poder nas Relações Internacionais e em que medida esse conceito amplia-se ao longo do tempo, incluindo a Ciência e Tecnologia enquanto um recurso de poder, é preciso destacar-se o seu impacto nas Relações Internacionais. Inicialmente, por volta dos anos 1970, Skolnikoff (1993) menciona que se inaugura um período de mudanças que são possibilitadas através do desenvolvimento econômico e científico e tecnológico, ao qual o autor dá o nome de “era científica”. Nesse momento, havia uma associação entre CT&I e poder militar, ou seja, a produção de conhecimento e tecnologia era utilizada para sustentar todo o equipamento de guerra, e, portanto, os desenvolvimentos científico-tecnológicos estavam ligados a propósitos de segurança. Com isso, o poder militar, já aliado ao progresso científico-tecnológico, era o elemento chave das Relações Internacionais, à medida que determinava a posição dos Estados no Sistema Internacional.

Todavia, a partir da diminuição da dominância das questões de segurança na agenda internacional (Keohane, Nye, 1998), os avanços tecnológicos deixam de restringir-se unicamente à esfera militar, passando a alterar as comunicações, a economia, o transporte, a agricultura, a saúde e o espaço (Skolnikoff, 1993). Com isso, entende-se que as capacidades militares não são mais suficientes para determinar o poder dos Estados. A partir de então, os

avanços tecnológicos passam a estar diretamente relacionados ao aumento do poder econômico, através da elevação das capacidades industriais das nações (Morgenthau, 2003), do seu bem estar material, determinando, por fim, a posição de liderança que alguns Estados ocupam no Sistema Internacional (Waltz, 1979).

Para além do papel de CT&I na consolidação do poder econômico dos Estados, a ciência e os cientistas também têm um papel no poder político dos Estados, à medida que também influenciam nas relações com outros Estados. Isso quando, através de CT&I, os Estados buscam projetar e consolidar seu poder na esfera internacional – e, ainda, alcançar uma ordem mundial estável (KRIGE; KAI-HENRIK, 2006).

A partir da relação que se estabelece entre CT&I e poder, percebe-se que os fatores geopolíticos tradicionais, como força militar, recursos naturais e desenvolvimento econômico, são cada vez mais afetados à medida que interagem com desenvolvimentos tecnológicos. Com isso, seja através do papel da tecnologia na determinação do poder militar, econômico ou político, percebe-se que há um consenso sobre CT&I enquanto determinantes de poder e influência internacional, tornando-se uma questão de interesse nacional e, assim, influenciando cada vez mais a Política Internacional (SKOLNIKOFF, 1993; WALTZ, 1979).

Porém, é necessário salientar que existem diferentes percepções sobre em que medida CT&I de fato alteraram as relações internacionais. Para Skolnikoff (1993) e Krige e Kai-henrik (2006), por exemplo, CT&I provocaram mudanças nas relações internacionais, contudo, os Estados continuam sendo soberanos, preservando a sua autonomia.

As mudanças relacionadas à tecnologia podem estar modificando as dimensões da autonomia nacional, mas não as premissas de autonomia nas políticas nacionais, mudando a substância das relações de dependência, mas não o fato da dependência, alterando a natureza das armas, mas não negando um papel de poder nos assuntos internacionais, modificando a distribuição de poder e capacidades, mas não a importância desses atributos dos estados, criando novos padrões de interação econômica entre as sociedades, mas deixando a gestão do sistema econômico em grande parte nas mãos nacionais, alterando as relações entre atores governamentais e não governamentais, mas não a autoridade básica dos governos, levantando questões totalmente novas e alterando questões tradicionais que devem ser tratadas internacionalmente - mas, assim, tornando a política externa mais complexa, não fundamentalmente diferente <sup>3</sup>(SKOLNIKOFF, 1993,p.7).

---

<sup>3</sup> No original: “Technology-related changes may be modifying the dimensions of national autonomy but not the assumptions of autonomy in national policies, changing the substance of dependency relationships but not the fact of dependency, altering the nature of weapons but not denying a role for power in international affairs, modifying the distribution of power and capabilities but not the significance of those attributes of states, creating new patterns of economic interaction among societies but leaving the management of the economic system largely in national hands, altering the relationships between government and nongovernment actors but not the basic authority of governments, raising wholly new issues and altering traditional issues that must be dealt with internationally—but thereby making foreign policy more complex, not fundamentally different” (SKOLNIKOFF, 1993,p.7).

Por outro lado, outros autores, como Weiss (2005), acreditam que CT&I alteram as relações internacionais à medida que podem provocar uma mudança na distribuição de poder entre os Estados, alterando, inclusive, a balança de poder, bem como os conceitos básicos das Relações Internacionais. No caso, segurança, soberania, poder e anarquia.

Além disso, entende-se que, em um mundo globalizado, é cada vez mais difícil tomar-se decisões unilaterais sem que isso gere consequências aos demais atores, e, com isso, estimula-se a coordenação e a cooperação entre eles. Essa necessidade de coordenação, por sua vez, desafia a continuidade da anarquia, uma vez que surgem inúmeros espaços de governança global, como os regimes e as instituições internacionais (WEISS, 2005; SKOLNIKOFF, 1993).

A partir disso, percebe-se que há um consenso sobre a relevância de CT&I para as relações internacionais. Entretanto, ainda há dissenso sobre se CT&I estão mudando as condições básicas do Sistema Internacional, gerando a necessidade de cooperação e, com isso, afetando a soberania dos Estados.

A partir disso, percebe-se que o conjunto CT&I é entendido enquanto uma nova forma de exercer poder no Sistema Internacional, e, com isso, os Estados passam cada vez mais a investir no seu desenvolvimento. Entretanto, para exercer influência internacional em um mundo cada vez mais globalizado, no qual os Estados não são autossuficientes, mas interdependentes (Keohane, Nye, 1998) e ainda enfrentam desafios globais comuns à sua sobrevivência, a cooperação torna-se um instrumento indispensável, sendo, por isso, analisada na próxima seção.

### **1.3.1 Cooperação Internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação**

Uma vez que se entende que o poder e a capacidade de influência dos Estados advêm da capacidade científica e tecnológica, é necessário averiguar os motivos pelos quais os Estados cooperam em CT&I. Porém, para tanto, inicialmente é preciso discutir a cooperação internacional de forma geral.

Primeiramente, é necessário salientar que, nas Relações Internacionais, há divergências teóricas quanto às razões pelas quais os Estados cooperam. Segundo uma visão mais realista, o comportamento dos Estados é reflexo da maximização de poder e necessidade de sobrevivência em um Sistema Internacional anárquico. Sendo assim, contrária ao pensamento liberal clássico, essa perspectiva teórica assume que o conflito é iminente, pois faz parte da natureza humana, a qual prioriza o seu autointeresse. Nesse sentido, acredita-se que a disputa entre Estados supera

qualquer tipo de cooperação, e a Política Internacional nada mais é do que a luta pelo poder e sobrevivência (MEARSHEIMER, 2001; WALTZ, 1979; 1990).

Ademais, os atores do Sistema Internacional sempre buscarão manter a estabilidade nas relações internacionais e evitar o surgimento de uma ordem hierárquica, ou seja, a alteração do princípio que organiza esse Sistema. Com isso, esses atores podem utilizar-se tanto do uso da força como da formação de alianças, mesmo que temporárias, para fazer o contrabalanceamento, ou seja, evitar com que o surgimento de um novo polo de poder sobreponha-se aos demais – contudo, sempre buscando manter sua autonomia. Nesse sentido, autores de viés mais realista explicam que a cooperação é possível caso haja uma ameaça comum a ser combatida, e tem caráter temporário (WALTZ, 1979; 1990).

Já segundo a perspectiva liberal clássica, a cooperação era entendida como meio de evitar a guerra, uma vez que, com a interdependência, os Estados tenderiam a coordenar suas políticas em âmbito externo, que seriam reguladas através do Direito Internacional no âmbito das instituições internacionais (Angell, 2002). Com a teoria neoliberal de Keohane (1984; 1998), no cenário de pós-Segunda Guerra Mundial e início da Guerra Fria, há um refinamento dessa perspectiva partindo, principalmente, de elementos menos ideológicos e mais palpáveis, condizentes com a realidade.

Segundo essa perspectiva, a cooperação entre Estados é possível quando há interesses comuns, principalmente em um cenário de interdependência, em que os Estados dependem em alguma medida uns dos outros e as ações de um podem impactar os demais, ocasionando conflitos. Nesse caso, a cooperação em temas específicos é necessária, pois, caso contrário, cada Estado interferiria buscando um autobenefício, o que poderia, por fim, levar a resultados subótimos para todos os Estados envolvidos, e, ademais, gerar conflitos. Para além disso, a interdependência advinda do processo de globalização faz com que os Estados tenham maiores incentivos a cooperar e, com isso, consegue-se reduzir o número de conflitos, convergindo políticas para tornar o Sistema Internacional mais estável (KEOHANE, 1984).

Assim sendo, percebe-se que o pensamento realista em geral não acredita na possibilidade de colaboração entre Estados, a não ser que exista uma ameaça comum a ser combatida, e os liberais, por sua vez, não veem a cooperação como uma forma de os Estados aumentarem as capacidades de poder no Sistema Internacional. Contudo, à medida que novos acontecimentos e novos atores surgem no Sistema Internacional, cada teoria busca trazer novos elementos para entender a realidade histórica complexa das relações internacionais. Entretanto, esses mesmos teóricos das Relações Internacionais não tratam especificamente da cooperação

internacional em CT&I. Por outro lado, autores de outras áreas do conhecimento que tratam da interface entre Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação mostram que há diversos motivos pelos quais os Estados cooperam nessa área, sendo eles de visão mais liberal ou mais realista quanto aos fins da cooperação, e, portanto, é necessário observar-se esse fenômeno a partir da perspectiva desses autores.

Segundo a visão dos autores que tratam da cooperação em CT&I sob uma ótica mais liberal, a cooperação internacional em CT&I é necessária para diminuir os custos dos projetos de CT&I, para facilitar o acesso a recursos materiais caros, para possibilitar o compartilhamento dos dados, a troca de ideias entre os pesquisadores e estimular a sua criatividade. Ademais, nesse caso, a colaboração científica e tecnológica pode ou não ser espontânea, podendo partir do interesse dos próprios pesquisadores ou ser induzida pelo Estado, a fim de alcançar objetivos políticos relacionados às relações exteriores ou à defesa nacional ou para alcançar alguns objetivos públicos específicos como na área da saúde e energia, ou, ainda, para promover a criação de conhecimento em áreas que promoveriam o seu crescimento econômico (WAGNER, 2014).

Já para a perspectiva realista, os Estados colaboram na produção de novas tecnologias a fim de manterem a sua superioridade científica e tecnológica, evitando qualquer perturbação na balança de poder. Com isso, contribuem para o estabelecimento de uma ordem mundial estabilizada (KRIGE; KAI-HENRIK, 2006)<sup>4</sup>.

Para além dessas duas perspectivas sobre a cooperação internacional em CT&I, que condiz em alguma medida com as teorias liberais de Relações Internacionais que tratam da cooperação enquanto resultado de um contexto de interdependência, há outra justificativa que aponta que a politização de temas a nível internacional leva à formulação de problemas ou desafios globais que, por sua vez, levam à responsabilidade de resolução pelos Estados, que passam a cooperar para resolvê-los. Essa perspectiva, em alguma medida, envolve a discussão de Skolnikoff (1993), quando este menciona que algumas questões globais poderiam provocar mudanças nas relações internacionais. Nessa mesma abordagem, Ruggie (1975) menciona que a urgência de resolução de algumas questões globais exigiria esforços conjuntos, aumentando, portanto, a interdependência entre os Estados, e culminando na colaboração científico-tecnológica. Nesse caso, se os Estados perseguissem seus objetivos de forma autônoma, outros

---

<sup>4</sup> Como exemplo disso, Krige (2014) mostra que os Estados Unidos, durante a primeira década da Guerra Fria, utilizaram da colaboração tecnológica como uma arma política, a fim de garantirem a sua liderança nuclear e espacial e, ainda, delimitarem e restringirem as opções de desenvolvimento científico-tecnológico dos seus aliados europeus.

objetivos poderiam ser deixados de lado, enquanto a ação coletiva aliviaria a preocupação com um objetivo em particular, permitindo que as capacidades fossem direcionadas para atingir objetivos particulares.

Ademais, assim como Keohane (1984), Ruggie (1975) entende que a cooperação geraria várias externalidades positivas. Como exemplo, tem-se a redução da desconfiança entre os atores, a incerteza em relação às ações uns dos outros e o conhecimento sobre os interesses de cada Estado sobre algum tópico que, por fim, substituiria a atuação individual a respeito de determinada questão pelos Estados.

A partir da contraposição entre essas três perspectivas, como síntese, nota-se que, independente dos fins, a cooperação internacional em CT&I pode não se restringir apenas a propósitos de desenvolvimento e crescimento econômico, mas pode ser utilizada, inclusive, na competição por poder entre Estados no Sistema Internacional. Inclusive, a própria abordagem sobre a cooperação enquanto instrumento de resolução dos desafios globais, apesar de tratar-se de um discurso mais brando e globalista, pode ser utilizado pelos Estados mais poderosos, a fim de estimular a cooperação com países estratégicos e de atingir seus próprios interesses, com isso, aumentando suas capacidades de poder no Sistema Internacional.

Nesse sentido, apesar de haver diversas motivações para que os Estados cooperem em CT&I, todas convergem sobre a percepção de que existe uma situação de interdependência entre os Estados no que tange ao desenvolvimento de CT&I, e que, ao interagirem uns com os outros, vão construindo suas capacidades de poder no Sistema Internacional. Com isso, compreende-se que os Estados sempre buscarão maximizar seus ganhos, mesmo em um contexto cooperativo.

Uma vez que se entende por que os Estados cooperam em CT&I, é preciso notar que a cooperação pode dar-se entre diversos atores do Sistema Internacional, ou seja, entre países com diferentes capacidades de poder no Sistema Internacional, podendo haver, portanto, cooperação Norte-Norte (N-N), Norte-Sul (N-S) ou Sul-Sul (S-S)<sup>5</sup>, em CT&I. Entretanto, a literatura que trata da cooperação em CT&I aborda apenas a relação entre países desenvolvidos (N-N) ou, então, entre superpotências e não superpotências<sup>6</sup>. Como consequência disso, é necessário entender como acontece a cooperação em contextos de assimetria de poder entre os atores – e, mais especificamente, quando a cooperação envolve CT&I. A partir disso, é possível

---

<sup>5</sup> Por Norte, entende-se países desenvolvidos, e por Sul, países em desenvolvimento.

<sup>6</sup> Krige (2014) analisa a colaboração entre Estados Unidos e seus aliados da Europa Ocidental (Reino Unido, França e Alemanha). Nesse caso, o lado mais poderoso utilizaria da sua preponderância em CT&I para criar uma interdependência com seus parceiros, concedendo-os acesso às suas tecnologias e, com isso, desestimulando o desenvolvimento próprio de CT&I por esses países, mantendo a sua superioridade científica e tecnológica.

verificar em que medida as relações entre esse grupo de países trata-se de uma relação assimétrica, com o ator mais forte tendo maior capacidade de influenciar a negociação do que o ator mais fraco e, com isso, podendo ser mais beneficiado com a negociação.

#### 1.4 ASSIMETRIA NAS NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS: A COOPERAÇÃO NORTE-SUL

Como já foi destacado anteriormente, as teorias de Relações Internacionais que abordam a cooperação internacional fazem isso a partir das relações entre países desenvolvidos, ou seja, segundo essa literatura, a cooperação se dá quando há uma relação simétrica entre as partes. Sendo assim, alguns teóricos das negociações internacionais são úteis para que se entenda a cooperação internacional em contextos assimétricos envolvendo países do Norte e países do Sul. Para isso, é necessário compreender-se o que é assimetria nas negociações internacionais, o que causa essa assimetria, como um contexto assimétrico pode impactar a negociação e de que modo as assimetrias se manifestam.

Em uma relação simétrica, entende-se que, estando em igualdade, ambas as partes podem oferecer algo na negociação, do mesmo modo em que podem perder ou serem prejudicadas, caso a cooperação não ocorra – e, sobretudo, espera-se que os ganhos da cooperação sejam igualmente distribuídos. Porém, segundo Zartman (1985), esse cenário não se verifica nas relações Norte-Sul, ou seja, na qual um dos lados possui poder e, por isso, pretende manter a ordem vigente, enquanto o outro lado tem demandas específicas e tem a intenção de alterar a ordem vigente.

Nessa geometria, mesmo que os Estados encontrem-se em uma situação de interdependência, há uma tendência de o Norte conseguir impor-se e, ao mesmo tempo, reter-se, sem que isso cause danos a si mesmo, enquanto o Sul não pode impor-se e tem risco de causar dano a si mesmo, caso a cooperação não ocorra (Zartman, 1985). Nesse caso, tratando-se de uma relação assimétrica, as relações de poder entre os atores são o que define as variações no relacionamento entre as partes e o seu comportamento em uma negociação. O poder, por sua vez, definido em termos da posse de recursos materiais e capacidades entre os atores, determinaria previamente o resultado das negociações (Albin, 2001; Pfetsch, 2011).

Nesse tipo de negociação, a assimetria manifestar-se-ia quando os atores mais fortes tivessem maior papel na organização do sistema, ou seja, conseguissem definir a agenda da

negociação, ter domínio das informações e, com isso, tender a imporem-se mais no processo de barganha (Albin, 2001; Pfetsch, 2011; Zartman, 1985).

O ator mais forte pode, para além de determinar a agenda das negociações, restringir a participação de alguns atores, determinar e selecionar as regras da negociação, restringindo as opções de ação de uma das partes e determinar o local na qual as negociações acontecem, a instituição responsável pela organização e o acesso à mídia (Pfetsch, 2011). Especificamente sobre os acordos, muitos podem ter sua implementação atrasada, em favor do interesse de alguma das partes, ou podem tornar-se injustos ou inaceitáveis com o passar do tempo, por diversas razões. Quando isso acontece, é necessária nova negociação para restaurar sua legitimidade (Albin, 2001).

A partir desse cenário, assumir-se-ia que o ator mais forte sempre seria beneficiado em relação ao mais fraco, e, com isso, o ator mais fraco sempre teria seus ganhos da negociação prejudicados. Entretanto, alguns autores apontam que esse padrão nem sempre prevalece, uma vez que, ao longo do processo de negociação, as relações de poder podem ser transformadas, fazendo com que o mais fraco possa igualar-se ou ganhar poder, em relação ao mais forte. O ator mais fraco pode utilizar de recursos a fim de melhorar a sua posição na negociação ou, ainda, adotar respostas táticas ou estruturais para ajudar a superar essa situação de confrontação entre sociedades desenvolvidas e sociedades menos desenvolvidas (Zartman, 1985). Além disso, deve-se considerar que, em uma negociação, existiriam efeitos não intencionais das ações dos Estados mais poderosos, que, por sua vez, poderiam acabar por beneficiar, de alguma maneira, os Estados menos poderosos (Carlsnaes, Risse e Simmons (2002).

Há, ainda, de se considerar que, em todos os casos de assimetria, a força da parte mais fraca resultará da vontade da parte mais forte de obter resultados. Nesse caso, e considerando-se que a parte mais forte não utilizaria do uso da força para alcançar seu objetivo, a mesma estaria disposta a conceder o que a parte mais fraca deseja, e, com isso, a parte mais fraca tenderia a conseguir mais poder através da negociação (Zartman e Rubin, 2000). Com isso, haveria, ainda, a possibilidade de a parte mais fraca manipular o tempo a seu favor, principalmente na fase de implementação da cooperação, o que faz com que isso gere urgência da outra parte em cooperar e, dessa forma, consigam maiores ganhos da negociação (Zartman, 1985).

Deve-se considerar, também, que, mesmo que, nas relações simétricas, as partes tenderiam a beneficiar-se de forma equivalente, não quer dizer que relações simétricas sempre

serão melhores do que assimétricas. O que se deve constatar é se as partes, em circunstâncias particulares, estão satisfeitas com o resultado alcançado (Zartman, 1985; Pfetsch, 2011).

Há casos, por exemplo, em que ambas as partes podem beneficiar-se no processo de negociação, através do compartilhamento de informações sobre o objeto de cooperação, da formulação conjunta do problema e da distribuição dos esforços e dos ganhos para, enfim, alcançar-se a implementação daquilo que foi negociado. Com isso, mesmo que as relações de poder entre atores assimétricos nas negociações não se alterem substancialmente, mudanças incrementais podem ser alcançadas, o que, mesmo que não altere a ordem vigente, possibilita que a cooperação continue sendo uma opção vantajosa para as partes (Zartman, 1985).

Uma vez que se entende que a cooperação pode ocorrer entre atores com diferentes capacidades de poder no Sistema Internacional, e que, quando isso acontece, as relações de poder entre as partes podem fazer com que um dos lados consiga impor mais no processo de barganha – e, com isso, se beneficiar mais da negociação –, é preciso verificar quais são os aspectos estruturais que determinam que uma negociação será assimétrica. Estes, por sua vez, envolvem CT&I.

#### **1.4.1 Condicionantes estruturais da assimetria na Cooperação Internacional**

Nas seções anteriores, foi possível entender que CT&I tratam-se de um novo recurso de poder dos Estados, que pode determinar a sua capacidade de influência no Sistema Internacional. Em suma, o posicionamento que um Estado ocupa no Sistema Internacional pode ser determinado pelo seu papel no desenvolvimento de CT&I. Com isso, entende-se que CT&I tratam-se de um condicionante de assimetria entre Estados no Sistema Internacional. Porém, para que esses Estados consigam desenvolver-se e construir o seu poder em CT&I, a cooperação é necessária e pode dar-se inclusive entre Estados com diferentes capacidades no Sistema Internacional, ou seja, em um contexto assimétrico. A partir disso, é preciso compreender-se com qual finalidade e de que modo a cooperação em CT&I, em contextos assimétricos, ocorre.

Para entender-se como as capacidades em CT&I de um Estado determinam as suas capacidades de poder no Sistema Internacional, é preciso compreender-se que, em geral, as economias baseadas no conhecimento são aquelas que têm seus setores de ensino e pesquisa altamente desenvolvidos, o que, por sua vez, estão diretamente ligados ao setor industrial, a fim de garantirem a produção de novas tecnologias e inovação. Nesse sentido, para que um país alcance o desenvolvimento da sua economia e conquiste uma melhor posição internacional, é

preciso que tenha uma infraestrutura de CT&I desenvolvida. Para tanto, é fundamental que o país invista em políticas governamentais que visem o desenvolvimento de uma infraestrutura de CT&I e de um SNI consolidados, garantindo, com isso, o seu sucesso no mercado internacional de tecnologia (ARCURI, 2016).

Entretanto, sabe-se que os países em desenvolvimento enfrentam inúmeras barreiras estruturais para o desenvolvimento de CT&I. Seja por tratarem-se de economias historicamente especializadas na produção de commodities, com baixo grau de industrialização, ou por terem baixo Produto Interno Bruto (PIB) em relação aos países desenvolvidos, o que impossibilita um investimento alto do Estado em CT&I (ARCURI, 2016).

Nesse sentido, como foi possível entender, nas seções anteriores, a cooperação internacional em CT&I é utilizada como ferramenta tanto por interesse de países do Norte quanto de países do Sul. Ademais, esse padrão de cooperação Norte-Sul é intensificado por alguns fatores, como o processo de globalização, o aumento da interdependência econômica, a internacionalização das questões de CT&I e o aumento da competição entre os Estados (GAILLARD, 1994).

A partir disso, pode-se dizer que a cooperação em CT&I entre países em diferentes níveis de desenvolvimento tem uma trajetória que se inicia quando os países do Norte buscam resolver problemas e encontrar soluções para o desenvolvimento dos países do Sul, por volta das décadas de 1950-60. Posteriormente, um período em que a cooperação entre países do Norte e Sul dava-se como forma de assistência, ou cooperação técnica, entre 1960-70, e quando, em 1970, há maior preocupação com a construção de capacidades desses países, dando início à colaboração científico-tecnológica entre países do Norte e países do Sul.

A cooperação Norte-Sul em CT&I tem dentre os seus objetivos a redução da distância entre a ciência produzida no centro e na periferia, através da transferência de saberes e competências – ou, em alguns casos, do desenvolvimento conjunto de ciência e tecnologia –, contribuindo para a solução de problemas internos e para o crescimento econômico. Ademais, a colaboração em pesquisa justifica-se pelo entendimento da necessidade de que esses países desenvolvam suas próprias capacidades de resolução de seus problemas e enfrentamento do subdesenvolvimento (BAIARDI; RIBEIRO, 2011).

Nesse sentido, entende-se, ainda, que, pelo caráter transfronteiriço, as soluções científicas e tecnológicas encontradas em um Estado podem ser utilizadas para resolver problemas em outro, e, portanto, através da cooperação em CT&I, é possível promover-se o desenvolvimento e enfrentar-se os chamados desafios globais (Skolnikoff, 1993; Wagner,

2002). Tais desafios, que consistem nos problemas em comum entre os Estados e que exigem ações coletivas para a sua resolução, inclusive, aumentam a interdependência, que, conforme foi visto anteriormente, segundo o pensamento liberal, é um fator motivador da cooperação.

Do mesmo modo, esse é um dos fatores apontados pela literatura específica sobre cooperação em CT&I N-S. Ou seja, para além das motivações apontadas para a cooperação em CT&I, entre países do Norte e países do Sul, deve-se considerar que, por tratar-se de uma área que envolve diferentes recursos para o seu desenvolvimento, desde recursos naturais até recursos humanos e tecnológicos, cria-se uma situação de interdependência entre esses países, fazendo-se com que cooperem entre si. Mais especificamente – e muito embora não se esteja verificando na prática –, Skolnikoff (1993) aponta que questões ambientais envolvendo mudanças climáticas e aquecimento global, por exemplo, teriam potencial de alterar de fato o Sistema Internacional, uma vez que podem contribuir para o surgimento de novos regimes internacionais ou, ainda, tornar-se fontes de competição e conflitos internacionais.

Novamente, conforme discutem os liberais, nem sempre as situações de interdependência são simetricamente distribuídas entre todos os Estados afetados por elas. Ou seja, para cada questão, os Estados têm os seus objetivos e capacidades, e a situação de interdependência será compartilhada em função dessas duas variáveis. Com isso, conclui-se que, mesmo em uma situação de interdependência, a partir dos objetivos dos Estados envolvidos e de suas capacidades, pode-se gerar relacionamentos simétricos ou assimétricos (Ruggie, 1975). Sendo assim, conforme Skolnikoff (1993), é estabelecida uma constante de competição – dependência na cooperação entre Estados com diferentes capacidades de poder em CT&I:

Os Estados lutam por ganhos econômicos e influência em um mundo interdependente. Eles estão competindo com outros estados e, ao mesmo tempo, são cada vez mais dependentes deles. Este não é um desenvolvimento novo, mas os efeitos das mudanças tecnológicas alteraram de várias maneiras os determinantes dessas relações econômicas. Alguns elementos-chave se destacam em sua maior importância para os assuntos internacionais <sup>7</sup>(SKOLNIKOFF, 1993, p. 227).

Soma-se a isso o fato de que, dado que nem todos os Estados adquirem e acessam o conhecimento, pode-se provocar assimetrias entre os mesmos (Strange, 1994), e, ainda, não só por não acessarem o conhecimento, mas por dependerem de outros Estados para consegui-lo,

---

<sup>7</sup> No original: “States strive for economic gain and influence in an interdependent world. They are in competition with other states and at the same time are increasingly dependent on them. This is not a new development, but the effects of technological change have altered in several ways the determinants of these economic relationships. A few key elements stand out in their larger significance for international affairs” (SKOLNIKOFF, 1993, p. 227).

isso implica que Estados que não investem em ciência e tecnologia tendem a manter relações de dependência com Estados mais poderosos, principalmente em um cenário no qual passa a ser impensável a qualquer Estado desenvolver-se e industrializar-se sem que invista em ciência e tecnologia (Popolo, 2016).

Sendo assim, é preciso entender-se os fatores que podem influenciar a distribuição de benefícios entre os Estados envolvidos nesse tipo de cooperação assimétrica. Alguns autores de viés mais realista acreditam que CT&I podem possibilitar que as relações de dependência entre países industrializados e em desenvolvimento modifiquem-se, à medida que estes últimos, que possuem vantagens comparativas baseadas em matérias-primas ou fatores de produção de baixo custo, passem a desenvolver tecnologias e, com isso, consigam reduzir essa dependência tecnológica em relação aos primeiros. Entretanto, deve-se salientar que essa transformação de uma economia baseada em matérias-primas para uma economia do conhecimento é um processo de longo prazo (SKOLNIKOFF, 1993).

Outros autores de viés mais liberal, por sua vez, acreditam que, através da pesquisa conjunta colaborativa, poder-se-ia promover a integração de países periféricos. Em outras palavras, oferecer a oportunidade de que países em desenvolvimento adquiram conhecimento para seu desenvolvimento local. Isso, por sua vez, seria resultado de um esforço para trazer-se países pequenos e periféricos para dentro desse *network*, contrariando a lógica centro-periférica de produção de conhecimento (WAGNER, 2014).

Contudo, apesar de oferecerem alternativas para que, mesmo no caso de uma cooperação assimétrica, os Estados menos poderosos pudessem aumentar as suas capacidades de poder em CT&I, ambos os autores mencionam que os países em desenvolvimento continuam dependendo da tecnologia produzida no Norte para o seu crescimento econômico. Segundo Skolnikoff (1993, p. 230):

Os países em desenvolvimento, mesmo que sejam eficazes para melhorar sua capacidade em ciência e tecnologia, continuam a depender, para seu crescimento econômico, da capacidade de explorar o conhecimento gerado nos países tecnologicamente avançados. A dependência resulta em desacordo Norte-Sul, muitas vezes controverso, sobre os requisitos para transferência efetiva de tecnologia, fluxo de recursos tecnológicos, direitos de propriedade intelectual, protecionismo, "fuga de cérebros", termos de troca tecnológicos e assuntos semelhantes. Algumas dessas questões têm uma qualidade de ovo e galinha; por exemplo, uma transferência bem-sucedida de tecnologia requer, inter alia, uma capacidade existente em ciência e tecnologia para receber a transferência e poder adotá-la efetivamente<sup>8</sup> (SKOLNIKOFF, 1993, p. 230).

---

<sup>8</sup> No original: "Developing nations, even if effective in improving their indigenous capability in science and technology, continue to depend for their economic growth on the ability to tap knowledge being generated in the technologically advanced countries. The dependence results in often-contentious North-South disagreement over

Ademais, o autor deixa claro que esse desenvolvimento tecnológico pode ser ainda mais custoso para os países em desenvolvimento, uma vez que os adventos de CT&I podem diminuir a dependência dos países do Norte em relação a recursos naturais, localização geográfica ou outras vantagens comparativas que os países do Sul têm. Deve-se lembrar, ainda, que essa dependência de países em desenvolvimento em relação a países industrializados não é um fenômeno novo, sendo algo que tende a prolongar-se, e, com isso, não provocaria mudanças sistêmicas. Porém, sinaliza-se que o contrário poderia acontecer, caso os países tivessem de lidar com desafios de escala global, e, com isso, países desenvolvidos teriam de contribuir para que países mais pobres tecnologicamente também alcançassem o desenvolvimento (SKOLNIKOFF, 1993).

Ademais, por tratar-se de relações que envolvem a produção de conhecimento a nível global, não tendo, portanto, algum ator que as gerencie, ou, ainda, um direcionamento sobre como gerenciar essa colaboração, elas tenderiam a se auto-organizar. Justamente por isso, poderiam ter uma estrutura hierárquica, na qual países maiores e mais avançados cientificamente permaneceriam no centro, intensificando, ainda mais, a assimetria nas relações (WAGNER, 2014). Em suma, há diferentes visões sobre a possibilidade de, mesmo em caso de uma cooperação do tipo assimétrica, os países em desenvolvimento poderem beneficiar-se, ou se a tendência é de que as relações simétricas aumentem a dependência do Norte em relação ao Sul.

De todo modo, cabe destacar que, na tentativa de superação das relações assimétricas, é necessário que os *policy makers* estejam cientes das áreas de interesse próprias do país, bem como das áreas de interesse em comum e das capacidades internas de cada ator envolvido na colaboração, para garantir, assim, maior simetria na colaboração (MILNER, 1997). Isso deixa claro que, para além dos condicionantes estruturais da assimetria na cooperação internacional em CT&I, a dimensão doméstica também é importante na determinação das assimetrias e, portanto, é preciso analisar-se os fatores domésticos que contribuem com elas.

---

requirements for effective transfer of technology, flow of technological resources, intellectual-property rights, protectionism, “brain drain,” technological terms of trade, and similar matters. Some of these issues have a chicken-and-egg quality; for example, successful technology transfer requires, *inter alia*, an existing capability in science and technology to receive the transfer and to be able to adopt it effectively” (SKOLNIKOFF, 1993, p. 230).

### **1.4.2 Condicionantes domésticos da assimetria na cooperação internacional**

Com base nas seções anteriores, foi possível perceber-se que a assimetria nas negociações internacionais advém de uma questão estrutural, de como os Estados adquirem poder no Sistema Internacional – entendendo poder enquanto CT&I – e de como isso reflete no seu poder de barganha e de determinação da agenda nas negociações internacionais. Todavia, sabe-se que essa questão estrutural pode ser reforçada ou superada a partir do ambiente doméstico de cada ator. Ou seja, acredita-se que a informação que os atores domésticos possuem sobre determinado tema, que pode ser verificado através das suas políticas domésticas, também pode ser entendida enquanto um fator que influencia na assimetria nas negociações internacionais.

Os fatores domésticos aparecem enquanto variáveis explicativas do comportamento dos Estados nas Relações Internacionais, a partir do realismo neoclássico entre as décadas de 1960 e 1970. Neste período, os fatores domésticos eram entendidos enquanto variáveis intervenientes, porém, a variável explicativa da política externa dos Estados ainda estava no nível sistêmico, ou seja, pela sua capacidade de poder no Sistema Internacional. A partir de então, outras teorias surgem e passam a considerar o papel de elementos domésticos no comportamento dos Estados e a explicar as ações dos Estados na política externa a partir de variáveis internas. Para além de verificar o papel das variáveis domésticas na política externa, esses autores também buscaram explicar as influências externas nas políticas internas (Salomón e Pinheiro, 2013). Todavia, em 1980, com o surgimento do realismo estrutural, essas variáveis são, mais uma vez, desconsideradas, retomando-se o debate apenas no final da década (Milner, 1997).

A partir disso, alguns autores das Relações Internacionais dedicam-se a analisar o comportamento dos Estados através do nível internacional, a partir da posição que o Estado ocupa no sistema internacional, bem como do nível doméstico que envolve a sociedade, cultura e as instituições políticas dos Estados. Com isso, pretende-se mostrar, também, como os diversos atores no nível doméstico são capazes de influenciar as negociações internacionais (PUTNAM, 1988; 2010).

Os autores que adotam essa perspectiva explicam que, basear-se apenas em uma análise sistêmica para o entendimento do processo de negociação internacional trata-se de uma limitação das teorias de cooperação internacional, que analisavam o processo de negociação internacional apenas enquanto um reflexo da condição anárquica do Sistema Internacional,

desconsiderando a motivação das partes. Com isso, houve, por algum tempo, uma tendência em negligenciar-se o papel da política doméstica para o entendimento sobre a cooperação (MILNER, 1992).

A partir disso, entendem que a consideração e análise da política doméstica é essencial para o entendimento da cooperação internacional. Isso porque é ela quem diz como as preferências são agregadas e como os interesses nacionais são construídos, ajudando a explicar as estratégias que os Estados adotam para alcançarem seus objetivos, e, ainda, facilitando o entendimento dos termos pelos quais os acordos de cooperação são negociados internacionalmente e seu processo de implementação.

Sendo assim, percebe-se que as características dos Estados influenciam no seu comportamento, e, caso não sejam consideradas, as análises sobre o comportamento dos Estados no Sistema Internacional podem ficar prejudicadas. A partir disso, é preciso entender-se como os fatores domésticos podem influenciar o resultado das negociações.

Inicialmente, entende-se que, no nível doméstico, existe um ordenamento que é formado por atores com diferentes interesses e preferências, que, por sua vez, têm poder de influenciar no processo decisório. Ou seja, tratam-se dos atores que têm a função de definir o interesse nacional e o fazem por meio de um processo interativo, por meio do qual são formulados os interesses e preferências que serão perseguidos no âmbito internacional (MILNER, 1997).

Todavia, nessa poliarquia, existiriam algumas variáveis que determinariam a distribuição de poder entre esses atores, sendo elas: as preferências dos atores domésticos, as instituições e a distribuição de informação entre os atores. A primeira dessas variáveis parte do princípio de que as preferências dos atores são divergentes, e que, com isso, diferentes políticas são desenvolvidas (Milner, 1997). Isso é ainda mais válido no caso de países de terceiro mundo, nos quais há diversos atores envolvidos no processo de formulação de políticas, gerando, na maioria dos casos, falta de coerência entre eles sobre os seus interesses (Migdal, 1972). Ademais, pelo entendimento de que o poder decisório deve ser compartilhado – ou seja, a decisão não pode restringir-se a um único ator – e que nem sempre todos os atores envolvidos têm informação sobre determinada questão, restringindo-a a um único ator, há, ainda, uma tendência para que se estabeleça uma estrutura hierárquica entre esses atores. A partir disso, Milner (1997) explica que, quanto maior é o número de atores e quanto mais divergentes são suas preferências e menor a sua coerência interna, maior será a dificuldade de *policy making*, o que influenciará o jogo doméstico. Isso, por sua vez, influenciará a cooperação internacional.

Segundo a autora:

A luta interna entre esses grupos molda a possibilidade e a natureza dos acordos de cooperação internacional. As negociações internacionais para realizá-los muitas vezes falham por causa da política interna, e tais negociações são, também por diversas vezes, iniciadas por causa da política doméstica. Todos os aspectos da cooperação são afetados por considerações domésticas porque a cooperação é uma continuação da política interna por outros meios (MILNER, 1997, p. 10, tradução nossa).

Nesse caso, entende-se que a informação que os atores têm sobre determinado tema é o que determinará os seus interesses e preferências, que, por sua vez, serão levados para a negociação. Entretanto, quando há inúmeros atores com diferentes graus de informação sobre o tema, pode haver dificuldades na determinação de um interesse comum a todos eles. A partir disso, cada ator pode formular políticas próprias que divergem nos seus objetivos, áreas de atuação prioritária, dentre outros. Com isso, não haverá uma concepção comum e sólida sobre o interesse do país em determinada área, e ao negociarem com parceiros no âmbito internacional, há maior probabilidade de que esses atores enfraqueçam-se nas negociações, impedindo que o acordo aconteça, ou, então, possibilitando que os interesses dos parceiros externos prevaleçam, no processo de barganha (MILNER, 1997; PUTNAM, 2010).

Ainda no que tange à informação, mais especificamente, Milner (1997, p. 20) diz que “quando os atores não possuem informação completa sobre determinada questão, isso cria ineficiências e vantagens políticas”<sup>9</sup>, o que, por fim, pode levar a resultados ineficientes. Como resultado disso, o processo de barganha internacional pode ser prejudicado, uma vez que se cria uma dificuldade de estabelecimento de uma base comum para um acordo entre as partes. Ou então, os acordos tendem a não se concretizar, pois os atores domésticos, com pouca informação sobre o tema, tendem a rejeitar acordos que outrora não rejeitariam, caso tivessem mais informação a respeito.

Nesse caso, Milner (1997) conclui que informação é poder, e que, portanto, para além da assimetria de informação entre os atores do nível doméstico, ainda há de se considerar que existe uma assimetria de informação entre os Estados. Fearon (1995), por exemplo, através de uma perspectiva racionalista sobre a guerra, busca mostrar como a informação que um ator tem sobre o outro pode fazer com que esse ator tenha maior poder de barganha em relação a ele. Ademais, segundo o autor, a falta de informação de um ator em relação às capacidades do outro pode fazer com que o ator não consiga saber qual é o alcance ou a extensão da negociação – ou seja, tudo o que o ator poderia conseguir em relação ao outro.

---

<sup>9</sup> No original: “when some possess private information unknown to others, this creates inefficiencies and political advantages” (Milner, 1997, p. 20).

Nesse sentido, Putnam (2010) acrescenta que, quando um ator não tem conhecimento sobre os interesses e preferências do ator com o qual está negociando – e, portanto, do quanto este ator pode e está disposto a ceder –, é provável que ele tenha menos poder de barganha a nível internacional. Isso geralmente ocorre, pois o negociador tende a ter mais informação sobre seu próprio âmbito doméstico do que o seu parceiro. Porém, o mesmo não vale para países de terceiro mundo, nos quais a informação que os atores internos detêm normalmente é suprimida, alterada ou distorcida (Migdal, 1972).

Entretanto, neste trabalho, ao tratar-se de atores com diferentes níveis de informação nas negociações ou com parceiros que detêm muita informação em relação ao país com o qual estão cooperando, pode ser que o contrário seja verificado, e que, desse modo, o parceiro tenha maior poder de barganha, uma vez que conhece os interesses daquele ator, no seu nível doméstico. Com isso, ele pode ter maior influência na negociação.

A partir da análise desses autores, foi possível entender-se como a política doméstica, para além dos fatores sistêmicos e estruturais previamente analisados, pode ter papel na determinação de assimetrias entre os Estados. Ou seja, como os interesses nacionais tendem a ser formulados no nível doméstico, através da atuação de uma pluralidade de atores que, por sua vez, por terem diferentes níveis de informação, acabam por estabelecer diferentes interesses e preferências que, por fim, podem não resultar na formulação e em um interesse nacional comum. Isso, por sua vez, pode prejudicar a cooperação internacional, uma vez que a falta de informação e a clara definição de interesses pode fazer com que atores mais poderosos beneficiem-se, uma vez que têm não só mais informação sobre o tema em seu próprio âmbito doméstico como sobre o âmbito doméstico do seu parceiro.

## 1.5 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo teve como objetivo entender a cooperação internacional em contextos assimétricos. Para tanto, primeiramente foi necessário entender-se que, a partir do advento de CT&I, os atributos de poder alteram-se e os fatores geopolíticos tradicionais já não são mais suficientes para determinar as capacidades de poder dos Estados no Sistema Internacional. Sendo assim, poder passa a ser determinado a partir da capacidade científica e tecnológica dos Estados. Contudo, ao mesmo tempo, percebe-se que, para que os Estados desenvolvam CT&I, é necessário que haja cooperação, inclusive entre atores com diferentes capacidades de poder

no Sistema Internacional. Com isso, tem-se um contexto de assimetria na cooperação internacional em CT&I, no qual a cooperação ocorre entre países do Norte e países do Sul.

A partir disso, foi possível identificar-se que essa assimetria determina-se tanto por fatores estruturais, que envolvem as capacidades de poder que os Estados desenvolvem ao longo do tempo no Sistema Internacional, como por fatores domésticos, pela informação que cada ator detém e o detalhamento das suas políticas que, na interação com outros atores, determinam a formulação de seus interesses e preferências. Estes, por sua vez, tendem a ser incorporados na cooperação internacional.

Ao fim deste trabalho, ao analisar-se a construção e políticas de cada ator, os instrumentos firmados e seu conteúdo, é possível notar que atores que detêm mais informação – e, portanto, políticas e estratégias nacionais detalhadas –, além de maior articulação entre os atores domésticos, e que conseguem que seus interesses estejam pautados na agenda de cooperação bilateral podem ter maior poder na negociação. A partir disso, é possível entender se as questões domésticas também são fatores que contribuem para a assimetria nas negociações.

## **2 EMERGÊNCIA DA BIOECONOMIA NA AGENDA BILATERAL BRASIL-ALEMANHA**

### **2.1 PREÂMBULO AO CAPÍTULO**

Este capítulo tem como objetivo delimitar como a bioeconomia insere-se na agenda bilateral Brasil-Alemanha. Para isso, na primeira seção, busca-se entender, primeiramente, quando e em que contexto surge o conceito de bioeconomia, do que se trata e como esse conceito é difundido globalmente, tornando-se uma agenda comum global. A partir disso, como a bioeconomia também passa a ser discutida em âmbito regional, sendo, por fim, incorporada à agenda nacional de diversos países, por meio de políticas e estratégias.

Tendo-se feito isso, na segunda seção, constrói-se uma linha do tempo, a fim de identificar-se quando a bioeconomia passa a ser incluída como uma agenda no Brasil, qual o papel do Sistemas de Inovação do país no desenvolvimento da bioeconomia, através de suas forças e fraquezas, e quais são aqueles que podem ser considerados os principais atores da bioeconomia no país. Do mesmo modo, isso também é feito para a Alemanha, na terceira seção. A partir disso, na quarta e última seção, são analisados os fatores que contribuem com o

desenvolvimento da bioeconomia nos países, analisando-se mais especificamente o papel da cooperação internacional.

## 2.2 BIOECONOMIA COMO UMA AGENDA GLOBAL

A bioeconomia<sup>10</sup> surge em um contexto no qual os efeitos da Revolução Industrial – que envolveu uma expansão produtiva baseada em recursos não renováveis e sustentada pela mecanização movida pelos combustíveis fósseis – são sentidos no mundo todo, através da poluição, das mudanças climáticas e perda de biodiversidade. Esses efeitos, somados a uma estimativa de crescente aumento populacional, entram em conflito com a disponibilidade de recursos naturais, alimentos, água e energia, ameaçando a sustentabilidade do planeta (CGEE, 2017).

Nesse sentido, a bioeconomia pode ser entendida enquanto um novo paradigma de desenvolvimento, que visa substituir a atual economia baseada em recursos não renováveis por uma nova economia na qual os produtos e serviços advêm da combinação da biomassa, isto é, de recursos e matérias primas renováveis, bem como dos resíduos gerados nos processos de produção e consumo, e da tecnologia e inovação, através da biotecnologia. Por isso, a bioeconomia apresenta-se como uma potencial solução para os chamados desafios globais (CGEE, 2017).

A partir disso, a bioeconomia já tem sido discutida em âmbito global, através de instituições e organizações internacionais, em âmbito regional, por meio de iniciativas, realização de eventos, documentos, políticas e do incentivo à colaboração em nível regional, e, ainda, em âmbito nacional. Vários países já adotaram estratégias nacionais em bioeconomia e, a partir das suas capacidades tecnológicas e de acesso à recursos biológicos, têm estabelecido suas áreas de atuação prioritárias para o desenvolvimento da bioeconomia em nível doméstico (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018).

### 2.2.1 Panorama da bioeconomia no âmbito global, regional e nacional

No esforço de delimitar como a bioeconomia é incluída na agenda global, buscou-se identificar, dentre as principais Organizações Internacionais, aquelas que produziram

---

<sup>10</sup> O termo bioeconomia foi criado em 1971, pelo economista romeno Nicholas Georgescu-Roegen, através do seu entendimento de que a economia deveria envolver a compreensão dos aspectos biofísicos e sociais para além da mera descrição de mercado e do foco no consumo e produção (CGEE, 2017).

documentos sobre o tema. A partir disso, identificou-se três publicações-chave de duas Organizações Internacionais distintas. A primeira delas foi publicada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)<sup>11</sup>, intitulada “*The bioeconomy to 2030: designing a policy agenda*”. A instituição, apesar de não ser uma organização mundial que envolve todos os países do globo, mas, também, não se tratando de uma organização regional, aparece como a primeira a tratar da bioeconomia. Em 2018, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura publica um documento sobre bioeconomia, intitulado “*Assessing the contribution of bioeconomy to countries' economy*”, e, no mesmo ano, a OCDE produz um novo documento sobre bioeconomia, intitulado “*Realising the circular bioeconomy*”.

A bioeconomia também tem obtido relevância na agenda regional, com instituições e organizações que já têm documentos, estratégias, ou que têm desenvolvido eventos nessa área para estimular o debate e contribuir para o desenvolvimento da bioeconomia em âmbito regional. A Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL)<sup>12</sup> produziu dois documentos, em 2018, sendo que um deles<sup>13</sup> visa orientar os países da América Latina e Caribe na elaboração de estratégias nacionais para o desenvolvimento da bioeconomia, e o outro<sup>14</sup> trata-se de um relatório de seminário que visa avaliar os avanços que têm sido alcançados na formulação de políticas públicas para o desenvolvimento da bioeconomia na América Latina e Caribe (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018).

A Comunidade de Estados da América Latina e do Caribe (CELAC)<sup>15</sup> tem realizado eventos macrorregionais sobre bioeconomia, a fim de incentivar o intercâmbio de políticas entre setor privado e o setor de pesquisas dos países membros. Além disso, visando impulsionar a colaboração entre países que são considerados líderes regionais nessa área, como é o caso de Argentina e Brasil (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018).

---

<sup>11</sup> A OCDE é uma organização internacional composta por 36 países membros que têm como alguns de seus objetivos moldar políticas que promovam prosperidade, igualdade, oportunidade e bem-estar, estabelecer normas internacionais e buscar de soluções baseadas em evidências para uma série de desafios sociais, econômicos e ambientais (OCDE, 2020).

<sup>12</sup> A CEPAL é uma das cinco comissões regionais das Nações Unidas e tem como objetivo contribuir com o desenvolvimento econômico da América Latina e Caribe, coordenar as ações encaminhadas à sua promoção, reforçar as relações econômicas dos países entre si e com as outras nações do mundo e promover o desenvolvimento social (CEPAL, 2020).

<sup>13</sup> *Hacia una visión regional de bioeconomía en América Latina y el Caribe* (CEPAL, 2018a).

<sup>14</sup> *Bioeconomía en América Latina y el Caribe. Memoria del seminario regional realizado en Santiago, los días 24 y 25 de enero de 2018*. (CEPAL, 2018b).

<sup>15</sup> A CELAC é um bloco regional intergovernamental composto por 33 países da América Latina e Caribe e que tem como objetivo a cooperação para o desenvolvimento e a concertação política (MEC, 2020).

Já na África Oriental, existe o programa *Bioresources Innovations Network for Eastern Africa Development (Bio-Innovate Africa)*. Este visa “promover políticas de bioinovação que permitem a transferência de tecnologia e desenvolvimento de negócios no Burundi, Etiópia, Quênia, Ruanda, Tanzânia e Uganda”<sup>16</sup> (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018, p. 13).

Na Europa, a União Europeia<sup>17</sup> adotou, em 2012, uma estratégia chamada *Innovating for sustainable growth: A Bioeconomy for Europe* (Comissão Europeia, 2012), e, a fim de coordenar a rede de iniciativas que têm acontecido nessa área na Europa, a bioeconomia passou a ter prioridade no Programa Horizonte 2020<sup>18</sup>. Em 2018, a estratégia de 2012 foi atualizada, dando origem ao documento “*A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment*” (Comissão Europeia, 2018). Dentro do Programa Horizonte 2020, têm sido lançadas chamadas de financiamento para que os países implementem a bioeconomia na Europa (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018).

Na Europa Central e Oriental, existe a Iniciativa para agricultura baseada no conhecimento, aquicultura, silvicultura na bioeconomia<sup>19</sup> (BIOEAST). A iniciativa visa “promover uma visão estratégica para o desenvolvimento da bioeconomia na Europa Oriental, incluindo países como a República Tcheca, Hungria, Polônia, Eslováquia e Estônia, bem como países do sudeste da Europa, como a Bulgária, Romênia, Eslovênia e Croácia”<sup>20</sup> (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018, p. 14). Nessa mesma macrorregião, existe outra iniciativa, o *Danube-INCO.Net*, que consistiu em uma série de workshops para a formulação de estratégias e eventos de inovação, a fim de realizar uma publicação: a Estratégia de pesquisa, tecnologia e inovação em bioeconomia do Danúbio (Danube-INCO. NET, 2017) (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018).

No norte da Europa, os países nórdicos, “incluindo Dinamarca, Finlândia, Noruega, Suécia, Ilhas Faroe, Groenlândia e Islândia, estão desenvolvendo uma estratégia nórdica comum que visa desenvolver experiência desses países em diversos setores da bioeconomia e

---

<sup>16</sup> “O programa é apoiado pela Agência Sueca de Desenvolvimento (Sida)” (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018, p. 13).

<sup>17</sup> A União Europeia é uma união econômica e política constituída por 28 países europeus que, em conjunto, abarcam grande parte do continente europeu (União Europeia, 2019a).

<sup>18</sup> “O Horizonte 2020 é o maior programa da UE em Pesquisa e Inovação, com quase 80 bilhões de euros disponíveis em sete anos (2014 a 2020) - além do investimento privado que esse dinheiro atrairá. Promete mais pesquisas, descobertas e inovações mundiais, levando grandes idéias do laboratório para o mercado” (União Europeia, 2019b).

<sup>19</sup> No original: “Central-Eastern European Initiative for Knowledge-based Agriculture, Aquaculture and Forestry in the Bioeconomy” (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018, p. 14).

<sup>20</sup> No original: “promoting a strategic vision for bioeconomy development in Eastern Europe, including countries like the Czech Republic, Hungary, Poland, Slovakia and Estonia, as well as in South East European countries like Bulgaria, Romania, Slovenia and Croatia” (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018, p. 14).

promover a cooperação entre os países nórdicos”<sup>21</sup> (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018, p. 14). Na região do Mar Báltico, também há uma iniciativa de promoção de diálogo entre as políticas desses países, por meio do Conselho de Bioeconomia da Região do Mar Báltico.

No âmbito nacional, cerca de 50 países já contam com estratégias em bioeconomia ou relacionadas à bioeconomia – ou seja, específicas em algum setor desta. O BioSTEP<sup>22</sup> elaborou, em 2017, a Figura 1, a seguir, que identifica, em verde escuro, os países que já têm estratégias em bioeconomia, em verde claro, os países que estão no processo de desenvolvimento das suas estratégias, em verde claro com traços brancos, aqueles que têm uma estratégia relacionada à bioeconomia – ou que essa estratégia relacionada está em desenvolvimento –, e, por fim, em verde mais claro, estão aqueles que apenas têm uma estratégia relacionada a bioeconomia em desenvolvimento.

---

<sup>21</sup> No original: “including Denmark, Finland, Norway, Sweden, the Faroe Islands, Greenland and Iceland) are currently developing a common Nordic bioeconomy strategy. It will build on experience already gained in a variety of sectors and will promote further cooperation on bioeconomy in all the Nordic countries” (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018, p. 14).

<sup>22</sup> O BioSTEP tem como objetivo envolver cidadãos e vários grupos de partes interessadas em discussões sobre o desenvolvimento futuro da bioeconomia da Europa (BioSTEP, 2019a).

Figura 1- Estratégias nacionais de Bioeconomia no mundo

## Bioeconomy Policies around the World



Fonte: BioSTEP (2019b)

Segundo a Figura 1, é possível notar que apenas treze países contam com estratégias ou políticas nacionais em bioeconomia, sendo eles: Estados Unidos, Groenlândia, Islândia, Noruega, Finlândia, Alemanha, Espanha, França, Itália, África do Sul, Malásia, Tailândia e Japão. A grande maioria dos países, contudo, apenas têm estratégias relacionadas à bioeconomia, desenvolvidas por alguns setores específicos dentro da bioeconomia, e não pelo governo do respectivo país – ou seja, ainda não configura um assunto de interesse nacional.

A elaboração de tais políticas e estratégias em bioeconomia pelos países é vista como algo necessário, pois é a partir delas que se constrói uma base para o apoio político e para o recebimento de investimentos nessa área. Com isso, pode-se promover a pesquisa, a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de inovação.

Quando os países não possuem uma estratégia abrangente de bioeconomia, tendem a adotar uma abordagem fragmentada, considerando os diferentes usos da biomassa e de cada setor separadamente. Essa abordagem para governar a bioeconomia leva a diferentes políticas para diferentes usos da biomassa, diferentes incentivos ao investimento e diferentes regulamentações para as áreas de onde as matérias-primas são obtidas (Johnson apud FAO, 2018, p. 45)<sup>23</sup>.

Ou seja, o fato de não haver políticas específicas em bioeconomia pode gerar uma fragmentação de políticas e do investimento em diferentes setores.

Em se tratando de setores, nos países que têm estratégias nacionais em bioeconomia, estas geralmente são desenvolvidas e coordenadas pelos ministérios relacionados a agricultura, florestas, pesca, desenvolvimento rural, desenvolvimento econômico e, em menor medida, pelos ministérios relacionados à indústria ou a ciência, tecnologia e inovação. Contudo, para além da iniciativa governamental na elaboração e implementação de políticas, há outros atores envolvidos na bioeconomia e que podem ter papel decisivo no seu desenvolvimento, conforme pode ser visto nas próximas seções. A articulação entre o setor primário e a ciência, inovação e indústria deve-se à preocupação que esses países têm em relação à produção e utilização de recursos biológicos e, ao mesmo tempo, com o objetivo de agregarem valor ao setor primário e às indústrias advindas da utilização desses recursos (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018).

---

<sup>23</sup> No original: “When countries do not have an encompassing bioeconomy strategy, they tend to adopt a fragmented approach by considering the different uses of biomass and each sector separately. This approach to governing the bioeconomy lead to different policies for different uses of biomass, different incentives for investment and different regulations for the areas from which feedstocks are sourced (FAO apud Johnson, 2018, p. 45).

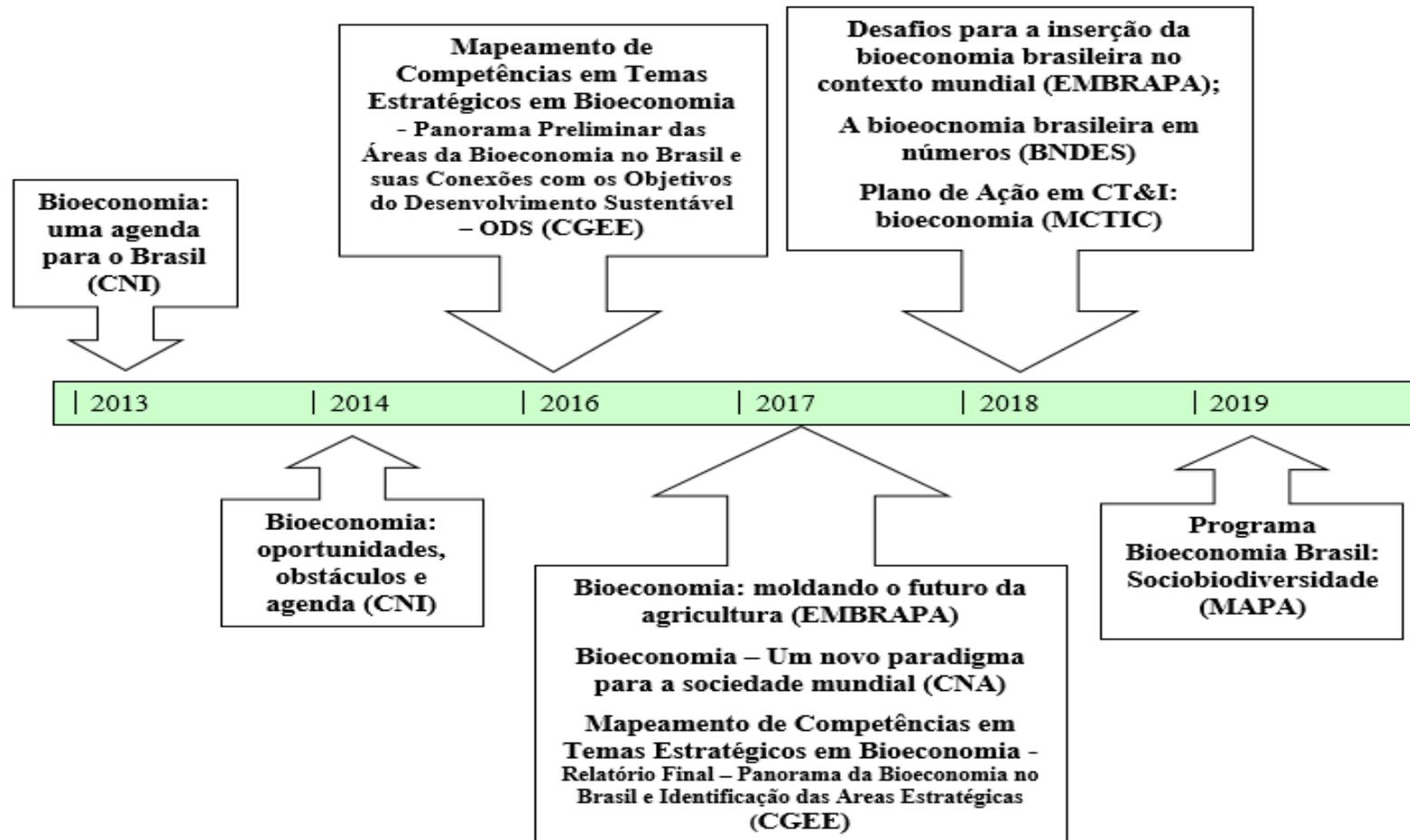
Ainda sobre as estratégias, em geral, há uma busca por relacioná-las com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Isso, por sua vez, busca mostrar como tais estratégias estão comprometidas com a resolução dos desafios globais e em que medida, portanto, ao desenvolver-se a bioeconomia, é possível contribuir-se com os ODS.

A partir desse panorama, entende-se como a bioeconomia passa a ser debatida em âmbito global e a ser incluída na agenda dos Estados, tornando-se um assunto de interesse nacional, culminando na elaboração de estratégias e políticas pelos países, que passam a investir no seu desenvolvimento. Todavia, uma vez que a OCDE é a organização pioneira e que lidera a agenda percebe-se que, em geral, a agenda da bioeconomia começa nos países desenvolvidos e só depois vai para os países em desenvolvimento, o que revela que a informação sobre bioeconomia tende a estar mais difundida entre esse grupo restrito de países. Sendo assim, ao analisar a emergência da bioeconomia no âmbito global nota-se que os países em desenvolvimento tendem a estar em desvantagem dentro dessa agenda, uma vez que não participam do desenho dela e, portanto, tendem a não ter informação sobre a mesma. A partir disso, é preciso compreender como a bioeconomia é inserida na agenda de Brasil e Alemanha enquanto um setor dentro das políticas de CT&I de ambos os países, e, a partir disso, qual o papel do Sistema de Inovação de cada um no desenvolvimento da bioeconomia nacional.

### 2.3 BIOECONOMIA NO BRASIL

No Brasil, embora o termo “bioeconomia” só apareça, enquanto um dos temas estratégicos elencados primeiramente na política nacional de CT&I, em 2016, na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022, do MCTIC, há documentos anteriores que já mencionam temas correlatos. Na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015, por exemplo, a biotecnologia aparece como uma das fronteiras do conhecimento. Ao tratar-se dessa área, menciona-se o potencial do Brasil de desenvolver novos fármacos, cosméticos, alimentos, biocombustíveis ou defensivos agrícolas, por meio do fortalecimento da sua base científica e tecnológica em biotecnologia (MCTIC, 2012; 2016). Na Figura 2, é possível observar-se todos os documentos produzidos sobre bioeconomia no Brasil, desde 2013 até 2019:

Figura 2 - Linha do tempo da bioeconomia no Brasil



Fonte: elaborado pela autora com base nos documentos MCTIC (2018), MAPA (2019), CGEE (2016; 2017), CNI (2013; 2014), EMBRAPA (2018); IPEA(2017); BNDES (2018) e CNA (2017).

Primeiramente, a partir da linha do tempo, é possível perceber que o Brasil ainda não tem uma estratégia nacional em bioeconomia. Ademais, a bioeconomia passa a ser inserida na agenda brasileira a partir de 2013, por meio da Confederação Nacional da Indústria (CNI)<sup>24</sup>, ou seja, pelo setor industrial. Em seguida, no ano de 2016, mesmo ano em que a bioeconomia é incluída na ENCTI, percebe-se que o tema insere-se, também, no âmbito do MCTIC, por meio da sua agência, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)<sup>25</sup>. Já a partir de 2017, a bioeconomia é incorporada no setor da agricultura, por meio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)<sup>26</sup> e da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA)<sup>27</sup>. Por fim, em 2018 e 2019, surgem as primeiras políticas em bioeconomia em âmbito ministerial.

Em relação às características desses documentos, pôde-se observar que, fora os documentos produzidos pelo MCTIC e pelo MAPA, os documentos elaborados, em sua maioria, têm um propósito comum, ou seja, de identificar a potencialidade do desenvolvimento da bioeconomia no Brasil em seus diversos setores e alguns desafios relacionados, não incluindo, assim, estratégias ou ações. Percebe-se, ainda, que dentre os setores da economia, a bioeconomia só é abordada no Brasil pelo setor agrícola e industrial, não sendo mencionada pelo setor da saúde.

A partir desse panorama, percebe-se que, apesar de a bioeconomia ser entendida enquanto um setor emergente, e de o país já ter algumas estratégias em bioeconomia, ainda não existem estruturas industriais e de negócio adequadas para o seu desenvolvimento. Isso porque trata-se de um setor baseado em inovações, e que, portanto, para que o país desenvolva-se nessa área e torne-se competitivo em relação aos demais, é necessário que alcance excelência científica e tecnológica (MCTIC, 2018).

---

<sup>24</sup> A CNI é uma instituição que representa a indústria brasileira, por meio da coordenação de um sistema formado por federações de indústria, às quais estão filiados sindicatos patronais, e, também, administra o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), o Serviço Social da Indústria (SESI) e o Instituto Euvaldo Lodi (IEL). Suas ações são voltadas para a defesa e promoção de políticas públicas que favoreçam o empreendedorismo e a produção industrial, a criação de um ambiente favorável aos negócios, promoção do aperfeiçoamento tecnológico da indústria nacional e melhoria da competitividade internacional do produto brasileiro (CNI, 2020).

<sup>25</sup> O CGEE é uma Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) e que visa subsidiar processos de tomada de decisão em temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação, por meio de estudos em prospecção e avaliação estratégica baseados em ampla articulação com especialistas e instituições do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) (CGEE, 2020).

<sup>26</sup> A EMBRAPA foi criada em 1973 e é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Trata-se de uma empresa de inovação tecnológica focada na geração de conhecimento e tecnologia para agropecuária brasileira (EMBRAPA, 2020).

<sup>27</sup> A CNA representa os produtores rurais brasileiros de pequeno, médio e grande portes e é responsável por congrega associações e lideranças políticas e rurais em todo o País. Atua no apoio à geração de novas tecnologias que possam auxiliar o produtor no plantio e manejo e a criação de agroindústrias responsáveis por aumentar a produtividade rural e apoia os programas regionais de desenvolvimento agrícola (CNA, 2020).

Com isso, o MCTIC (2018) entende que, para o desenvolvimento da bioeconomia, estratégias de implementação devem envolver o incentivo à pesquisa, com apoio a projetos e consórcios de pesquisa ligados à temática, a adequação de marcos regulatórios, o fomento à capacidade científica tecnológica e de inovação e o fomento de parcerias institucionais nacionais e internacionais à participação de pesquisadores brasileiros nas iniciativas de pesquisa internacionais nessa área. Ademais, o Ministério reconhece a necessidade de parcerias público-privadas, algo que é pouco recorrente no Brasil. Ademais, também é necessário incentivar-se a articulação entre os atores do sistema de inovação nacional, a fim de facilitar-se a transferência tecnológica entre academia e empresa, entendendo-se que o governo é o responsável por facilitar tais relações.

Sendo assim, percebe-se que o MCTIC entende que, para o desenvolvimento da bioeconomia, não basta ter uma estratégia bem orientada em áreas específicas, se não houver articulação entre os atores envolvidos no seu desenvolvimento – sejam eles o governo, as instituições de pesquisa ou as empresas. Mesmo porque, por tratar-se de uma área que envolve a geração de inovação, a parceria entre esses setores é fundamental. Para além dessa articulação, entende-se que é necessário o desenvolvimento de um marco regulatório condizente. Além disso, a cooperação internacional na área deve ser vista como uma ação a ser incentivada principalmente por meio de pesquisas conjuntas em áreas relacionadas à bioeconomia. Apesar disso, o MCTIC reconhece que o Brasil ainda têm muitos desafios, principalmente no que tange à articulação e coordenação entre os atores da bioeconomia no país e em se tratando dessas questões regulatórias.

A partir desse panorama, percebe-se que os documentos produzidos sobre bioeconomia, no Brasil, são relativamente recentes e que, portanto, conforme a análise feita na seção anterior a bioeconomia não trata-se de uma agenda originalmente do Brasil ou dos demais países em desenvolvimento e, a partir disso, apesar de haver algum grau de informação sobre a bioeconomia no país, esta está difundida entre diferentes setores e em diferentes graus de detalhamento – o que resulta, inclusive, na ausência de políticas e estratégias nacionais na área. Ademais, reconhece-se que o país ainda não tem um Sistema de Inovação com atores articulados e capaz de suprir as exigências envolvidas no desenvolvimento da bioeconomia.

### **2.3.1 Atores da bioeconomia no Brasil**

A partir da análise sobre o panorama geral da bioeconomia no Brasil, foram identificados, enquanto atores governamentais da bioeconomia no Brasil, o MCTIC e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)<sup>28</sup>. Dentre as agências vinculadas ao Governo Federal, estão o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), e, dentre estas, mas enquanto agências de fomento, estão a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)<sup>29</sup>, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)<sup>30</sup> e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)<sup>31</sup>.

Dentre as empresas públicas, vinculadas ao Governo Federal, foram identificadas a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII)<sup>32</sup>, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)<sup>33</sup>. Por fim, dentre as instituições de representação do setor empresarial, identificou-se a Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial (ABBI)<sup>34</sup> e a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), e do setor industrial, foram identificadas a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)<sup>35</sup>.

---

<sup>28</sup> Cabe destacar-se que o Ministério das Relações Exteriores (MRE) tem atuação na área de bioeconomia, uma vez que foi o criador da Plataforma Biofuturo (Biofuture Platform, 2019) e que inicialmente liderou a iniciativa. Porém, por entender-se que se trata de uma rede global, e não uma política nacional, não será considerada, nesse momento.

<sup>29</sup> A CAPES é uma fundação do Ministério da Educação (MEC) que visa a formação de pessoal qualificado no Brasil e no exterior, por meio da expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado), em todos os estados da Federação, e da formação de professores da educação básica (CAPES, 2020).

<sup>30</sup> A FINEP é a Agência pública que financia a inovação, desde a pesquisa básica até a preparação do produto para o mercado. Visa promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil, por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privada (FINEP, 2020).

<sup>31</sup> A FAPESP é uma das principais agências de fomento à pesquisa científica e tecnológica do país, apoiando a pesquisa e financiando a investigação, o intercâmbio e a divulgação da ciência e da tecnologia produzida no estado de São Paulo (FAPESP, 2020).

<sup>32</sup> A EMBRAPII é uma Organização Social qualificada pelo Poder Público Federal, financiada pelo MCTIC e pelo Ministério da Educação (MEC), que, desde 2013, apoia instituições de pesquisa tecnológica, fomentando a inovação na indústria brasileira (EMBRAPII, 2020).

<sup>33</sup> O BNDES é um banco de desenvolvimento criado em 1952, que funciona como o principal instrumento do Governo Federal para o financiamento de longo prazo e investimento em todos os segmentos da economia brasileira e de empreendedores de todos os portes (BNDES, 2020).

<sup>34</sup> A ABBI foi fundada em 2014 e é a principal defensora, no Brasil, de empresas e organizações na vanguarda da bioeconomia global. A associação representa uma variedade de setores que estão utilizando processos ou recursos industriais de base biológica, geneticamente modificados ou não, para estimular inovações que estão construindo novos paradigmas industriais de maneira estratégica e socialmente responsável (ABBI, 2020 - <http://www.abbi.org.br>).

<sup>35</sup> O SEBRAE é uma entidade privada criada em 1972, que tem como objetivo fomentar o empreendedorismo no Brasil auxiliando as pequenas empresas e Microempreendedores individuais. Sua atuação na bioeconomia dá-se por meio de um projeto chamado “Bioeconomia - inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas”, que, até o momento da pesquisa, parece restrito ao estado do Rio de Janeiro, visando basicamente promover a integração da bioeconomia e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas, possibilitando que tenham acesso a novas tecnologias, matérias-primas, produtos e modelos de negócios contribuindo para a criação e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica com foco em biostartups (SEBRAE, 2020a; 2020b).

Por meio da sistematização dos atores, seus documentos e acordos, percebeu-se que, em geral, podem ser divididos em atores formuladores de políticas e atores operacionalizadores. Isso porque os atores governamentais são aqueles que buscam formular políticas e estratégias em bioeconomia, enquanto as agências de fomento e o setores de representação empresarial e industrial são aqueles atores que operam a cooperação internacional, uma vez que contam com uma grande quantidade de acordos ou projetos internacionais na área, apesar de não terem documentos que tratam da bioeconomia<sup>36</sup>.

No caso do MCTIC e do MAPA, foram identificados documentos sobre bioeconomia, bem como instrumentos bilaterais de cooperação na área de bioeconomia com a Alemanha. O CGEE, enquanto agência vinculada ao Governo Federal, também tem documentos sobre bioeconomia, porém, o ator, justamente por ser uma agência consultiva do MCTIC, não estabelece parcerias internacionais. Sobre as agências de fomento vinculadas ao Governo Federal, apesar de nenhuma delas ter documentos relativos à bioeconomia, detêm instrumentos de cooperação com a Alemanha na área de bioeconomia.

Sobre as empresas vinculadas ao Governo Federal, tanto a EMBRAPA quanto a EMBRAPII têm instrumentos bilaterais na área de bioeconomia com a Alemanha, porém, apenas a EMBRAPA e o BNDES têm documentos que tratam da bioeconomia. A CNI e o SEBRAE, enquanto representantes do setor industrial, contam com documentos sobre bioeconomia, e, por fim, enquanto representantes do setor empresarial, a CNA detém apenas documento sobre bioeconomia, enquanto a ABBI possui cooperação com a Alemanha na área de bioeconomia.

A partir da análise sobre os atores da bioeconomia no Brasil, percebe-se que existe uma pluralidade de atores em diferentes setores do Sistema Nacional de Inovação, que, ou tratam da bioeconomia através da formulação de documentos sobre o tema, ou estabelecem instrumentos bilaterais de cooperação nessa área. Nesse caso, em que há uma pluralidade de atores tratando da bioeconomia, pode ser que esses atores tenham diferentes interesses e preferências, e, ao interagirem entre si, isso pode resultar em uma falta de coerência interna sobre o assunto. Ademais, uma vez que esses atores podem influenciar no processo decisório, essa ausência de coerência sobre interesses e preferências, pode prejudicar, inclusive, o poder de barganha do país, no âmbito internacional.

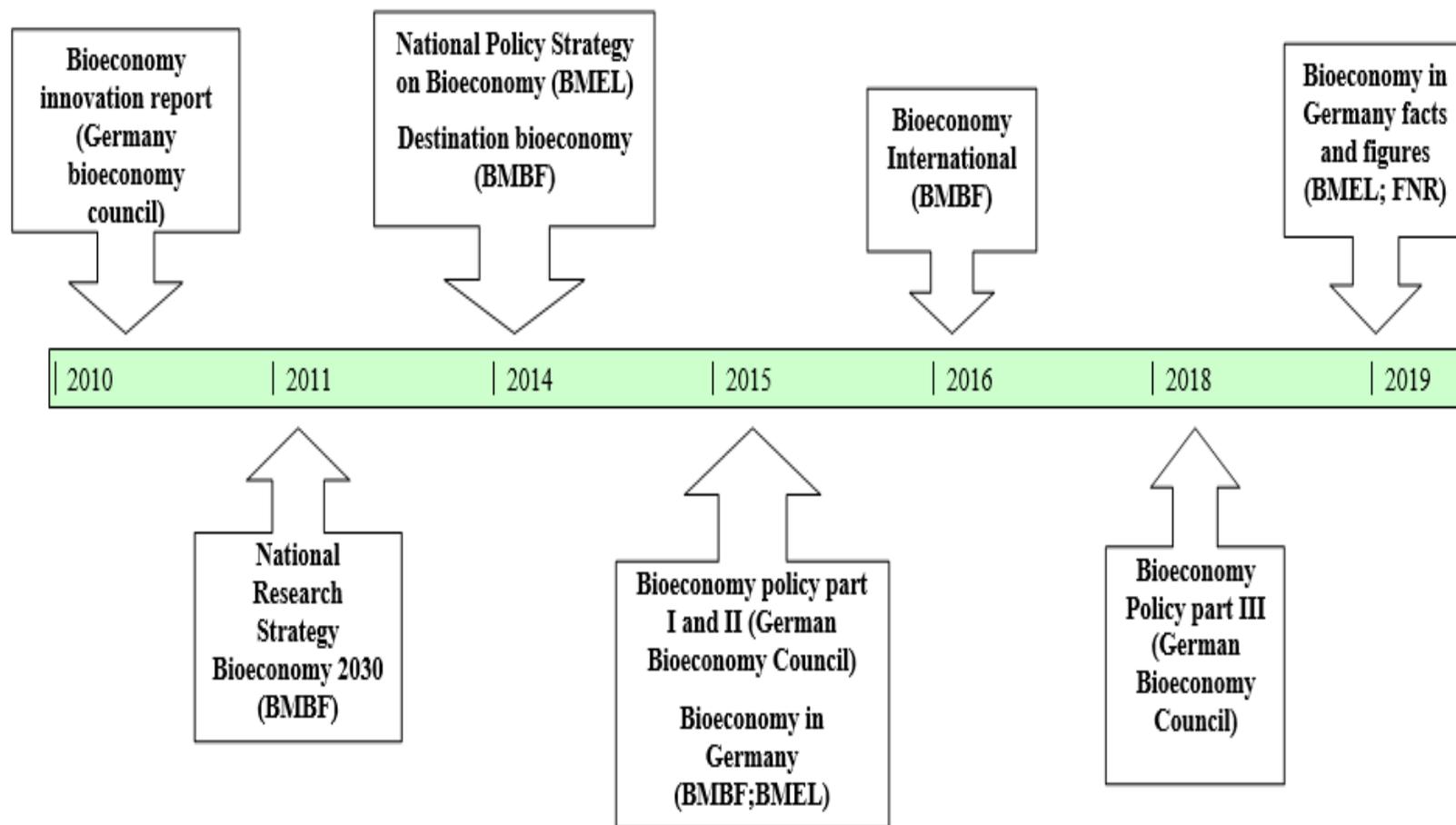
---

<sup>36</sup> Com exceção do BNDES e da EMBRAPA que têm documentos que tratam basicamente das potencialidades da bioeconomia no Brasil.

## 2.4 BIOECONOMIA NA ALEMANHA

Na Alemanha, a bioeconomia aparece na política nacional de Ciência e Tecnologia que é elaborada pelo Ministério da Educação e Pesquisa (BMBF, na sigla em alemão) e intitula-se *High-Tech Strategy 2020 for Germany*, a partir de 2010. Na política anterior, do ano de 2006, intitulada de *The High-Tech Strategy for Germany*, o conceito de bioeconomia ainda não aparecia. Entretanto, a biotecnologia já era considerada uma área prioritária. Na estratégia de 2010, a bioeconomia aparece enquanto uma das linhas de ação dentro do campo de ação de clima e energia. Já na *The New High-Tech Strategy: Innovations for Germany*, de 2014 e que trata-se da última política de CT&I da Alemanha, a bioeconomia já aparece como uma das áreas de ação dos desafios prioritários, no que tange à criação de valor e qualidade de vida, que são basicamente os campos nos quais a Alemanha identifica desafios e pretende desenvolver-se. Na Figura 3, é possível observar-se todos os documentos produzidos sobre bioeconomia na Alemanha, desde 2010 até 2019:

Figura 3 - Linha do tempo da bioeconomia na Alemanha



Fonte: elaborado pela autora com base nos documentos BMBF (2011; 2014; 2016), BMEL(2014); (BMEL; FNR, 2019), BMBF e BMEL (2015) German Bioeconomy Council (2010; 2015a, 2015b e 2018).

A partir da linha do tempo, é possível perceber-se que a bioeconomia passa a ser inserida na agenda alemã a partir de 2010, por meio do *German Bioeconomy Council*<sup>37</sup>, que se trata de um órgão consultivo independente do governo federal alemão. A partir de então, nota-se que a agenda passa a ficar concentrada no BMBF e no Ministério Federal da Alimentação e Agricultura (BMEL, na sigla em alemão). Já em 2011, a Alemanha lança, através do BMBF, a *National Research Strategy BioEconomy 2030*, e em 2014, também é lançada uma estratégia por parte do BMEL: a *National Policy Strategy on Bioeconomy*. Cabe destacar que, conforme pôde ser visto na Figura 3, no caso da Alemanha, os órgãos que tratam da bioeconomia no país restringem-se à esfera governamental, e, de maneira geral, todos têm o intuito de traçar políticas específicas nessa área. Todavia, percebe-se que, dentro dos setores que tratam da bioeconomia na Alemanha, há uma ênfase nas áreas que envolvem inovação e pesquisa, por meio do BMBF, e na área agrícola, por meio do BMEL.

Ademais, é possível perceber-se que a Alemanha já tem inclusive documentos que tratam da cooperação internacional em bioeconomia. Vale salientar, ainda, que o *German Bioeconomy Council* produziu um documento que foi atualizado em 2018: o *Bioeconomy Policy (part III): Update Report of National Strategies around the World*, que busca fazer um mapeamento de como a bioeconomia insere-se em nível global, regional e nacional, identificando as políticas em bioeconomia dos países ao redor do mundo, bem como as potencialidades que cada um tem para o desenvolvimento da bioeconomia.

Para além dessas políticas, segundo o documento *Bioeconomy in Germany* (2014), lançado pelo BMBF e BMEL, a Alemanha tem estratégias para além do Governo Federal, por mediante seus estados federados, que também têm desenvolvido suas próprias políticas e programas. Dentre eles, os estados da *North Rhine-Westphalia* e *Baden-Württemberg* desenvolveram suas estratégias de bioeconomia em 2013. Os estados do norte da Alemanha, onde predomina a agricultura, apesar de não terem estratégias, desenvolveram redes e conselhos em bioeconomia. Já na região central da Alemanha, há um predomínio de biorrefinarias, instituições de pesquisa e centros de desenvolvimento de tecnologia. Com isso, espera-se que a região torne-se um ponto focal para as atividades da bioeconomia. O estado de Hesse, por sua vez, tem ênfase em microbiologia e investe significativamente em biotecnologia e tecnologia

---

<sup>37</sup> O Conselho de Bioeconomia é um órgão consultivo independente do governo federal alemão que o assessora na implementação da *National Research Strategy Bioeconomy 2030* e da *National Policy Strategy on Bioeconomy*, com o objetivo de criar condições ideais de estrutura econômica e política para uma economia baseada em biomassa.

ambiental, e o estado da Bavaria é reconhecido por investir no setor químico e em inovações de produtos e processos para novos mercados (BMBF; BMEL, 2014).

Ainda segundo o documento, pode-se dizer que o cenário da pesquisa em bioeconomia na Alemanha é amplo e consiste em:

60 universidades alemãs e 37 universidades de ciências aplicadas. Outros locais incluem 61 instalações de pesquisa fora das universidades: por exemplo, o Fraunhofer Gesellschaft, o Max-Planck Gesellschaft, o Leibniz Gemeinschaft, o Helmholtz Gemeinschaft e 17 locais operados por ministérios alemães (BMBF; BMEL, 2014)<sup>38</sup>.

Já em âmbito intra-estatal, as instituições de pesquisa têm papel significativo no desenvolvimento da bioeconomia. Dentre elas, destacam-se a *Helmholtz Association of German Research Centres* (HGF), *Max Planck Society* (MPS), mais de 15 institutos da *Gottfried Wilhelm Leibniz* (WGL) e os institutos da *Fraunhofer Society* (FhG), dando-se destaque a este último, por conduzir pesquisa voltada para a aplicação. Além desses, estão outros institutos de pesquisa federais, como o *Julius Kühn Institut* (JKI), em relação a plantas, o *Friedrich Loeffler Institute* (FLI), na área de saúde animal, o *Max Rubner Institute* (MRI), para nutrição e alimentos, o *Johann Heinrich von Thünen-Institut* (vTI), para áreas rurais, florestas e de pesca, e o *German Biomass Research Centre GmbH* (DBFZ), sobre biomassa. Para além destas, estão cerca de cem universidades de ciências aplicadas, que têm como objetivo adquirirem conhecimento científico para atenderem às demandas dos especialistas e à consulta política (BMBF, 2011; BMBF; BMEL, 2014).

No que tange à pesquisa em bioeconomia, a Alemanha mostra que as atividades de pesquisa acontecem no âmbito da pesquisa industrial no setor privado, e, ainda, mediante projetos conjuntos com parceiros da comunidade científica e que são pesquisas orientadas para a aplicação, capazes de gerar resultados imediatos. Com isso, mostra-se que a Alemanha tem um setor privado muito desenvolvido nessa área, com cerca de 500 empresas de biotecnologia, e outras 100 que envolvem biotecnologia e profissionais altamente qualificados.

Com isso, pode-se perceber que a Alemanha detém considerável informação sobre bioeconomia internamente, uma vez que seus documentos remetem ao ano de 2010, logo após o tema começar a ser discutido em âmbito global através da OCDE, e ainda tem informação sobre outros países, a partir das suas estratégias de cooperação na área, o que revela que a

---

<sup>38</sup> No original: “60 German universities and 37 universities of applied sciences. Other locations include 61 research facilities outside universities: for example, the Fraunhofer Gesellschaft, the Max-Planck Gesellschaft, the Leibniz Gemeinschaft, the Helmholtz Gemeinschaft, and 17 locations operated by German ministries” (BMBF; BMEL, 2014).

bioeconomia trata-se de uma agenda alemã e que coloca o país em vantagem no seu desenvolvimento frente aos demais países, principalmente os países desenvolvidos. Ademais, percebe-se que o país conta com um Sistema de Inovação organizado e articulado e que atende às necessidades do desenvolvimento da bioeconomia no país.

#### 2.4.1 Atores da bioeconomia na Alemanha

Ao identificar-se os atores da bioeconomia na Alemanha, primeiramente é necessário destacar-se algumas particularidades do seu SNI. Enquanto o ensino superior é responsável por parte da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o governo atua de forma a criar políticas e prioridades para apoiar o Sistema de Inovação alemão. Já o setor privado comercializa tecnologia e emprega pessoal capacitado, e, por fim, o setor de Mercados Globais descreve a participação do setor privado nos mercados globais, ou seja, através da exportação de produtos e serviços ao exterior (MCTI, 2015). Sendo assim, Giurca (2018), ao tratar do Sistema de Inovação em bioeconomia da Alemanha, menciona que seria majoritariamente composto de pesquisa, indústria e atores políticos/governamentais.

A partir disso, na esfera governamental, destaca-se o Ministério da Educação e Pesquisa (BMBF) e o Ministério da Alimentação e Agricultura (BMEL), e o *German Bioeconomy Council*, enquanto um conselho consultivo do governo federal<sup>39</sup>. Já dentre as agências de fomento vinculadas ao governo federal, estão a *Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe* (FNR), que se trata de uma iniciativa governamental, ligada ao BMEL, para apoiar a pesquisa e desenvolvimento de projetos na área de recursos renováveis, e o Instituto *Julius Kühn* (JKI), que é o Centro Federal de Pesquisa de Plantas Cultivadas na Alemanha e uma autoridade federal superior autônoma do BMEL. Em relação às Instituições privadas de pesquisa, destaca-se a FhG, órgão consultivo independente do governo federal alemão, e a *Forschungszentrum Jülich* (FZJ), que consiste em um centro interdisciplinar de pesquisa. Ademais, foi identificado,

---

<sup>39</sup> Como conselho consultivo independente para o Governo Federal, o Conselho de Bioeconomia foi estabelecido pela primeira vez em 2009, com o Ministério Federal de Educação e Pesquisa (BMBF) e o Ministério Federal de Alimentação e Agricultura (BMEL). No segundo período de trabalho do Conselho de Bioeconomia, ativo desde 2012, os 17 membros - com seu conhecimento especializado - abordam o assunto da bioeconomia em sua totalidade, procurando novos caminhos para soluções sustentáveis e colocando suas ideias em um contexto global. O conselho mantém um diálogo aberto com a sociedade. Além disso, faz recomendações sobre como o treinamento e a educação continuada, além de como a pesquisa e o desenvolvimento podem ser idealmente financiados. O conselho orienta suas atividades de acordo com as metas de longo prazo e com os requisitos políticos atuais (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2019).

enquanto ator, o *Cluster Industrielle biotechnologie* (CLIB), que integra todo o setor industrial na área de biotecnologia.

Tanto o BMBF quanto o BMEL têm documentos específicos sobre bioeconomia, bem como instrumentos bilaterais de cooperação com o Brasil. No caso da FNR, do JKI, da FhG e da FZJ, essas instituições não contam com documentos próprios específicos em bioeconomia, mas sim, com instrumentos bilaterais na área, com alguns dos atores brasileiros. Porém, o fato de não reterem documentos sobre o tema não quer dizer que não tenham trajetória relevante na área. A FNR, por sua vez, desenvolveu, conjuntamente com o BMEL, boa parte dos documentos que esse ministério tem, na área de bioeconomia<sup>40</sup>. O *Cluster Industrielle biotechnologie* (CLIB) detém tanto documento que trata da bioeconomia como instrumento bilateral com o Brasil. Em relação ao *German Bioeconomy Council*, identificou-se que tem vários documentos que determinam as políticas e estratégias em bioeconomia na Alemanha, porém, justamente por tratar-se de um órgão consultivo, não estabelece instrumentos de cooperação bilateral.

A partir da análise sobre os atores da bioeconomia na Alemanha, percebe-se que, no país, a agenda da bioeconomia concentra-se em dois atores governamentais – o BMBF e o BMEL –, e que os demais atores tratam-se de instituições de pesquisa vinculadas a esses ministérios. Com isso, pode-se dizer que há uma maior tendência de que esses atores tenham interesses e preferências comuns, e, ao interagirem entre si, propendem a ter maior coerência, convergindo as suas políticas. Nesse sentido, uma vez que esses atores influenciam no processo decisório, tais características podem contribuir para que o país tenha maior poder de barganha internacional.

Mediante a compreensão acerca da inserção da bioeconomia no Brasil e na Alemanha, e do cenário que se estabelece nos dois países e pelas potencialidades e desafios relacionados aos seus respectivos Sistemas de Inovação, é necessário entender-se os motivos pelos quais a cooperação passa a ser entendida enquanto um instrumento para o desenvolvimento da bioeconomia. Ademais, mais especificamente, o porquê de a cooperação ocorrer entre países em diferentes níveis de desenvolvimento, como é o caso de Brasil e Alemanha.

## 2.5 DETERMINANTES DO DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA E O PAPEL DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

---

<sup>40</sup> Os principais documentos são: *Bioenergy: the multifaceted renewable energy* (2013); *Bioenergy in Germany: facts and figures* (2019); *Biobased products: facts and figures* (2018).

Como foi possível notar-se nas subseções anteriores, Brasil e Alemanha têm diferentes trajetórias no desenvolvimento da bioeconomia. Essa trajetória, por sua vez, é determinada em alguma medida, pelos seus respectivos Sistemas de Inovação. Com isso, percebe-se que, no caso do Brasil, ainda não existe uma infraestrutura de CT&I consolidada, o que revela que o tema ainda não é conhecido por todos os atores do Sistema de Inovação, ou é incorporado nos seus diferentes segmentos. No caso da Alemanha, por outro lado, percebe-se que já existe uma infraestrutura de CT&I que é orientada para a bioeconomia, envolvendo atores tanto do âmbito governamental, instituições de pesquisa e setor privado de forma interligada a fim de criar novas soluções e produtos de base tecnológica em diferentes segmentos (agricultura, saúde, indústria).

Essa diferenciação de capacidades, no que tange ao desenvolvimento da bioeconomia, deriva, portanto, dos diferentes estágios de desenvolvimento dos Sistemas de Inovação de cada país, o que, por sua vez, advém de uma questão estrutural, ou seja, de uma especialização econômica histórica entre os países. Contudo, segundo a OCDE (2009), para além dessas questões estruturais, essa diferenciação de capacidades é resultado do papel de dois grupos de fatores domésticos: competitividade econômica das inovações biotecnológicas e qualidade da governança. Ou seja, reconhece-se que, para que um país desenvolva tecnologias disruptivas, que, de fato, sejam algo novo em relação ao que já existe, colocando-o como líder no desenvolvimento de tecnologias nessa área, é preciso apoio político doméstico, bem como algumas questões regulatórias que possibilitem a produção e comercialização dos novos produtos advindos da bioeconomia. Ou seja, tratam-se de tecnologias arriscadas, que normalmente exigem alto investimento para o seu desenvolvimento – e que, portanto, países com maior investimento em CT&I tendem a desenvolvê-las.

Entretanto, tais fatores, juntamente com um Sistema de Inovação com atores conectados, bem como regulações que favoreçam a criação de novas tecnologias, em geral, estão muito presentes nas economias desenvolvidas (OCDE, 2009). Nesse caso, a existência de marcos regulatórios adequados, um sistema de propriedade intelectual, recursos humanos altamente capacitados, aceitação social, estrutura de mercado e modelos de negócio eficientes e inovadores contribuiriam para o desenvolvimento de tecnologias e inovações na área de biotecnologia – e, portanto, com o desenvolvimento da bioeconomia.

Tal conjunto de fatores, somado à capacidade de os países cooperarem com outros Estados – inclusive com países em desenvolvimento –, seriam determinantes para o desenvolvimento da bioeconomia.

Dois fatores serão fundamentais para moldar a bioeconomia futura: a qualidade da governança (definida como o sistema de regulamentos e políticas que influenciam o desenvolvimento da bioeconomia) e a competitividade econômica das inovações biotecnológicas. Uma lição dos cenários é que o desenvolvimento futuro da bioeconomia será moldado pela forma como os governos reagirão a crises futuras (por exemplo, aquelas causadas por finanças, escassez de alimentos ou pandemias). O futuro também será influenciado pela cooperação internacional, especialmente com os países em desenvolvimento, e estruturas de incentivo à pesquisa e mercados. Os incentivos influenciam os tipos de biotecnologias comercialmente viáveis e a distribuição de seus benefícios<sup>41</sup> (OCDE, 2009, p. 15).

Sendo assim, percebe-se que, apesar de esse discurso envolvendo a bioeconomia, que afirma que os Estados devem reunir esforços para a resolução dos chamados desafios globais, o seu desenvolvimento não se dá da mesma forma em todos os países – e muito menos os benefícios dele são distribuídos forma equitativa. Isso porque, por tratar-se de uma economia que envolve recursos naturais e ciência e tecnologia, e por consistirem em capacidades que estão desigualmente distribuídas no globo, estabelece-se uma divisão de tarefas. Enquanto os países em desenvolvimento se mantêm enquanto produtores de alimentos e biomassa, os países desenvolvidos têm papel no desenvolvimento de inovação por meio dos altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento em biotecnologia e na produção de novos produtos comercialmente viáveis (FAO, 2018; OCDE, 2009).

Ou seja, para o desenvolvimento da bioeconomia, os três principais setores nos quais a biotecnologia – tecnologia essencial para o desenvolvimento da bioeconomia – pode ser aplicada são: agricultura, saúde e indústria. Nesse aspecto, ressalta-se o papel da produção primária na garantia dos recursos naturais, genéticos e no fornecimento de biomassa, bem como das tecnologias necessárias para sua aplicação industrial, convertendo-se em bioprodutos e biosserviços (OCDE, 2009).

Sendo assim, na Europa, há uma projeção de aumento para os negócios em biotecnologia industrial, mediante a criação de novos produtos, aumentando-se a receita dos países europeus, o número de indústrias e postos de trabalho que envolvem a bioeconomia. Do mesmo modo, no caso dos Estados Unidos, também verifica-se esse aumento, por meio da sua capacidade de inovação tecnológica para a criação dos bioprodutos. Já em países como o Brasil,

---

<sup>41</sup> No original: “two factors will be key in shaping the future bioeconomy: the quality of governance (defined as the system of regulations and policies that influence the development of the bioeconomy) and the economic competitiveness of biotechnological innovations. One lesson from the scenarios is that the future development of the bioeconomy will be shaped by how governments react to future crises (e.g. those caused by finance, food scarcity or pandemics). The future will also be influenced by international co-operation, especially with developing countries, and incentive structures for research and markets. Incentives influence the types of biotechnologies that are commercially viable and the distribution of its benefits” (OCDE, 2009, p. 15).

a potencialidade para o desenvolvimento da bioeconomia encontra-se associada ao setor primário ou do agronegócio, ou então, dentro da biotecnologia industrial, teria destaque na produção de fontes de energias renováveis, principalmente nos biocombustíveis que, entretanto, tratam-se de um produto de menor valor agregado em relação a outros bioprodutos (CGEE, 2017).

A partir disso, entende-se que a bioeconomia pode desempenhar papéis diferentes em países de renda baixa e média e em países de renda alta. Isso acontece porque geralmente os países tendem a desenvolver-se em áreas que têm vantagens comparativas, e que podem envolver “dotação de recursos de biomassa, especialização econômica histórica, produtividade do trabalho e investimentos passados em P&D”<sup>42</sup>(FAO, 2018, p. 45). Ou seja, há uma tendência de que países de renda alta e que tenham pouca disponibilidade de biomassa tendam a investir em setores que envolvam CT&I, como bioquímicos e biofármacos, uma vez que costumam ter experiência acumulada no desenvolvimento de P&D e um alto investimento nessa área. Por outro lado, países de renda baixa e média que têm disponibilidade de biomassa e um vasto território tenderiam a especializar-se na produção primária (FAO, 2018).

Sendo assim, a partir dessa distribuição de capacidades entre os Estados e os seus respectivos papéis no desenvolvimento da bioeconomia, entende-se que os países tornam-se interdependentes. Essa interdependência, por sua vez, faz com que a bioeconomia seja uma área na qual os Estados tendem a cooperar em CT&I, inclusive em contextos assimétricos, ou seja, entre Estados com diferentes capacidades no Sistema Internacional.

## 2.6 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foi possível entender como se dá a emergência da bioeconomia na agenda bilateral Brasil-Alemanha. Para isso, primeiramente observou-se quando a bioeconomia insere-se na agenda global e os principais atores internacionais que conduzem essa temática até o momento em que os Estados, ao perceberem a potencialidade da bioeconomia na resolução dos desafios globais, bem como no desenvolvimento e crescimento econômico dos países, passam a estabelecer estratégias e políticas a nível nacional nessa área.

Em seguida, foi possível analisar-se a trajetória de Brasil e Alemanha no desenvolvimento da bioeconomia, identificando-se, também, os atores da bioeconomia em

---

<sup>42</sup> No original: “endowment in biomass resources, historical economic specialisation, labour productivity and past investments in R&D” (FAO, 2018, p. 45).

ambos os países e o papel do Sistema de Inovação de cada país para o desenvolvimento da bioeconomia nacional. A partir disso, é possível concluir-se que a bioeconomia é incorporada na agenda alemã muito antes de ser no Brasil, inclusive via estratégias nacionais bem delimitadas, ao contrário do Brasil, que, além de não ter uma estratégia nacional, apenas passar a elaborar documentos a nível ministerial a partir de 2018. Isso demonstra que o cenário da bioeconomia na Alemanha está melhor consolidado, o que é possível de ser constatado também por meio da organização do seu Sistema Nacional de Inovação em bioeconomia.

Os atores do sistema de inovação da Alemanha que tratam da bioeconomia parecem deter maior coerência e articulação, envolvendo instituições de pesquisa e universidade que trabalham especificamente com esse tema, bem como o alto número de empresas e indústrias na área. Soma-se isso ao fato de a Alemanha reter marcos regulatórios adequados para o desenvolvimento de tecnologias e inovações em bioeconomia – algo que ainda é visto como um entrave para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil. Ademais, é relevante o fato de a Alemanha considerar a cooperação internacional em bioeconomia como uma prioridade, inclusive mapeando estratégias e políticas de outros países, o que demonstra um alto nível de informação sobre a bioeconomia a nível mundial e, ainda, norteia as suas negociações com parceiros estratégicos para o desenvolvimento da bioeconomia a nível nacional.

Em seguida, entendeu-se, também, por que a bioeconomia trata-se de um caso no qual a cooperação em CT&I é estabelecida entre atores com diferentes níveis de desenvolvimento e capacidades de poder no Sistema Internacional. Isto é, dadas as capacidades internas e as vantagens comparativas, cada país tende a especializar-se em determinados setores – normalmente países de renda baixa e média especializando-se no setor agrícola, de menor valor agregado, enquanto países de renda alta especializam-se em áreas que envolvem CT&I, uma vez que não contam com alta disponibilidade de recursos naturais, mas, em contrapartida, têm experiência e um alto investimento em P&D.

A partir disso, percebeu-se que a bioeconomia tende a criar um contexto de interdependência entre os Estados, e que, nesse sentido, a cooperação passa a ser entendida enquanto um instrumento fundamental para o seu desenvolvimento. Entretanto, nota-se que a interdependência não significa que os países se beneficiarão do mesmo modo com a cooperação, uma vez que as vantagens comparativas de cada país para o desenvolvimento da bioeconomia tendem a ser exploradas, e, com isso, há uma tendência de manutenção das trajetórias de desenvolvimento de cada um – em suma, países do Norte desenvolvendo CT&I e países do Sul produzindo produtos primários. Sendo assim, percebe-se que é necessário

analisar-se a cooperação Brasil-Alemanha nessa área para verificar-se se isso realmente acontece, constatando-se, então, um contexto de assimetria na cooperação em bioeconomia.

A fim de complementar-se as descobertas acerca da trajetória de Brasil e Alemanha, no desenvolvimento da bioeconomia, e, com isso, entender-se em que medida a cooperação Brasil-Alemanha é assimétrica, bem como os fatores que contribuem para essa assimetria, no próximo capítulo, os documentos dos atores ministeriais de ambos os países são analisados, a fim de identificar-se o detalhamento das políticas de ambos os atores e a quantidade de informação que cada ator detém. Para além disso, é feita uma análise dos instrumentos bilaterais existentes entre Brasil e Alemanha em bioeconomia, identificando-se se as áreas mencionadas nos instrumentos contemplam o que cada país delimita como área de interesse prioritária nas suas políticas.

### **3 A COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA EM BIOECONOMIA**

#### **3.1 PREÂMBULO AO CAPÍTULO**

No capítulo anterior, através da análise das trajetórias de Brasil e Alemanha em bioeconomia, foi possível verificar que, pelo fato de, na Alemanha, a agenda da bioeconomia ficar concentrada em poucos atores, há uma tendência para que haja maior coerência interna e que os interesses e preferências dos atores sejam convergentes. Foi possível perceber-se, também, que, por ser um país pioneiro no desenvolvimento de políticas e estratégias em bioeconomia, trata-se de um país que dispõe de informação sobre o tema. Além disso, também verificou-se que países do Norte e países do Sul tendem a ter SNIs em diferentes fases de desenvolvimento, e que um SNI consolidado também é condição-chave para o desenvolvimento da bioeconomia. A partir da combinação desses fatores domésticos e estruturais, haveria uma tendência de a Alemanha beneficiar-se mais nas negociações internacionais nessa área.

Entretanto, também foi possível perceber-se que a cooperação internacional Norte-Sul tende a ser necessária, haja vista que esses países tendem a depender uns dos outros para o desenvolvimento da bioeconomia, e, inclusive, poderia ser vista como uma forma de os países beneficiarem-se da cooperação internacional de forma mais igualitária. Sendo assim, é preciso verificar-se se isso, de fato, acontece. Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é a análise da agenda bilateral de cooperação entre Brasil e Alemanha em bioeconomia.

Para isso, primeiramente são identificadas e detalhadas as políticas, estratégias ou planos de ação de Brasil e Alemanha em bioeconomia, a fim de identificar-se o nível de detalhamento dessas políticas – ou seja, o nível de informação que ambos os países apresentam,

nesse tema, os entraves internos ao desenvolvimento da bioeconomia nos dois países e em que medida essas políticas delimitam as estratégias pensadas para o âmbito internacional, no que concerne à bioeconomia. Com isso, é possível perceber-se em qual das partes há mais informação a respeito da bioeconomia – inclusive, sobre a bioeconomia a nível internacional, ou seja, acerca do desenvolvimento da bioeconomia em outros países. Em seguida, serão identificados e sistematizados os instrumentos bilaterais em bioeconomia entre os países identificando as principais áreas de interesse contemplada em cada instrumento.

Por fim, por meio da comparação entre as áreas de interesse elencadas nas políticas de cada país com as áreas contempladas nos instrumentos, é possível determinar-se se essas áreas convergem com as agendas do Brasil ou da Alemanha. Com isso, pode-se prever se o desenho da cooperação bilateral está sendo influenciado mais por um país do que pelo outro, constatando-se uma situação de cooperação assimétrica na cooperação nesse tema, entre esses países.

A primeira seção analisa as políticas nacionais de bioeconomia de Brasil e Alemanha a partir dos documentos dos atores ministeriais, seus objetivos, áreas prioritárias e desafios, bem como cada ator trata da questão internacional. A segunda seção trata dos instrumentos bilaterais entre Brasil e Alemanha em bioeconomia, identificando os atores envolvidos de ambas as partes, os instrumentos utilizados, os objetivos e áreas consideradas. A partir dessa análise e dos resultados obtidos, é possível avaliar-se em que medida a cooperação Brasil e Alemanha em bioeconomia trata-se de um caso de cooperação assimétrica, delimitando-se se o nível de informação e o detalhamento de políticas são fatores que influenciam essa assimetria.

### 3.2. POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BIOECONOMIA NO BRASIL

Como apresentado, no capítulo anterior, o Brasil não conta com uma estratégia nacional em bioeconomia. Entretanto, dentre os atores considerados na seção anterior, destacam-se o documento do MCTIC (2018), que consiste em um “Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia”, e o Programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade do MAPA (2019). Segundo o MCTIC (2018), o plano é resultado da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2022, que prevê a formulação de documentos orientadores em temas considerados estratégicos para o Brasil, tendo o intuito de orientar o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação para a bioeconomia no Brasil. Já o Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade, por sua vez, foi instituído pela Portaria

nº 121, de 18 de junho de 2019, e é executado pela Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo (SAF) do MAPA.

No quadro 1, é possível identificar como cada ator entende a bioeconomia, os objetivos dos documentos em relação à bioeconomia, bem como as áreas consideradas prioritárias por cada ator e os desafios<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> Segundo o MCTIC, o Brasil possui outras políticas relacionadas à bioeconomia. Dentre elas, a RENOVABIO (2018), que é a política nacional de biocombustíveis do Ministério de Minas e Energia (MME), o Plano de Desenvolvimento da Indústria Química (2015) do BNDES e FINEP; o Programa de suporte para o aumento da competitividade industrial brasileira do SENAI com mais de 150 projetos em execução em áreas como biomassa, biossintéticos e biotecnologia, e o Programa de Pesquisa em Bioenergia da FAPESP (2008).

Quadro 1- Conceito, objetivos, áreas prioritárias e desafios em bioeconomia dos atores ministeriais brasileiros

Ator	Documento	Conceito	Objetivos	Áreas	Desafios
MCTIC	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia (2018)	<p>“O conjunto de atividades econômicas baseadas na utilização sustentável e inovadora de Recursos biológicos renováveis (biomassa), em substituição às matérias-primas fósseis, para a produção de alimentos, rações, materiais, produtos químicos, combustíveis e energia produzidos por meio de processos biológicos, químicos, termoquímicos ou físicos, promovendo a saúde, o desenvolvimento sustentável, o crescimento nacional e o bem-estar da população” (MCTIC, 2018, p. 12)</p>	<p>“Produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos para a promoção de benefícios sociais, econômicos e ambientais, preenchendo lacunas de conhecimento essenciais, fomentando a inovação e provendo condições para a inserção estratégica da bioeconomia brasileira dentro do cenário global (MCTIC, 2018, p. 9).</p> <p>“Promover o desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação para superar os desafios e aproveitar as oportunidades apresentadas pela bioeconomia nacional, focando no desenvolvimento sustentável e na produção de benefícios sociais, econômicos e ambientais” (MCTIC, 2018, p. 11).</p> <p>“Promover o desenvolvimento científico e tecnológico para a produção sustentável de biomassas diversas, inclusive com a utilização de resíduos e dejetos agroindustriais e urbanos, bem como a prospecção, domesticação e melhoramento de espécies advindas da biodiversidade brasileira, permitindo serem utilizadas pelas biorrefinarias para a produção de diversos bioprodutos e com a adoção de sistemas produtivos mais eficientes e de menor impacto ambiental” (MCTIC, 2018, p. 15).</p> <p>“Promover o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação para o processamento de biomassas, sejam por métodos biológicos, químicos, termoquímicos ou físicos, considerando as diversas etapas de pré-tratamento e tratamento e envolvendo o desenvolvimento de insumos, equipamentos e metodologias gerenciais mais sustentáveis e eficientes para as bioindústrias” (MCTIC, 2018, p. 20).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomassa (cana de açúcar, soja, milho, eucalipto, girassol, algodão, cana energia, macaúba, microalgas);</li> <li>- Biorrefinarias;</li> <li>- Bioprodutos;</li> <li>- Bioserviços;</li> <li>- Bioplásticos;</li> <li>- Biopolímeros;</li> <li>- químicos renováveis;</li> <li>- biotecnologia;</li> <li>- microrganismos inoculantes;</li> <li>- polinização;</li> <li>- agricultura bioessalina;</li> <li>- biogás;</li> <li>- biofertilizantes;</li> <li>- biocombustíveis;</li> <li>- celulose e papel;</li> <li>- nanobiotecnologia;</li> <li>- enzimas;</li> <li>- biomateriais;</li> <li>- biorremediação;</li> <li>- biotecnologia sintética;</li> <li>- engenharia de micro-organismo;</li> <li>- edição gênica;</li> <li>- ciências ômicas e engenharia genética;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adequação de marcos regulatórios;</li> <li>- coordenação e articulação de atores;</li> <li>- incentivos à pesquisa;</li> <li>- parcerias institucionais nacionais e internacionais</li> <li>- transferência tecnológica entre academia e empresas;</li> </ul>

			<p>“Promover o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação para a geração sustentável de produtos, processos e serviços de alto valor agregado a partir da utilização de biomassas, fortalecendo a química verde, em especial no tocante ao desenvolvimento de produtos químicos renováveis derivados da biomassa, e consolidando aspectos de circularidade econômica” (MCTIC, 2018, p. 25).</p> <p>“Prover aos agentes governamentais, da academia, do setor empresarial e da sociedade civil organizada informações estruturadas e de relevância quanto ao estado presente e tendências futuras em aspectos científicos, tecnológicos, mercadológicos e regulatório da bioeconomia, nacional e mundial” (MCTIC, 2018, p. 30).</p> <p>“Instituir instância central para debater, coordenar e implementar políticas, ações, programas e projetos atinentes ao desenvolvimento da bioeconomia nacional, envolvendo atores dos setores governamentais, acadêmicos, empresariais e da sociedade civil organizada” (MCTIC, 2018,p. 34).</p>		
MAPA (2019)	Programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade	Não identificado.	<p>“Promover a articulação de parcerias entre o Poder Público, pequenos agricultores, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais e seus empreendimentos e o setor empresarial, visando a promoção e estruturação de sistemas produtivos baseados no uso sustentável dos recursos da sociobiodiversidade e do extrativismo, da mesma forma a produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis que permitam ampliar a participação desses segmentos nos arranjos produtivos e econômicos que envolvam o conceito da bioeconomia” (PORTARIA Nº 121, DE 18 DE JUNHO DE 2019, p. 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- extrativismo;</li> <li>- Ervas Medicinais;</li> <li>- Ervas Aromáticas,</li> <li>- Ervas Condimentares;</li> <li>- Azeites;</li> <li>- Chás Especiais do Brasil;</li> <li>- Sociobiodiversidade;</li> <li>- Agrobiodiversidade;</li> <li>- Energias renováveis;</li> </ul>	- articulação entre atores;

Fonte: elaborado pela autora com base MCTIC (2018) e MAPA (2019).

A partir das informações do Quadro 1, é possível perceber-se que os atores da bioeconomia no Brasil têm divergências no que tange ao conceito de bioeconomia, seus objetivos, áreas e desafios. Sendo assim, é necessário fazer-se algumas considerações separadamente. Ao tratar do conceito de bioeconomia, o MCTIC (2018) aparenta ter um conceito muito claro do que entende por bioeconomia, que vai ao encontro das definições das instituições internacionais mencionadas no capítulo anterior. Esse conceito parte do entendimento de que a bioeconomia pode contribuir para a mitigação dos problemas globais que a humanidade enfrentará, como resultado do aumento demográfico – e de suas pressões sobre os recursos naturais e meio ambiente – e das mudanças climáticas. Em seus objetivos, fica claro que o desenvolvimento científico e tecnológico é essencial para que o Brasil consiga tanto aperfeiçoar o processamento de biomassa, matéria-prima chave da bioeconomia, como para desenvolver produtos e serviços de base renovável.

Sobre as áreas de interesse elencadas no Quadro 1, percebe-se que o Brasil busca o aperfeiçoamento na produção e aproveitamento das biomassas que advêm das atividades agrícolas. Com isso, o Brasil busca agregar valor às commodities brasileiras, bem como produzir produtos químicos baseados na biomassa, os chamados bioprodutos, que poderiam substituir os produtos importados. Ademais, o Brasil também tem interesse em promover o uso sustentável da biodiversidade brasileira, buscando novas possíveis fontes de biomassa e utilizar resíduos das indústrias também como bioinsumos (MCTIC, 2018).

Ademais, o documento salienta que o Brasil já produz quantidade significativa de biomassa e resíduos industriais que podem ser utilizados pelas bioindústrias. Contudo, para isso, é necessário conhecimento e tecnologia que ainda não são dominados pelo Brasil, que, por sua vez, vê a oportunidade de criação de indústrias especializadas no fornecimento de bioinsumos e outras que possam produzir bioprodutos (MCTIC, 2018).

Os bioprodutos, por sua vez, são entendidos como os produtos, processos e serviços advindos das biomassas, que têm alto valor agregado e que podem substituir os produtos de origem fóssil. Entretanto, no Brasil, a utilização da biomassa para a produção de energia é o setor que mais desenvolveu-se através dos biocombustíveis como o etanol e o biodiesel. Porém, tratam-se de produtos de maior volume e menor valor agregado, e, por isso, o Brasil tem o intuito de desenvolver outros bioprodutos que podem ser criados no setor de químicos renováveis, como, por exemplo, “o bioplástico e outros biopolímeros, compostos têxteis, alimentos e rações animais, além de insumos para as indústrias química, farmacêutica e

cosmetológica”, que tendem a ser produtos de menor volume e maior valor agregado (MCTIC, 2018, p. 26).

A partir disso, percebe-se que o Brasil já é dotado de conhecimento acumulado e experiência em algumas das áreas elencadas, como no que tange à produção de biomassa e bioinsumos e na produção de energias renováveis a partir da biomassa, principalmente em biocombustíveis. Por outro lado, há uma deficiência de tecnologias para o desenvolvimento de outras áreas nas quais o Brasil pretende desenvolver-se, principalmente na produção de bioprodutos, que, por sua vez, tratam-se de produtos de maior valor agregado.

Em relação aos desafios elencados, percebe-se que o Brasil reconhece uma dificuldade em munir os tomadores de decisão com o máximo de informações sobre o tema, tanto nacionalmente como a nível mundial. Além disso, demonstra que internamente não há uma instância coordenadora em bioeconomia capaz de unir diversos atores do governo, academia, empresas e sociedade civil, e, com isso, esses atores acabam por desenvolver políticas, ações, programas e projetos no âmbito da bioeconomia de forma desarticulada. A partir disso, percebe-se que o MCTIC reconhece a necessidade de articulação entre os atores da política doméstica brasileira que tratam da bioeconomia e de uma instância que congregue e coordene as ações desses atores, como um Comitê Nacional de Bioeconomia (MCTIC, 2018).

Em relação ao Programa do MAPA (2019), inicialmente percebe-se que o ator não dispõe de uma definição do que entende por bioeconomia, e, a partir do objetivo apresentado no Quadro 1, percebe-se que o intuito desse ator é estabelecer um sistema produtivo que, ao mesmo tempo, forneça os recursos biológicos necessários para o desenvolvimento da bioeconomia e gere externalidades positivas para os participantes desse sistema produtivo, por meio da geração de renda e da inclusão produtiva. Sendo assim, no que tange às áreas de interesse elencadas, percebe-se que há um interesse pela produção primária e na utilização de matérias-primas da biodiversidade brasileira. Por fim, o único desafio elencado pelo MAPA (2019) envolve a articulação entre os atores do sistema produtivo.

Desse modo, percebe-se que o PACTI difere, em alguma medida, do Programa Bioeconomia Brasil-Sociobiodiversidade. O MCTIC reconhece as potencialidades que o Brasil tem e suas áreas já bem estabelecidas, no que concerne a bioeconomia. Entretanto, dá destaque para as áreas que o Brasil tem o intuito e a capacidade de desenvolver, e que consistem em áreas que exigem ciência, tecnologia e inovação para o seu desenvolvimento.

Já em relação ao MAPA, a ausência de uma definição do que o ator entende por bioeconomia compromete o entendimento do intuito do Programa, uma vez que busca garantir

a estruturação das cadeias produtivas do extrativismo nos biomas brasileiros, mas não define especificamente quais seriam esses produtos e a sua relação com a bioeconomia. Em seguida, quando o foco passa a ser a valorização da biodiversidade brasileira, através do reconhecimento de suas potencialidades, é mencionada a geração de renda e agregação de valor a partir dessa agrobiodiversidade. Porém, também não fica claro em que medida essas ações estariam relacionadas ao desenvolvimento da bioeconomia. Por fim, ao mencionar a utilização de energias renováveis, em especial a energia solar, também não se percebe a relação com a bioeconomia.

Conclui-se, com isso, que o MAPA pode ter um conceito diferente em relação aos demais atores do que entende por bioeconomia, ou, ainda, que, devido à falta de especificidade dos eixos temáticos elencados, em geral, não fica claro de que modo as ações estão ligadas à bioeconomia. Pode-se dizer, ainda, que, pelo fato da ausência de iniciativas que envolvam os produtos da biodiversidade brasileira e o desenvolvimento científico e tecnológico, esse Ministério contempla uma visão mais limitada acerca da bioeconomia no Brasil, entendendo-o ainda enquanto fornecedor da biodiversidade e não propriamente como fornecedor de bioprodutos, dentre outras tecnologias.

Sendo assim, essa disparidade entre o que cada ator entende sobre a bioeconomia, bem como sobre os objetivos que cada um visa perseguir e as áreas de interesse de cada um, demonstra que não há convergência entre os atores que tratam da bioeconomia no Brasil – e que são, por sua vez, aqueles que influenciam no processo decisório. Através do entendimento do MAPA sobre o que é bioeconomia, e através dos seus objetivos, percebe-se que o Ministério entende que o papel do Brasil no desenvolvimento da bioeconomia está restrito ao setor primário, de produção de commodities e de fornecedor de matérias-primas advindas da biodiversidade.

Por outro lado, o MCTIC prevê o desenvolvimento de CT&I, a fim de aprimorar-se aquilo que o Brasil já possui e contribuir-se com outras áreas que têm o potencial de desenvolvimento. Isso demonstra que, internamente, os atores da bioeconomia não acessam a informação da mesma forma, e, com isso, possuem um baixo nível de detalhamento das suas políticas. Como resultado disso, têm diferentes entendimentos acerca da bioeconomia no país e das suas potencialidades, o que leva à formulação de diferentes interesses e preferências. Desse modo, não há convergência acerca de um mesmo interesse nacional, o que pode implicar que, ao cooperar-se com outros países nessa área, não haverá convergência em relação ao que buscarão de outros parceiros a nível internacional.

### 3.3 POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BIOECONOMIA NA ALEMANHA

Na Alemanha, os principais atores ministeriais que tratam da bioeconomia são o Ministério da Educação e Pesquisa (BMBF) e o Ministério da Alimentação e Agricultura (BMEL). No Quadro 2, é possível identificar-se como esses atores entendem a bioeconomia, quais são seus objetivos, as áreas consideradas prioritárias por cada ator e os desafios a serem enfrentados.

Quadro 2 - Conceito, objetivos, áreas prioritárias e desafios em bioeconomia dos atores ministeriais alemães

Ator	Documento	Conceito	Objetivos	Áreas	Desafios
BMBF	National Research Strategy Bioeconomy 2030 (2011)	“O conceito de bioeconomia abrange a economia agrícola e todos os setores manufatureiros e áreas de serviço associadas que desenvolvem, produzem, processam, manipulam ou utilizam qualquer forma de recursos biológicos, como plantas, animais e microorganismos. Isso abrange vários setores, como agricultura, silvicultura, horticultura, pesca e aquicultura, criação de animais e plantas, indústrias de alimentos e bebidas, bem como as indústrias de madeira, papel, couro, têxtil, química e farmacêutica e aspectos da energia setor. As inovações de base biológica também fornecem ímpeto de crescimento para outros setores tradicionais, como comércio de commodities e alimentos, setor de TI, engenharia de máquinas e instalações, indústria automotiva, tecnologia ambiental, construção e muitos setores de serviços” <sup>44</sup> (BMBF, 2011, p. 2).	“O objetivo central é a utilização ideal das chances criadas pela bioeconomia baseada no conhecimento e traduzi-las em crescimento econômico duradouro <sup>45</sup> ” (BMBF, 2011, p. 2). “Tornar-se um importante centro de pesquisa e inovação na bioeconomia <sup>46</sup> ” (BMBF, 2011, p. 2). “Reforçar a competitividade da indústria alemã em escala global <sup>47</sup> ” (BMBF, 2011, p. 2). “O objetivo a longo prazo é liderar a tecnologia e alcançar o papel de pioneiro em soluções para desafios globais, através da promoção de pesquisa e inovação na bioeconomia <sup>48</sup> ” (BMBF, 2011, p. 2). “A Alemanha aspira a se tornar um centro dinâmico de pesquisa e inovação para	-Biotecnologia; - ciências da engenharia; - plantas; - meio ambiente; - clima; - indústria química; - indústria farmacêutica; - energias; - engenharia de instalações e máquinas; - empresas de semente e melhoristas; - biomassa; - bioenergia; - biofármacos; - tecnologia agrícola (agricultura de	-fragmentação da pesquisa; - incentivos à transferência de tecnologia; - gastos em pesquisa e desenvolvimento em alguns setores; - difusão de inovação <i>biobased</i> em setores tradicionais; - recursos de financiamento inadequados; - divergência de prioridades entre atores;

<sup>44</sup> No original: “The concept of the bioeconomy covers the agricultural economy and all manufacturing sectors and associated service areas that develop, produce, process, handle, or utilize any form of biological resources, such as plants, animals, and microorganisms. This spans numerous sectors, such as agriculture, forestry, horticulture, fisheries and aquaculture, plant and animal breeding, the food and beverage industries, as well as the wood, paper, leather, textile, chemicals and pharmaceutical industries, and aspects of the energy sector. Bio-based innovations also provide growth impetus for other traditional sectors, such as in the commodity and food trade, the IT sector, machinery and plant engineering, the automotive industry, environmental technology, construction, and many service industries” (BMBF, 2011, p. 2).

<sup>45</sup> No original: “The central objective is the optimal utilization of the chances created by the knowledge-based bioeconomy, and to translate these into enduring economic growth” (BMBF, 2011, p. 2).

<sup>46</sup> No original: “Become a leading research and innovation centre in the bioeconomy” (BMBF, 2011, p. 2).

<sup>47</sup> No original: “Strengthen the competitiveness of German industry on a global scale” (BMBF, 2011, p. 2).

<sup>48</sup> No original: “The long-term objective is technology leadership, and to achieve the role of pioneer in solutions for global challenges through promotion of research and innovation in the bioeconomy – also as an obligation to international partners and to future generations. Thereby, a major source of impetus is the field of biotechnology” (BMBF, 2011, p. 2).

			<p>produtos, energia, processos e serviços de base biológica<sup>49</sup>” (BMBF, 2011, p. 3).  “ A Alemanha aspira a se tornar um centro dinâmico de pesquisa e inovação para produtos de base biológica, energia, processos e serviços”<sup>50</sup> (BMBF, 2011,p. 15).</p>	<p>precisão, sensores, robótica, sistemas de navegação e mapeamento guiados por satélite para tratores, fertilizantes, sementes e equipamentos de colheita; técnicas inovadoras de irrigação e tecnologias de tratamento de água)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- otimização da alimentação animal;</li> <li>- investigações de características genéticas, epigenéticas e fisiológicas para melhorar o desempenho animal;</li> <li>- criação de animais e criação de peixes;</li> <li>- tecnologias de fenotipagem;</li> <li>- engenharia genética;</li> <li>- enzimas;</li> <li>- medicamentos e vacinas;</li> <li>- químicos;</li> <li>- cosméticos;</li> <li>- bioplásticos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- colaboração entre academia e setor privado;</li> <li>- colaboração entre diferentes países e disciplinas;</li> </ul>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>49</sup> No original: “Germany aspires to become a dynamic research and innovation centre for bio based products, energy, processes, and services” (BMBF, 2011, p. 3).

<sup>50</sup> No original: “aspires to become a dynamic research and innovation centre for biobased products, energy, processes and services” (BMBF, 2011,p. 15).

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- biofertilizantes e biopesticidas;</li> <li>- bio aditivos agrícolas;</li> <li>- proteínas, fungos, bactérias; microorganismos;</li> <li>- biogas;</li> <li>- algas;</li> <li>- ciência da computação;</li> <li>- matemática;</li> <li>- nanotecnologia;</li> <li>- engenharia de processos;</li> <li>- engenharia de micro sistemas;</li> </ul>	
BMEL	National Policy Strategy on Bioeconomy (2014)	<p>“O conceito de bioeconomia leva ciclos naturais de materiais como seu ponto de orientação; abrange todos os setores da economia que produzem, trabalho e processo, uso e comércio com fontes renováveis recursos, como plantas, animais, microrganismos, e seus derivados. Os materiais utilizados incluem não apenas matérias-primas produzidas na agricultura, silvicultura setores da pesca e da aquicultura ou da agricultura.</p>	<p>“apoiar a produção sustentável e uso de recursos renováveis na agricultura, silvicultura e pesca, porque seus produtos são as principais fontes de matérias-primas para os produtos de base biológica economia”<sup>53</sup> (BMEL, 2014, p. 5)</p> <p>“O objetivo é ter um ambiente confiável e favorável à inovação que ajude a indústria a explorar o potencial mercados em crescimento e tecnologias inovadoras”<sup>54</sup> (BMEL, 2014, p. 5).</p> <p>“fornecer informações direcionadas e ter um diálogo participativo com o público e com protagonistas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-novos processos produtivos agrícolas;</li> <li>- químicos renováveis;</li> <li>- utilização de algas para produção de alimentos, fármacos e energia;</li> <li>- biotecnologia;</li> <li>- bioprodutos;</li> <li>- biomassa;</li> <li>- florestas;</li> <li>- pesca;</li> <li>- aquicultura;</li> <li>- enzimas;</li> <li>- biopolímeros;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- expandir a informação sobre bioeconomia e melhorar o diálogo entre sociedade e os stakeholders da bioeconomia;</li> <li>- atingir comunicação transparente sobre conhecimento entre políticos, setor privado, ciência e sociedade civil;</li> </ul>

<sup>53</sup> No original: “supports the sustainable production and use of renewable resources in the agricultural, forestry and fisheries sectors because their products are the key sources of raw materials for the bio-based economy” (BMEL, 2014, p. 5).

<sup>54</sup> No original: “The aim is to have a reliable and innovation-friendly environment that helps industry to tap into the potential of growth markets and innovative Technologies (BMEL, 2014, p. 5).

		<p>produção microbiana; cada vez mais resíduos biogênicos materiais e materiais residuais também são usados. A bioeconomia é, portanto, também uma reciclagem eficiente em termos de recursos. Os recursos renováveis são trabalhados e processados para formar uma variedade de produtos, também cada vez mais meios de aplicação industrial de produtos biotecnológicos e processos microbiológicos. Além de seu uso para produção de materiais, uso de produtos produzidos de forma sustentável A biomassa também atua como uma importante fonte renovável de energia”<sup>51</sup> (BMEL, 2014, p. 8).</p> <p>“Bioeconomia é a produção baseada no conhecimento e uso de recursos renováveis, a fim de fornecer produtos, processos e serviços em todas as áreas da</p>	<p>na bioeconomia desde os domínios da ciência e negócio, é contribuir para a formulação de requisitos que a sociedade coloca sobre o desenvolvimento da bioeconomia e também para fortalecer a mente aberta no que diz respeito a produtos de base biológica e inovações<sup>55</sup>” (BMEL, 2014, p. 10).</p> <p>“fortalecer a Alemanha como local de negócios e ciência e sua competitividade”<sup>56</sup> (BMEL, 2014, p. 16).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aminoácidos;</li> <li>- biotecnologia</li> <li>- marinha;</li> <li>- biorrefinarias;</li> <li>- bioenergia;</li> <li>- plantas medicinais;</li> <li>- biocombustíveis;</li> <li>- biometano;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- satisfazer a demanda por recursos humanos específicos na área;</li> <li>- limitação de área agricultável limitada e desenvolvimento florestal e os altos preços da terra associados a esse.</li> </ul>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>51</sup> No original: “The concept of the bioeconomy takes natural cycles of materials as its point of orientation; it encompasses all sectors of the economy that produce, work and process, use, and trade with renewable resources, such as plants, animals, micro-organisms, and their derivatives. Materials used include not only raw materials produced in the agricultural, forestry and fisheries sectors, as well as in aquaculture or in microbial production; increasingly, biogenic waste materials and residual materials are also used. The bioeconomy is thus also resource-efficient recycling. The renewable resources are worked and processed to form a variety of products, also increasingly by means of industrial application of biotechnological and microbiological processes. Aside from its use for the production of materials, the use of sustainably produced biomass also acts as a significant renewable source of energy” (BMEL, 2014, p. 8).

<sup>55</sup> No original: “The goal in providing targeted information and having a participative dialogue with the public, and with protagonists in the bioeconomy from the realms of science and business, is to contribute to formulating requirements that society places upon the development of the bioeconomy and also to strengthen open-mindedness with regard to biobased products and innovations (BMEL, 2014, p. 10).

<sup>56</sup> No original: “strengthening Germany as a business and science location and its competitiveness” (BMEL, 2014, p. 16).

		economia, no âmbito de um sistema econômico viável para o futuro” <sup>52</sup> (BMEL, 2014, p. 15).			
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Fonte: elaborado pela autora com base nos documentos BMBF (2011) e BMEL (2014).

---

<sup>52</sup> No original: “ Bioeconomy is the knowledge-based production and use of renewable resources, in order to provide products, processes and services in all areas of the economy, within the framework of an economic system that is viable for the future” (BMEL, 2014, p. 15).

De maneira geral, ao tratar do conceito de bioeconomia, a Alemanha delimita todos os setores que considera fundamental para o seu desenvolvimento. Isso envolve desde a produção primária dos recursos naturais biológicos até as tecnologias e inovações e seu papel na produção de produtos e serviços.

Em relação aos objetivos elencados, percebe-se que a Alemanha busca, através da bioeconomia, alcançar o desenvolvimento econômico e, ainda, manter a sua competitividade e liderança nessa área, o que, segundo o BMBF (2011) só é possível por meio da pesquisa e inovação. A partir disso, pretende reestruturar a economia atual, passando de um setor industrial baseado em recursos fósseis para uma indústria baseada em recursos renováveis. Ademais, o documento delimita as áreas de atuação prioritárias para a Alemanha para o desenvolvimento da bioeconomia, bem como as medidas necessárias para alcançar a sua consolidação, e que, por sua vez, contribuirão também para o fortalecimento da ciência e da indústria do país e para a inovação. Em relação a isso, nota-se que há um foco prioritário em áreas relacionadas à alimentação e agricultura seguido de recursos renováveis e biomassa para produção de energia. Cabe destacar que, em meio a essas linhas de atuação, o BMBF prevê o desenvolvimento de competências interdisciplinares, a cooperação internacional, a transferência de conhecimentos para a prática e o diálogo com a sociedade (BMBF, 2011).

Ademais, percebe-se que, ao mesmo tempo em que a estratégia é orientada para o desenvolvimento de pesquisa e inovação, também nota-se uma preocupação em relação a recursos naturais disponíveis para o desenvolvimento da bioeconomia, tanto para alimentação humana quanto animal, e em relação à disponibilidade de biomassa. Segundo o documento: “recursos naturais são os meios de produção da bioeconomia e, por isso, sua gestão sustentável é do seu mais alto interesse” (BMBF, 2011, p. 22)<sup>57</sup>.

Em relação aos desafios elencados, destaca-se que a Alemanha reconhece que há uma falta de competências nacionais para o desenvolvimento da bioeconomia, principalmente no que tange ao acesso a recursos biológicos. Na *National Policy Strategy on bioeconomy: Renewable resources and biotechnological processes as a basis for food, industry and energy* (BMEL, 2014), que, segundo esse ator, baseia-se na *National Research Strategy* do BMBF (2011), também reconhece-se que existe um cenário de diminuição de recursos primários disponíveis, como o petróleo e o gás natural, ao mesmo tempo em que os prejuízos ao meio

---

<sup>57</sup> No original: “natural resources are the means of production for the bioeconomy, and thus their sustainable management is in the highest interest” (BMBF, 2011, p. 22).

ambiente aumentam continuamente, e, por isso, é necessário investir na produção de recursos naturais renováveis.

Nesse sentido, o BMEL visa lidar especificamente com algumas questões, como o conflito existente entre produção de alimentos e produção de recursos renováveis para a indústria e produção de energia, advogando pela prioridade da produção de alimentos sobre a produção de recursos naturais para a indústria e geração de energia. A partir disso, para esse ator, a bioeconomia é entendida como um instrumento fundamental na mitigação dos principais desafios do século XXI, que envolvem a garantia de alimentos suficientes para uma população crescente, as mudanças climáticas e a perda da fertilidade do solo e da biodiversidade. Por isso, tanto para o BMEL quanto para o BMBF, tão importante quanto a conservação dos recursos biológicos, a biotecnologia tem papel fundamental, e, com isso, o conhecimento e a criatividade são fatores-chave para o desenvolvimento da bioeconomia.

A Alemanha também reconhece como desafios a necessidade de pessoal capacitado, a interação entre setores da bioeconomia – bem como entre os atores que trabalham com o tema, como academia e setor privado – e, ainda a cooperação entre países e a sua transferência tecnológica e de conhecimento.

A partir disso, nesta seção, é possível notar que, ao contrário do caso brasileiro, os atores alemães convergem em grande medida, tanto em relação ao conceito de bioeconomia, como em acerca dos objetivos pretendidos, apenas dando enfoques para as suas respectivas áreas de atuação, principalmente nas áreas de interesse e desafios. Ademais, dispõem de um entendimento comum do papel da Alemanha no desenvolvimento da bioeconomia, que prioriza o desenvolvimento de CT&I. Desse modo, pode-se inferir que, por terem interesses e preferências internas em comum, é provável que esses interesses reflitam na cooperação com outros países nessa área. Em outras palavras, que o país consiga impor mais os seus interesses no processo de barganha internacional, alcançando os seus objetivos.

### 3.4 O ÂMBITO INTERNACIONAL NAS POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BIOECONOMIA NO BRASIL E NA ALEMANHA

Após analisar detalhadamente as Políticas e Estratégias de Brasil e Alemanha, percebeu-se que há assimetria de informação acerca da bioeconomia nos dois países. A partir disso, nesta seção, vê-se que a assimetria de informação também expressa-se no âmbito das estratégias internacionais desses países. Sendo assim, deve-se analisar como a questão internacional

aparece dentro dessas políticas, ou seja, o objetivo de cada país no âmbito internacional, se a cooperação internacional é abordada e em relação a quais países e/ou regiões pretende-se cooperar.

Quadro 3 - O âmbito internacional nas Políticas e Estratégias de bioeconomia no Brasil e na Alemanha

	<b>Menções ao âmbito internacional nas Políticas e Estratégias de bioeconomia</b>	<b>Países/Regiões</b>
<b>BRASIL</b>		
MCTIC	<p>“Negociação de parcerias institucionais nacionais ou internacionais. Fortalecimento da atuação de pesquisadores brasileiros em iniciativas, projetos, programas, redes e consórcios internacionais de pesquisa e acompanhamento no tema biomassa” (MCTIC, 2018, p.16);</p> <p>ODS 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento Sustentável (MCTIC, 2018, p.19);</p> <p>“fomentando a inovação e provendo condições para a inserção estratégica da bioeconomia brasileira dentro do cenário global” (MCTIC, 2018, p. 9);</p> <p>“biomassa torna-se uma fonte estratégica do ponto de vista econômico, social e ambiental, criando espaço competitivo onde o País poderá se inserir globalmente, gerando oportunidades à agricultura e aos setores de alimentos, materiais, produtos químicos, biocombustíveis e energia” (MCTIC, 2018, p. 15);</p>	Não identificado.
MAPA	<p>“execução do Programa deverá buscar o apoio técnico e financeiro de organismos internacionais, fundos e bancos de desenvolvimento, instituições de pesquisa, entidades da sociedade civil, outros ministérios, entes federativos e setor empresarial (MAPA, 2019, p. 2).</p>	Não identificado.
<b>ALEMANHA</b>		
BMBF	<p>“Cumprir nossas responsabilidades pela nutrição global, bem como pela proteção do clima, recursos e meio ambiente<sup>58</sup>” (BMBF, 2011, p. 3).</p> <p>“O conhecimento necessário para criar uma bioeconomia está espalhado por todo o mundo. Agrupá-lo em parcerias internacionais e transferi-lo para processos nacionais de inovação representa uma oportunidade significativa de globalização<sup>59</sup>” (BMBF, 2011, p. 42);</p> <p>“Seu objetivo é, por exemplo, complementar e abordar de maneira direcionada a escassez de competências na Alemanha, com a assistência de parceiros gerais na cooperação internacional<sup>60</sup>” (BMBF, 2011, p.42).</p> <p>“as áreas prioritárias de pesquisa serão expandidas por meio de colaborações com os principais países e instituições parceiras em todo o mundo e no Espaço Europeu de Pesquisa (ERA), com o objetivo de aumentar a competitividade local<sup>61</sup>” (BMBF, 2011, p. 42)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• União Europeia;</li> <li>• Países em desenvolvimento;</li> <li>• G8; G20 e OCDE;</li> </ul>

<sup>58</sup> No original: “Meet our responsibilities for global nutrition, as well as for the protection of the climate, resources and environment” (BMBF, 2011, p. 3).

<sup>59</sup> No original: “The knowledge required to create a bioeconomy is scattered around the world. Bundling this into inter-national partnerships and transferring it into national innovation processes represents a significant opportunity of globalization” (BMBF, 2011, p. 42).

<sup>60</sup> No original: “it is intended, for example, to complementarily and targetedly address shortages of competencies in Germany with the assistance of general partners in international cooperation” (BMBF, 2011, p. 42).

<sup>61</sup> No original: “research priority areas will be expanded through collaborations with key partner countries and institutions worldwide and in the European Research Area (ERA), with the objective of enhancing local competitiveness” (BMBF, 2011, p. 42).

	<p>“atrair mentes criativas de todo o mundo e ser um parceiro de cooperação preferido<sup>62</sup>” (BMBF, 2011, p. 14).  “apoiar inovações de base biológica em outras partes do mundo<sup>63</sup>” (BMBF, 2011, p. 14).  “Fortalecer a cooperação na pesquisa agrícola com os países em desenvolvimento”<sup>64</sup> (BMBF, 2011, p. 42).  “A disseminação do know-how e da tecnologia avançada da Alemanha pode fortalecer de maneira duradoura o desenvolvimento econômico dinâmico nos países emergentes e em desenvolvimento”<sup>65</sup> (BMBF, 2011, p.43).  “A cooperação com os países em desenvolvimento será ampliada no nível de projetos, focada principalmente nos requisitos de segurança alimentar para os pequenos agricultores. Este objetivo será alcançado ao lado de iniciativas apropriadas de cooperação para o desenvolvimento e com cooperações de pesquisa em nível europeu e nacional” (BMBF, 2011, p. 43).  “A Alemanha pretende assumir uma posição internacional líder entre países desenvolvidos comparáveis em relação ao número de funcionários e empresas<sup>66</sup>” (BMBF, 2011, p. 15).</p>	
BMEL	<p>“contribuir para garantir a segurança alimentar de uma crescente população mundial, mitigação contra as mudanças climáticas e conservação da fertilidade do solo e diversidade de espécies<sup>67</sup>” (BMEL, 2014, p. 5).  “garantir suprimentos mundiais de alimentos, reduzir a dependência em matérias-primas fósseis, protegendo o clima e usando os recursos renováveis de maneira sustentável, enquanto salvaguarda da biodiversidade<sup>68</sup> (BMEL, 2014, p. 9).  “O governo federal está fomentando a internacionalização e colaboração europeia em ciência e pesquisa, no âmbito de acordos bilaterais e multilaterais projetos com participação alemã, visando no desenvolvimento de novas cadeias e redes de valor e otimizando os existentes. Exemplos a mencionar aqui incluem os projetos de cooperação bilateral Brasil e Rússia, respectivamente, iniciados por Ministério Federal de Educação e Pesquisa. Este ministério está promovendo mais internacional parcerias, no contexto de “Bioeconomia Internacional”- preferencialmente com a Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Malásia, Rússia e Vietnã - em atividades de P&amp;D que servem de modelo projetos sobre temas bioeconômicos relevantes. Ao lado questões tecnológicas e objetivos de desenvolvimento, questões socioeconômicas também são importantes<sup>69</sup> (BMEL, 2014, p. 64-65).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• União Europeia;</li> <li>• África;</li> <li>• Brasil;</li> <li>• Dinamarca;</li> <li>• Canadá;</li> <li>• México;</li> <li>• Rússia;</li> <li>• Argentina;</li> <li>• Chile;</li> <li>• Malásia;</li> <li>• Vietnã;</li> <li>• FAO;</li> </ul>

<sup>62</sup> No original: “The country will attract creative minds from around the world, and will be a preferred cooperation partner” (BMBF, 2011, p. 14).

<sup>63</sup> No original: “supporting biobased innovations in other parts of the world” (BMBF, 2011, p. 14).

<sup>64</sup> No original: “Enduringly strengthening cooperation in agricultural research with developing countries” (BMBF, 2011, p. 42).

<sup>65</sup> No original: “The spread of know-how and advanced technology from Germany can lastingly strengthen dynamic economic development in emerging and developing countries” (BMBF, 2011, p.43).

<sup>66</sup> No original: “Germany aims to assume a leading international position among comparable developed countries as regards the number of employees and companies” (BMBF, 2011, p. 15).

<sup>67</sup> No original: “contribute towards ensuring food security for a growing world population, to mitigating against climate change and to conserving soil fertility and species diversity (BMEL, 2014, p. 5).

<sup>68</sup> No original: “securing world food supplies, reducing dependence on fossil-based raw materials, protecting the climate and using the renewable resources sustainably, while safeguarding biodiversity” (BMEL, 2014, p. 9).

<sup>69</sup> No original: “The Federal Government is fostering international and European collaboration in science and research, within the scope of bilateral and multilateral projects with German participation, aimed at developing new value chains and networks and optimizing existing ones. Examples to mention here include the bilateral cooperation

	<p>“Transferência de conhecimento, transferência de tecnologia e o desenvolvimento das capacidades necessárias pode impulsionar produção entre produtores agrícolas e florestais nos países em desenvolvimento e nas economias emergentes”<sup>70</sup>(BMEL, 2014, p. 70).</p> <p>“Para a produção de biocombustível nos países em desenvolvimento, o seguintes princípios básicos devem ser observados, para que o potencial da política de desenvolvimento de investimentos em projetos agrícolas sustentáveis podem ser usados: prioridade dos direitos humanos, particularmente o direito à alimentação e água; um equilíbrio climático positivo e também a conservação biodiversidade e de outros serviços prestados por ecossistemas; a observância de padrões mínimos de responsabilidade social; a inclusão da comunidade local população; o respeito aos direitos à terra e à água direitos, incluindo os informais; adição apropriada de valor in situ”<sup>71</sup> (BMEL, 2014, p. 71).</p> <p>“Em conjunto com a FAO, o BMEL fornecerá apoio financeiro a um projeto que visa neutralizar a concorrência entre segurança alimentar e bioenergia em países em desenvolvimento. O projeto visa fornecer uma abordagem sistemática sobre como a bioenergia a produção pode ser estruturada de maneira social e ambientalmente responsável, dentro de uma política sustentável de uso da terra”<sup>72</sup> (BMEL, 2014, p. 71).</p> <p>“Rede Internacional de Bioeconomia: Na Universidade de Hohenheim, o Ministério Federal da Educação e Pesquisa e o Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (DAAD) estão promovendo a internacionalização da pesquisa e do ensino em institutos de ensino superior, com bolsas, verão escolas e congressos científicos; isso faz parte do programa de apoio ao financiamento “Estratégico parcerias e redes temáticas”, com bioeconomia como ponto de ênfase na pesquisa; A estrutura para esta iniciativa é uma rede internacional para estudantes, doutorandos e pesquisadores com cinco universidades parceiras de Dinamarca, Canadá, Brasil e México”<sup>73</sup> (BMEL, 2014, p. 49).</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos MCTIC (2018), MAPA (2019), BMBF (2011), BMEL (2014).

projects with Brazil and Russia respectively, initiated by the Federal Ministry of Education and Research. This Ministry is fostering further international partnerships, in the context of “Bioeconomy International” – on a preferred basis with Argentina, Brazil, Canada, Chile, Malaysia, Russia and Vietnam – in R&D activities that serve as model projects on relevant bioeconomic topics. Alongside technological issues and development goals, socioeconomic matters are also of significance in this regard” (BMBF, 2014, p 64-65).

<sup>70</sup> No original: “Knowledge transfer, technology transfer and the build-up of necessary capacities can boost sustainable production among *agricultural and forestry producers in developing countries and emerging economies*” (BMEL, 2014,p. 70).

<sup>71</sup> No original: “For biofuel production in developing countries, the following basic principles should be observed, so that the development-policy potential of investments in sustainable agricultural projects can be used: priority of human rights, particularly the right to food and water; a positive climate balance and also the conservation of biodiversity and of other services rendered by ecosystems; the observance of minimum standards of social responsibility; the inclusion of the local population; the respecting of land rights and water rights, including informal ones; appropriate adding of value in situ” (BMEL, 2014, p 71).

<sup>72</sup> No original: “Jointly with the FAO, the Federal Ministry of Food and Agriculture will provide funding support to a project aimed at defusing competition between food-security and bioenergy uses in a developing country. The project is to provide a systematic approach regarding how bioenergy production can be structured in a way that is socially and environmentally responsible, within the framework of a sustainable land-use policy” (BMEL, 2014, p. 71).

<sup>73</sup> No original: “International Bioeconomy Network: At the University of Hohenheim, the Federal Ministry of Education and Research and the German Academic Exchange Service (DAAD) are fostering the internationalization of research and teaching at institutes of higher education, with grants, summer schools and scientific congresses; this is part of the funding-support programme “Strategic partnership and thematic networks”, with bioeconomy as the point of emphasis in the research; the framework for this initiative is an international network for students, doctoral candidates and researchers with five partner universities from Denmark, Canada, Brazil and Mexico” (BMEL, 2014, p. 49).

Por meio da sistematização dos Planos e Programas do Brasil em bioeconomia no Quadro 3, percebe-se que o nível de detalhamento do elemento internacional é menor no caso brasileiro, e que, inclusive, há divergências sobre o que cada ator doméstico busca no âmbito internacional. Ademais, no Brasil, quando aparece, o elemento internacional está ligado a alguns setores específicos, como a biomassa. Ou seja, apesar de o MCTIC acreditar que é necessário fomentar-se a inovação no país, para que se consiga inserir-se globalmente de forma estratégica nessa área, não necessariamente a inserção do Brasil está ligada ao desenvolvimento científico e tecnológico nessa área. Percebe-se, ainda, que o Brasil não sabe exatamente o que busca no âmbito global, uma vez que não delimita países ou regiões de interesse para a cooperação em bioeconomia.

Já no caso da Alemanha, trata-se, de maneira detalhada, do âmbito internacional em seus documentos, havendo similaridade entre as estratégias dos atores domésticos considerados. O país entende que a cooperação internacional direcionada é fundamental para o estabelecimento de uma bioeconomia baseada no conhecimento, uma vez que esse conhecimento está espalhado pelo mundo e que a Alemanha não dispõe de todos os recursos e capacidades necessários para o seu desenvolvimento. Além disso, que a utilização tecnológica e da inovação na transição para uma economia sustentável pode beneficiar os países através das parcerias internacionais e do crescimento econômico resultante.

Desse modo, é possível perceber-se que a cooperação é estabelecida por meio de acordos bilaterais e multilaterais tanto com países desenvolvidos como com países em desenvolvimento. Porém, em geral, quando a cooperação é mencionada com relação a países desenvolvidos, envolve CT&I, e com relação a países em desenvolvimento, envolve transferência de conhecimento e tecnologia, em áreas como produção de alimentos, segurança alimentar, matérias-primas e conservação da biodiversidade.

A Alemanha entende, por exemplo, que a cooperação com a União Europeia é essencial para manter-se a competitividade na região, enquanto, com os países em desenvolvimento e economias emergentes, envolve a transferência de conhecimento e tecnologia principalmente para impulsionar a produção agrícola e florestal. A Alemanha inclusive dá sugestões sobre como os países em desenvolvimento devem desenvolver determinadas áreas da bioeconomia, como é o caso da produção de biocombustíveis, e ainda tem um projeto com a FAO para buscar resolver o conflito que existe entre segurança alimentar e produção de bioenergia nesses países.

Nesse sentido, percebe-se que a Alemanha utiliza do discurso da interdependência e dos desafios comuns globais a fim de incentivar a cooperação em bioeconomia. Todavia, identifica-se um propósito econômico e político muito claro: de apoiar as inovações nessa área em outras regiões do mundo, bem como ter mais influência na tomada de decisão desses países, buscando atingir seus próprios interesses e, com isso, aumentar suas capacidades de poder no Sistema Internacional.

Cabe destacar, ainda, que a Alemanha possui outros dois documentos, que já foram mencionados no capítulo anterior e que visam identificar e sistematizar as políticas e estratégias em bioeconomia no restante do mundo<sup>74</sup> e determinar o papel da cooperação internacional em bioeconomia<sup>75</sup> para o desenvolvimento de uma economia sustentável, bem como para fortalecer a Alemanha enquanto um local para o desenvolvimento da bioeconomia. Nesse último documento, a Alemanha mostra que o BMBF está comprometido em estabelecer chamadas de projetos anuais com países parceiros, tendo prioridade países como Argentina, Brasil, Canadá, Chile, China, Índia, Malásia, Rússia e Vietnã.

A partir dessa análise, percebe-se que, enquanto a Alemanha tem uma estratégia muito clara e detalhada para a bioeconomia em âmbito global, sabendo exatamente qual é o seu objetivo e em que áreas pretende cooperar com cada país e região específica, o Brasil ainda não tem estratégias bem definidas nessa área e também não indica possíveis parceiros prioritários. Nesse caso, a falta de informação, bem como de interesses sobre o que o país quer no âmbito internacional e de convergência de objetivos entre os atores no âmbito doméstico, demonstra que o Brasil, ao cooperar com outros países, como a Alemanha – que dispõe de estratégias altamente detalhadas, interesses convergentes entre seus atores e sabe com quem quer cooperar e em quais áreas –, pode ter menor poder de barganha, sendo prejudicado nas negociações internacionais nessa área.

### 3.5 INSTRUMENTOS BILATERAIS DE COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA EM BIOECONOMIA

A partir da análise dos acordos bilaterais Brasil-Alemanha disponíveis na plataforma Concórdia<sup>76</sup>, foi possível notar-se que a pauta científica e tecnológica passa a integrar os

---

<sup>74</sup> Bioeconomy Policy Part III: Update Report of National Strategies around the World (GERMAN BIOECONOMY COUNCIL, 2018).

<sup>75</sup> Bioeconomy international: Global collaboration for bio-based economy (BMBF, 2016).

<sup>76</sup> Base de acordos internacionais do Ministério das Relações Exteriores (MRE).

acordos a partir do ano de 1996. Outrossim, que a bioeconomia aparece como tema apenas a partir de 2015.

Desse modo, a fim de analisar-se a cooperação em bioeconomia entre Brasil e Alemanha, selecionaram-se para descrição e análise os principais instrumentos bilaterais firmados entre Brasil e os projetos e atividades bilaterais decorrentes, identificados nos Quadros 4 e 5:

Quadro 4 – Instrumentos bilaterais Brasil-Alemanha em bioeconomia

INSTRUMENTO	ATORES SIGNATÁRIOS	OBJETIVOS	ÁREAS
Declaração de Intenções conjunta entre o Ministério Federal da Educação e Pesquisa da República Federal da Alemanha e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação da República Federativa do Brasil referente à cooperação científica e tecnológica na área da bioeconomia. (2015)	MCTIC e BMBF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- assegurar a alimentação mundial, a produção de alimentos saudáveis e seguros bem como garantir a organização sustentável da produção agrícola, do setor da química verde, do setor farmacêutico e de fontes de energia com base na biomassa;</li> <li>- desenvolvimento de processos para a utilização de matérias-primas renováveis;</li> <li>- pesquisar os fundamentos da economia sustentável de base biológica e para desenvolver tecnologias eficientes e inovadoras para tal;</li> <li>- desenvolver um programa coordenado que apoiará a pesquisa colaborativa em áreas de interesse mútuo e com prioridade nacional compartilhada;</li> <li>- instituir um grupo coordenador conjunto formado por representantes do BMBF e do MCTI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- produção agrícola;</li> <li>- uso industrial e energético de matérias-primas;</li> <li>- setor farmacêutico;</li> <li>- química verde;</li> <li>- biomassa.</li> </ul>
Memorando de Entendimento entre o Ministério da Agricultura e o Instituto Julius Kühn, Centro Federal Alemão de Pesquisa de Plantas Cultivadas, para a realização de ações conjuntas, com foco em energias renováveis, segurança alimentar e promoção da agricultura sustentável em pequenas propriedades. (2018)	MAPA e JKI - INSTITUTO JULIUS KÜHN – Centro Federal de Pesquisa para Plantas Cultivadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- promover ações conjuntas que visam contribuir para o desenvolvimento sustentável das indústrias dos setores de agricultura e alimentos nos dois países assim como a cooperação em ciência e tecnologias agrícolas e energias renováveis;</li> <li>- fortalecimento da agricultura, segurança alimentar e nutricional assim como o desenvolvimento dos pequenos agricultores familiares;</li> <li>- desenvolvimento de atividades conjuntas tais como cooperação técnica, intercâmbio de informações e desenvolvimento de capacidades institucionais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ciência e tecnologia agrícola;</li> <li>- energias renováveis;</li> </ul>
EDITAL Nº 33/2018: Concessão de bolsa na modalidade cátedra a pesquisadores ou docentes doutores de alto nível e de notório reconhecimento pela comunidade acadêmica e	CAPES e UNIVERSIDADE DE MÜNSTER	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concessão de bolsa na modalidade cátedra a pesquisadores ou docentes doutores de alto nível e de notório reconhecimento pela comunidade acadêmica e científica no Brasil e no exterior;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidade de venenos como fonte de produtos biofarmacêuticos;</li> </ul>

científica no Brasil e no exterior, especialista na seguinte área de conhecimento prioritária do Programa: Biodiversidade de venenos como fonte de produtos bio-farmacêuticos. (2018)			
Memorando de entendimento Entre Forschungszentrum Jülich GmbH - FZJ, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe - FNR e Financiadora de Estudos e Projetos – Finep. (2019)	FINEP e FNR e FZJ	- estabelecer parcerias de cooperação entre as Partes, para desenvolver e fortalecer uma rede de valor transnacional em cooperação científica, tecnológica e industrial, por meio do intercâmbio de experiências e desenvolvimento de planos de ação e atividades em áreas de interesse mútuo, principalmente na promoção e financiamento conjunto de projetos de pesquisa colaborativa no campo da bioeconomia.	- bioeconomia;
Acordo de Cooperação para pesquisa entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e o Ministério Federal da Educação e Pesquisa da Alemanha para chamadas conjuntas de propostas de pesquisa. (2014)	FAPESP e BMBF	- colaborar em Chamadas Conjuntas de Propostas (CCP), com o objetivo de promover e apoiar projetos de pesquisa envolvendo colaboração entre cientistas membros de instituições públicas ou privadas de ensino e pesquisa no Estado de São Paulo, Brasil e cientistas na Alemanha. Os projetos de pesquisa devem colaborar para desenvolver competências científicas e tecnológicas, promover alianças estratégicas para o desenvolvimento científico e tecnológico, promover a disseminação do conhecimento e gerar resultados que tenham potencial para aplicações que tenham valor de mercado nas áreas de interesse da FAPESP e do BMBF.	- produção alimentar; - agricultura sustentável; - conversão de biomassa;
Chamada conjunta para apresentação de propostas de colaboração conjunta em pesquisa no âmbito do Acordo de Cooperação Científica entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP e o Ministério Federal de Educação e Pesquisa da Alemanha – BMBF. (2015)	FAPESP e BMBF	- fornecer soluções no campo da bioeconomia, a fim de acomodar os desafios relacionados à Agricultura Sustentável, Produção de Alimentos e Conversão / Processamento de biomassa não alimentar produzida de forma sustentável em produtos de base biológica. O objetivo deste convite é que os projetos financiados apresentem resultados consideráveis e tangíveis ao final do período do projeto.	- Agricultura sustentável; - Produção de alimentos: processamento e embalagem de alimentos, com foco em processos e materiais sustentáveis (economia de energia e redução de resíduos); - Conversão / Processamento de biomassa não alimentar

			produzida de forma sustentável em produtos de base biológica.
Chamada conjunta para apresentação de propostas de colaboração conjunta em pesquisa no âmbito do Acordo de Cooperação Científica entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo na área de bioeconomia- FAPESP e o Ministério Federal de Educação e Pesquisa da Alemanha – BMBF. (2018)	FAPESP e BMBF	- o objetivo dessa chamada é financiar projetos colaborativos de pesquisa e desenvolvimento de alta qualidade sobre questões centrais de bioeconomia, fortalecendo as colaborações existentes e estabelecendo parcerias bilaterais São Paulo-Alemanha.	- Agricultura sustentável; - Produção de alimentos (foco na sustentabilidade de processos e materiais, economizando energia e reduzindo desperdícios); - Uso / processamento de biomassa produzida de forma sustentável para produzir produtos de base biológica; - Desenvolvimento de bioprodutos sustentáveis.
Acordo de cooperação científica e tecnológica com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na área de alimentação, biotecnologia, bioengenharia, biotecnologia, tecnologia de produção, engenharia mecânica e de software. (2014)	FAPESP e FhG	- pesquisa aplicada orientada à inovação, de interesse direto para a indústria brasileira e alemã.	- alimentação; -biotecnologia; -bioengenharia; - biotecnologia; - tecnologia de produção; - engenharia mecânica e de software.

<p>Declaração conjunta de intenções entre a EMBRAPA e a JKI (2019)</p>	<p>EMBRAPA e JKI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ampliar programas cooperativos e intercâmbio na área de pesquisa e tecnologia agropecuária;</li> <li>- realizar projetos conjuntos;</li> <li>- a cooperação será implementada com a execução de Projetos de Cooperação Técnica aprovados pelas partes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tecnologia agropecuária;</li> <li>- agricultura;</li> <li>- recursos naturais e mudanças climáticas;</li> <li>- biotecnologia;</li> <li>- nanotecnologia;</li> <li>- geotecnologia;</li> <li>- automação;</li> <li>- agricultura de precisão;</li> <li>- tecnologias da informação e comunicação;</li> <li>- sistemas de produção;</li> <li>- segurança dos alimentos;</li> <li>- nutrição e saúde;</li> <li>- mercados, políticas e desenvolvimento rural;</li> </ul>
<p>Memorando de Entendimento entre a EMBRAPA e a DBFZ (2019)</p>	<p>EMBRAPA e DBFZ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ampliar programas cooperativos e intercâmbio na área de pesquisa e tecnologia agropecuária;</li> <li>-estabelecerão cooperação em ciência e tecnologia por meio da realização de projetos conjuntos na área de uso da biomassa, incluindo seus fins energéticos, com o objetivo de ampliar a base de conhecimentos para o desenvolvimento sustentável da agricultura e o fortalecimento institucional;</li> <li>- A cooperação será implementada com a execução de Projetos de Cooperação Técnica (PCT) aprovados pelas Partes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- biomassa;</li> <li>- recursos naturais e mudanças climáticas;</li> <li>- tecnologia agroindustrial;</li> <li>- química verde;</li> <li>- mercados, políticas e desenvolvimento rural;</li> </ul>
<p>Acordo para o estabelecimento do BIO-INNO-HUB, uma parceria germano-brasileira para o desenvolvimento e a realização de projetos de inovação nos campos da bioeconomia avançada,</p>	<p>ABBI e CLIB</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- buscar o engajamento da academia, de instituições financeiras, órgãos governamentais e internacionais e a sociedade em geral para obter massa crítica para uma bioeconomia avançada global pela excelência científica, tecnológica e empreendedora;</li> <li>- apoiar o desenvolvimento das capacidades nos campos da Indústria 4.0 e da biotecnologia industrial, o fomento à construção de biorefinarias em escala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-bioeconomia avançada;</li> <li>-biotecnologia industrial;</li> <li>- biorefinarias.</li> </ul>

biotecnologia industrial e biorefinarias. (2018)		piloto no país, e a ampliação das redes de relacionamento e conhecimento sobre a bioeconomia avançada.	
Memorando de Entendimento entre FhG e EMBRAPII (Ano não identificado).	EMBRAPII e FhG	- promover o desenvolvimento de habilidades específicas em Ciência, Tecnologia e Inovação; - fornecer uma base para projetos conjuntos sobre questões de aplicabilidade na indústria brasileira; -incentivar o diálogo entre as associações industriais dos dois países.	- bioeconomia; - investigação marinha; - terras raras.
Centro de Projetos Fraunhofer para Inovação em Alimentos e Recursos Renováveis no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). (2013)	Secretária de Agricultura e Abastecimento (SAA) do Estado de São Paulo e FhG	- O objetivo é desenvolver produtos e processos inovadores nos dois países, realizando projetos de desenvolvimento orientados para a aplicação. Essa colaboração é uma resposta aos desafios da globalização e oferece às empresas parceiras nos dois países novas oportunidades para networking internacional e acesso a novos mercados.	- tecnologia de alimentos; - tecnologia de embalagens; -matérias-primas biogênicas.; - biotecnologia; - bioengenharia; - tecnologia de produção; - engenharia mecânica e de software.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos instrumentos bilaterais identificados.

O Quadro 5 envolve especificamente as propostas selecionadas a partir das chamadas conjuntas entre a FAPESP e o BMBF. Considerou-se relevante colocá-lo aqui, para que fossem identificadas as áreas de cada proposta selecionada.

Quadro 5 – Propostas selecionadas das Chamadas FAPESP-BMBF 2015 e 2018

<b>CHAMADA FAPESP-BMBF 2015</b>			
<b>PROPOSTA SELECIONADA</b>	<b>BRASIL</b>	<b>ALEMANHA</b>	<b>Áreas</b>
Pro-Planta - Proteção de plantas com peptídeos antimicrobianos e galatos	Instituto de Biociências (IB) / UNESP - Rio Claro	Universidade Aachen RWTH	Biopesticidas/ bioinseticidas
ESTASA - Aumentando a tolerância ao sal em lavouras de tomate para promover a agricultura e a produção de alimentos sustentáveis	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) / USP - Piracicaba	Universidade de Munster	Agricultura sustentável/ produção de alimentos
LiHaFOAM - Desenvolvimento de espuma rígida de poliuretano para isolamento térmico usando lignina e óleos vegetais não comestíveis como fonte natural de políois	CPA Brasil – Indústria e Comércio de Resinas Vegetais	FhG	bioprodutos
<b>CHAMADA FAPESP-BMBF 2018</b>			
Biodiversidade como recurso para o desenvolvimento de inseticida a base de microrganismos em agricultura e florestas sustentáveis (Bio-Entosource)	Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu/UNESP	Julius Kühn-Institut, Darmstadt	Biodiversidade/ bioinseticidas/ microorganismos
Aproveitamento inteligente da farinha de girassol visando uma tecnologia sustentável para recuperação integral e simultânea das proteínas, fibras e compostos fenólicos (SmartProSun)	Instituto de Tecnologia de Alimentos/SAASP	Instituto Fraunhofer de Engenharia de Processos e Embalagens	Proteínas
Produção sustentável e de base biológica de 1,3 propanodiol a partir de fontes de C5/C3 por clostrídios metabolicamente modificados (SupperC)	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP	Universidade Ulm	Biocombustíveis
Valorização de ligninas de cana-de-açúcar como materiais termoplásticos (SugarUP)	Instituto de Química de São Carlos/USP	Instituto Fraunhofer de Engenharia de Processos e Embalagens	Bioprodutos/ bioplásticos/ biopolímeros
Explorando Subprodutos de Frutas e Soro de Leite para o Design de Alimentos Inovadores com Maior Conteúdo de Vitaminas Produzidas por Bactérias Lácticas (VITALAB)	Faculdade de Ciências Farmacêuticas/USP	Universidade técnica de Munique	Bactérias
Sulfatases e oxidases marinhas para a obtenção de produtos biogênicos e de base biológica (BioTrim)	Instituto de Biociências de Rio Claro/UNESP	Universidade técnica de Munique	Bioprodutos/ biogenética

Fonte: elaborado pela autora com base nos instrumentos bilaterais identificados.

Através da análise dos quadros 4 e 5, é possível fazer-se algumas considerações acerca do ano em que os instrumentos são firmados, os objetivos e áreas contempladas. Os

instrumentos partem do ano de 2013, com o acordo entre a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e FhG para desenvolvimento de um Centro de Projetos em Alimentos e Recursos Renováveis no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). Percebe-se, portanto, que a cooperação antecede a assinatura dos instrumentos específicos em cooperação científica e tecnológica em bioeconomia, por parte dos atores ministeriais – nesse caso, entre MCTIC e BMBF, em 2015.

A maioria dos instrumentos delimitam que se trata de cooperação em âmbito científico e tecnológico, seja pelo próprio título do instrumento, seja pelo tipo de instrumento – que revela do que se trata de pesquisa –, do estabelecimento de centro de inovações ou quando, dentre os seus objetivos, menciona-se o desenvolvimento científico e tecnológico e de inovações. Para além disso, alguns instrumentos enfatizam o desenvolvimento conjunto de inovações com aplicação imediata e de produtos e serviços que sejam absorvidos pelo mercado, a fim de oferecer-se às empresas alemãs e brasileiras acesso a novos mercados. A única exceção à cooperação puramente em ciência e tecnologia refere-se à cooperação com a EMBRAPA, na qual ambos os instrumentos mencionam que a cooperação será feita através de projetos de cooperação técnica entre as partes, o que pode denotar transferência tecnológica.

Ao analisar-se os objetivos relacionados ao tipo de instrumento, é possível notar-se que as Declarações e Memorandos geralmente apresentam objetivos gerais, que demonstram o que os Estados estão buscando, ao cooperarem nessa área, e também apresentam alguns objetivos específicos. Já os instrumentos que envolvem chamadas conjuntas e editais geralmente apresentam apenas o objetivo específico, aquilo que se pretende desenvolver a partir daquele instrumento.

Em geral, os objetivos gerais envolvem a retórica dos bens públicos globais, ou seja, as preocupações com produção de alimentos, a produção de matérias-primas renováveis e o desenvolvimento sustentável enquanto os objetivos mais específicos tendem a refletir os interesses econômicos envolvidos na cooperação, uma vez que apontam para a necessidade de desenvolvimento de projetos de pesquisa em CT&I e pesquisas aplicadas, principalmente na área de biotecnologia industrial, orientados para a inovação na indústria e na agricultura. Os objetivos específicos também tendem a trazer um grau de detalhamento maior, o que demonstra com maior clareza que há, de fato, a vontade de implementação do instrumento e de que pelo menos uma das partes sabe o que quer com aquele instrumento.

Ao examinar-se os objetivos, é possível concluir-se que, em sua linguagem, tais instrumentos estabelecem uma distribuição aparentemente igualitária entre os países, à medida

que são colocados enquanto iguais e previstas responsabilidades compartilhadas e ganhos mútuos, mesmo sendo instrumentos muito vagos, principalmente no que tange a questões importantes de delimitar-se, como recursos financeiros a serem aportados por cada país e sobre registro de patentes em instrumentos que envolvem o desenvolvimento de tecnologias e inovação. Somente no caso dos instrumentos estabelecidos pela EMBRAPA demarca-se que os direitos de propriedade intelectual gerados ao longo dos projetos pertencerão à parte responsável pela sua criação, sendo, porém, obrigatória a concessão de licença para o uso da outra parte. Entretanto, também não é possível saber como as responsabilidades serão distribuídas entre os parceiros para verificar a quem pertenceria a criação a ser patenteada.

Por fim, as áreas contempladas nos instrumentos foram sistematizadas, conforme o Quadro 6:

Quadro 6 - Áreas contempladas nos instrumentos bilaterais Brasil-Alemanha

<b>Áreas instrumentos bilaterais</b>
Produção agrícola
Produção de alimentos
Matérias-primas/recursos naturais
Agricultura sustentável
Agricultura de precisão/tecnologia agrícola
Setor farmacêutico/biofármacos
Química verde/renovável
Biomassa
Energias renováveis
Biodiversidade
Bioeconomia*
Bioprodutos
Biotecnologia
Bioengenharia
Tecnologia de produção
Engenharia mecânica e de software
Biorrefinarias
Investigação marinha
Terras raras
Tecnologia de alimentos
Tecnologia de embalagens
Biopesticidas/bioinseticidas/biofertilizantes
Microorganismos
Proteínas
Biocombustíveis
Bactérias
Bioplásticos/biopolímeros
Biogenética
Nanotecnologia/nanobiotecnologia
Mudanças climáticas

Tecnologias da informação/computação e comunicação
Mercados, políticas e desenvolvimento rural
Segurança de alimentos
Nutrição e saúde

Fonte: Elaborado pela autora com base nos instrumentos bilaterais identificados.

A partir desse quadro, é possível notar-se que os instrumentos contemplam uma ampla gama de setores e áreas que perpassam a produção agrícola até o desenvolvimento de produtos e tecnologias específicas nessa área. Sendo assim, uma vez identificada a assimetria de informação sobre a bioeconomia entre Brasil e Alemanha, com base na análise do nível de detalhamento dos documentos dos dois países nas seções anteriores, a próxima seção busca entender se a agenda bilateral reflete igualmente as áreas elencadas nos documentos nacionais dos dois países.

### 3.6 ANÁLISE COMPARATIVA DAS ÁREAS CONTEMPLADAS NOS INSTRUMENTOS BILATERAIS E NAS POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS DE BRASIL E ALEMANHA

A fim de analisar-se se as áreas de interesse elencadas nas políticas e estratégias dos dois países estão presentes, de forma igualitária, na cooperação bilateral Brasil-Alemanha em bioeconomia, é necessário analisar-se comparativamente as áreas contempladas nos instrumentos com as áreas estabelecidas nas políticas e estratégias de Alemanha e Brasil. Para isso, primeiramente buscou-se entender se havia similaridade entre as áreas elencadas pelos atores brasileiros e entre os atores alemães, chegando-se ao Quadro 7:

Quadro 7 – Áreas em comum das estratégias, planos e programas nacionais de bioeconomia entre os atores da bioeconomia no Brasil e entre os atores da bioeconomia na Alemanha

<b>Áreas em comum MCTIC e MAPA</b>	<b>Áreas em comum BMBF e BMEL</b>
Não foram identificadas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomassa;</li> <li>2. Biorrefinarias;</li> <li>3. Bioprodutos;</li> <li>4. Bioplásticos/biopolímeros;</li> <li>5. Químicos renováveis/indústria química;</li> <li>6. Biotecnologia;</li> </ol>

	7. Biofármacos; 8. Criação de animais e peixes; 9. Algas; 10. Enzimas.
--	---------------------------------------------------------------------------------

Fonte: elaborado pela autora com base nos documentos MCTIC (2018), MAPA (2019), BMBF (2011) e BMEL (2014).

A partir do Quadro 7, foi possível identificar-se que o MCTIC e o MAPA não dispõem de áreas de interesse em comum em seu plano de ação e programa, respectivamente. Já a partir dos documentos do BMBF e BMEL, foram encontradas dez áreas consideradas prioritárias por ambos os atores, sendo mencionadas em ambos os documentos. Como já foi apontado anteriormente, isso demonstra que os atores da bioeconomia no Brasil considerados na análise deste trabalho não têm convergência sobre o que entendem como as áreas necessárias para o desenvolvimento da bioeconomia. Isso revela que, ao cooperar-se com outros parceiros internacionais, como é o caso da Alemanha, que tem atores que internamente convergem sobre as áreas da bioeconomia as quais buscam desenvolver, há mais chances de que seus interesses sejam satisfeitos nas negociações internacionais. Após essa primeira constatação, buscou-se identificar as áreas que aparecem tanto nos documentos do Brasil quanto da Alemanha, o que pode ser verificado a partir do Quadro 8:

Quadro 8 – Áreas em comum das estratégias, planos e programas nacionais de bioeconomia de Brasil e Alemanha

<b>Áreas em comum Brasil e Alemanha</b>
1. Biomassa; 2. Biorrefinarias; 3. Bioprodutos; 4. Bioplásticos/biopolímeros; 5. Químicos renováveis/ indústria química; 6. Biotecnologia; 7. Micro-organismos; 8. Biogás; 9. Biofertilizantes; 10. Enzimas; 11. Biocombustíveis; 12. Biorremediação; 13. Engenharia genética; 14. Ervas/plantas medicinais; 15. Energias renováveis.

Fonte: elaborado pela autora com base nos documentos MCTIC (2018), MAPA (2019), BMBF (2011) e BMEL (2014).

Foram encontradas quinze áreas que são consideradas tanto pelo Brasil quanto pela Alemanha para o desenvolvimento da bioeconomia em seus documentos, o que mostra que há interesses comuns entre ambos os atores – e que inclusive justificaria a cooperação entre eles. Em seguida, foram identificadas todas as áreas contidas nos instrumentos bilaterais e, a partir disso, verificou-se se a área repetiu-se ao longo dos instrumentos e se também estava contida nas áreas consideradas pelo Brasil e pela Alemanha em seus documentos ministeriais. Os resultados estão apresentados no Quadro 9:

Quadro 9 – Áreas dos instrumentos bilaterais entre Brasil e Alemanha contempladas nas suas estratégias, planos e programas nacionais de bioeconomia

Áreas instrumentos bilaterais	Número de vezes que a área aparece em instrumentos bilaterais	Presença da área nos documentos do Brasil	Presença da área nos documentos da Alemanha
Produção agrícola	3		X
Produção de alimentos	3		
Matérias-primas/recursos naturais	4		X
Agricultura sustentável	3		
Agricultura de precisão/tecnologia agrícola	3		X
Setor farmacêutico/biofármacos	2		X
Química verde/renovável	2	X	X
Biomassa	5	X	X
Energias renováveis	1	X	X
Biodiversidade	2	X	
Bioeconomia*	3		
Bioprodutos	3	X	X
Biotecnologia	4	X	X
Bioengenharia	2		
Tecnologia de produção	3		X
Engenharia mecânica e de software	2		X
Biorrefinarias	1	X	X
Investigação marinha	1		X
Terras raras	1		
Tecnologia de alimentos	1		X
Tecnologia de embalagens	1		
Biopesticidas/bioinseticidas/biofertilizantes	2	X	X
Micro-organismos	1	X	X
Proteínas	1		X
Biocombustíveis	1	X	X
Bactérias	1		X
Bioplásticos/biopolímeros	1	X	X
Biogenética	1		
Nanotecnologia/nanobiotecnologia	1	X	X
Mudanças climáticas	2		X

Tecnologias da informação/computação e comunicação	1		X
Mercados, políticas e desenvolvimento rural	2		
Segurança de alimentos	1		
Nutrição e saúde	1		
<b>Número de áreas contempladas nos instrumentos pelo Brasil e Alemanha</b>	-	12	23

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da análise do quadro 9, foi possível perceber-se que as áreas elencadas nos documentos do Brasil – que, nesta pesquisa, restringem-se a um Plano de Ação em bioeconomia (MCTIC) e a um Programa de bioeconomia (MAPA) – como as áreas de interesse para o desenvolvimento da bioeconomia apareceram doze vezes, nos instrumentos bilaterais, enquanto as áreas elencadas nos documentos alemães – que, nesta pesquisa consistem nas Políticas Nacionais em bioeconomia (BMBF/BMEL) – apareceram vinte e três vezes. Ademais, apenas 11 áreas contempladas nos instrumentos são de interesse tanto da Alemanha como do Brasil, o que revela que, nos demais 23 instrumentos, uma das partes – notadamente, a que tem mais informação – tem mais poder de definir a agenda da negociação.

Cabe destacar, ainda, que, das áreas que mais repetem-se, que aparecem dentre três a cinco vezes nos instrumentos bilaterais e que envolvem basicamente o setor agrícola – por meio da produção de alimentos, matérias-primas, biomassa – isto é, áreas que não são intensivas em tecnologia, são áreas que aparecem apenas nos documentos da Alemanha, o que demonstra que a Alemanha pode estar influenciando a agenda, nesse sentido. Ao passo que dentre as áreas que mais repetem-se e envolvem biotecnologia e bioprodutos – ou seja, CT&I – são áreas de interesse de ambos os signatários. Isso pode demonstrar que o Brasil busca, ao cooperar com a Alemanha, desenvolver novas tecnologias e inovação, ao passo que a Alemanha tem o intuito de cooperar com o Brasil em áreas não intensivas em CT&I.

Com isso, ao contrário do que se coloca entre os motivos da cooperação internacional em CT&I, não se percebe o interesse da Alemanha em contribuir com o desenvolvimento brasileiro em CT&I, nessa área. Pelo contrário, percebe-se o seu interesse na manutenção da cooperação em áreas nas quais o Brasil já é desenvolvido. Sendo assim, o Brasil pode não estar conseguindo beneficiar-se das suas vantagens comparativas – ou seja, conseguindo, através delas, barganhar e impor mais os seus interesses, em outras áreas que envolvem CT&I, na cooperação.

Ademais, constata-se que, ao longo do discurso dos documentos da Alemanha, a preocupação com a produção agrícola sustentável e a produção de alimentos, a preocupação

com a disponibilidade de matérias-primas, com a disponibilidade de biomassa e seu aproveitamento em bioprodutos, bem como a conservação da biodiversidade, é muito presente, e, em particular, quando essas áreas mencionadas estão ligadas à cooperação com países em desenvolvimento, como o Brasil, o que revela que as áreas consideradas prioritárias para cooperação da Alemanha com o Brasil estão sendo contempladas nos acordos que o país está estabelecendo com seu parceiro. Ao passo que, no caso do Brasil, as suas áreas de interesse estão sendo menos consideradas na cooperação que tem estabelecido com a Alemanha.

A partir desta análise, foi possível verificar-se que a Alemanha tem suas áreas de interesse para o desenvolvimento da bioeconomia contempladas em maior medida nos instrumentos bilaterais do que o Brasil.

### 3.7 CONCLUSÕES PARCIAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo, ao analisar-se alguns aspectos domésticos de cada país no desenvolvimento da bioeconomia e na condução da cooperação internacional, percebeu-se que eles acabam por reforçar uma situação de assimetria, ao invés de contribuir para a sua superação. Ou seja, a ausência de políticas nacionais somada ao baixo detalhamento dos documentos ministeriais e nível de informação dos atores da bioeconomia no Brasil são fatores que podem contribuir para que o Brasil tenha menor poder de barganha no âmbito internacional, reforçando as relações de poder entre si e seu parceiro – no caso, a Alemanha –, mantendo um contexto de assimetria na negociação em bioeconomia.

Essa análise demonstrou que a Alemanha, ao contrário do Brasil, além de já ter estratégias nacionais em bioeconomia de ambos os atores ministeriais, compreende um alto nível de detalhamento dessas políticas, nas quais também é possível perceber-se o alto nível de informação que a Alemanha rege, nessa área. No Brasil, apesar de o MCTIC ter um Plano de Ação detalhado, que define com clareza as áreas nas quais o país pretende desenvolver-se, isso não se verifica no documento do MAPA, que se trata de um Programa instituído por uma portaria nacional e que tem um detalhamento muito baixo.

Para a análise dos entraves internos ao desenvolvimento da bioeconomia, foram considerados tanto o nível de articulação e convergência entre os atores ministeriais quanto os entraves burocráticos domésticos. No caso da Alemanha, percebe-se que há grande similaridade entre as Estratégias dos atores ministeriais, o que demonstra um alto nível de convergência entre seus interesses e, portanto, que não se trata de um entrave ao desenvolvimento da bioeconomia no país. Além disso, os desafios elencados pela Alemanha envolvem questões que, mesmo

sendo apresentadas como entraves, percebe-se que o país já atua para minimizar esses obstáculos, como por meio de um sistema de inovação em bioeconomia e de estratégias para a cooperação internacional nessa área.

Já em relação ao Brasil, além de perceber-se que os atores ministeriais tem muito pouca convergência entre suas políticas, bem como o reconhecimento de que não há uma instância central que coordene as ações dos atores envolvidos na bioeconomia, há entraves internos primários ao desenvolvimento da bioeconomia no país. Dentre eles, questões burocráticas que envolvem a ausência de um marco regulatório apropriado.

Ademais, foi possível identificar-se que, enquanto a Alemanha define exatamente aquilo que busca no âmbito internacional e com quem busca cooperar internacionalmente e em quais áreas, no caso do Brasil, apenas o MCTIC cita, de forma muito breve, específica e sem informações adicionais, a necessidade de cooperação internacional nessa área. Além disso, pôde-se verificar a estratégia internacional da Alemanha nessa área, no que tange aos seus interesses com países em desenvolvimento. Ao analisar-se os instrumentos bilaterais com o Brasil, percebeu-se que a sua estratégia está sendo implementada, uma vez que as áreas contempladas na cooperação com o Brasil são majoritariamente em áreas menos intensivas em CT&I e que envolvem produção de alimentos e biomassa.

Por fim, ao examinar-se os instrumentos bilaterais, mesmo com estes possuindo uma linguagem que denota simetria entre as partes através do compartilhamento de responsabilidade e de ganhos, e ao analisar-se as áreas contempladas nas políticas dos dois países em relação às áreas que aparecem nos instrumentos bilaterais, foi possível observar-se que os interesses alemães estão mais presentes do que os interesses brasileiros, verificando-se uma assimetria na cooperação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

À luz da análise da cooperação Brasil-Alemanha em bioeconomia, com esta dissertação, buscou-se observar em que medida essa cooperação trata-se de um caso de cooperação Norte-Sul ou assimétrica, identificando-se alguns fatores que podem contribuir com essa assimetria.

Inicialmente, entende-se, por um contexto assimétrico, aquele no qual relacionam-se Estados com diferentes capacidades de poder. Tradicionalmente, as capacidades de poder dos Estados eram atribuídas a aspectos materiais, entretanto, é necessário levar-se em consideração a CT&I enquanto um recurso de poder – e, portanto, enquanto fatores de assimetria entre os

Estados. Desse modo, dados sobre capacidades em CT&I dos Estados, em geral, por si só, revelam assimetrias, sendo, porém, insuficientes para explicar as assimetrias nas negociações internacionais. É necessário levantar-se dados adicionais, como a importância da informação enquanto fonte de poder nas negociações em CT&I.

A diferenciação de capacidades, no que tange ao desenvolvimento de CT&I, e, no caso deste trabalho, o desenvolvimento da bioeconomia, deriva dos diferentes estágios de desenvolvimento dos Sistemas de Inovação de cada país, o que, por sua vez, advém de uma questão estrutural – ou seja, de uma especialização econômica histórica entre os países. Nesse caso, a partir das trajetórias de desenvolvimento da bioeconomia nos dois países e da sua relação com o desenvolvimento do Sistema de Inovação de Brasil e Alemanha, haveria uma tendência para a manutenção da situação de dependência entre si, haja vista que se trata de uma relação Norte-Sul.

Entretanto, a bioeconomia configura um novo cenário, no qual a cooperação estabelece-se entre os países, visto que, para o seu desenvolvimento, são necessários recursos e capacidades que estão distribuídos entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. E, com isso, os países em desenvolvimento poderiam beneficiar-se, conseguindo obter maior poder de barganha na negociação. Todavia, apesar de a bioeconomia vislumbrar uma possibilidade de mudança nas relações Norte-Sul, ao analisar-se alguns aspectos domésticos de cada país no desenvolvimento da bioeconomia e na condução da cooperação internacional, percebe-se que eles acabam por reforçar uma situação de assimetria, ao invés de contribuir para a sua superação.

Em suma, neste trabalho, foi possível perceber que é em grande medida, no âmbito doméstico, que se criam as condições para que a assimetria entre os Estados seja estabelecida no âmbito internacional. Nesse contexto, percebeu-se que o nível de informação que cada Estado detém na área da cooperação determina quem é capaz de influenciar e ter maior poder de barganha nas negociações. Esse nível de informação, por sua vez, é perceptível através das políticas estabelecidas por cada Estado nessa área e do seu grau de detalhamento. Ademais, observou-se que esse nível de informação não se dá individualmente, uma vez que se está tratando de uma pluralidade de atores que são responsáveis internamente por estabelecer interesses e preferências que, por sua vez, determinarão qual é o interesse nacional na área – que, então, deverá ser a pauta de cooperação ente os países.

Dessa forma, o baixo nível de informação dos atores da bioeconomia no Brasil, que revela-se no baixo detalhamento de seus documentos e na ausência de convergência entre os

interesses dos seus atores, é fator que pode contribuir para que o país tenha menor poder de barganha no âmbito internacional, reforçando as relações de poder entre si e seu parceiro – no caso, a Alemanha. Por fim, ao analisar-se os instrumentos bilaterais, percebeu-se que, de fato, a Alemanha tem conseguido que seus interesses tenham sido contemplados em maior medida do que o Brasil, verificando-se uma situação de assimetria na cooperação internacional em bioeconomia entre esses países.

Cabe destacar, também, que as descobertas deste trabalho não são categóricas. Ou seja, apesar de ter-se identificado a assimetria na cooperação em bioeconomia entre Brasil e Alemanha, a partir das variáveis analisadas, isso não quer dizer que ambos os países não podem beneficiar-se dessa cooperação. Afinal, conforme os autores que tratam da assimetria nas negociações internacionais, mesmo que a cooperação aconteça em um contexto assimétrico, no qual o país do Norte pode influenciar mais a cooperação do que o país do Sul, isso não faz com que o país do Sul não possa ser favorecido na cooperação. O que pode acontecer é que as ações do país do Norte podem gerar benefícios não intencionais para o país do Sul. Além disso, mesmo que, por meio dessa cooperação, não se deem mudanças estruturais, podem ocorrer transformações incrementais, que resultarão em aumento das capacidades do país mais fraco, mesmo que isso não signifique uma aproximação, em alguma medida, do país mais forte. Ademais, o que se deve considerar é se, em cada caso particular, as partes estão satisfeitas com o resultado alcançado na cooperação.

Em face de tais conclusões, salienta-se que o esforço aqui prestado contribui para o avanço dos estudos sobre bioeconomia – mais especificamente, no Brasil – e sobre a cooperação internacional nessa área. Ademais, este estudo aborda a interface entre Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação, algo que é recente e pouco abordado no campo teórico das Relações Internacionais. Sendo assim, destaca-se algumas limitações impostas à pesquisa. Dentre tais limitações, está a dificuldade de identificação de todos os atores da bioeconomia no Brasil, e, mais ainda, na Alemanha, uma vez que consiste em uma área emergente, muito recente e que envolve diversos setores. A partir disso, reconhece-se, também, a dificuldade de acesso a todos os instrumentos bilaterais resultantes da cooperação Brasil-Alemanha, principalmente no caso dos instrumentos bilaterais firmados entre atores não governamentais. Ademais, por tratar-se de instrumentos bilaterais recentes, informais e pouco detalhados, não é possível saber-se em que medida serão de fato implementados.

Tais limitações, por sua vez, podem ser traduzidas na proposição de estudos futuros. Observa-se a possibilidade de uma análise do lugar estrutural ocupado por Brasil e Alemanha,

nas Relações Internacionais, e, a partir disso, um estudo da construção das suas capacidades em CT&I, a fim de determinar-se, de forma mais precisa, a assimetria de poder entre os atores, baseada no conhecimento; verificar em que medida a falta de informação dos atores domésticos a respeito da bioeconomia, a ausência de uma estratégia nacional em bioeconomia advém não da falta de informação, mas da falta de interesse ou da divergência de interesse entre os atores que trabalham com o tema no Brasil; verificar como e por quem os conceitos de bioeconomia foram elaborados em cada país; verificar como e por que a bioeconomia entra na pauta política, inserindo-se na OCDE, na FAO e em outras organizações internacionais; dentro do panorama global, regional e nacional da bioeconomia, incluir políticas e iniciativas setoriais, não específicas em bioeconomia, mas que a englobe; análise documental de todos os atores da bioeconomia no Brasil e na Alemanha, e não apenas dos atores governamentais; realização de entrevistas com os atores da bioeconomia dos dois países, que, em paralelo à análise documental aqui proposta, resultaria em uma compreensão mais profunda acerca dos documentos analisados; exploração das contribuições das teorias de políticas públicas, a fim de compreender-se os processos de tomada de decisão domésticos; realização de entrevistas com os atores da bioeconomia dos dois países, com o intuito de entender-se o processo de tomada de decisão; análise do que já foi implementado, a partir dos instrumentos bilaterais, em bioeconomia.

## REFERÊNCIAS

### Fontes primárias

- **Instrumentos bilaterais**

Memorando de Entendimento entre o Ministério da Agricultura e o Instituto Julius Kühn, Centro Federal Alemão de Pesquisa de Plantas Cultivadas, para a realização de ações conjuntas, com foco em energias renováveis, segurança alimentar e promoção da agricultura sustentável em pequenas propriedades. 2018. Fornecido pela EMBRAPA por email.

EDITAL Nº 33/2018: Concessão de bolsa na modalidade cátedra a pesquisadores ou docentes doutores de alto nível e de notório reconhecimento pela comunidade acadêmica e científica no Brasil e no exterior, especialista na seguinte área de conhecimento prioritária do Programa: Biodiversidade de venenos como fonte de produtos bio-farmacêuticos. 2018. Disponível em:

<

[https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/12092018\\_Editais\\_33\\_2018\\_Universidade\\_de\\_Munster.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/12092018_Editais_33_2018_Universidade_de_Munster.pdf)>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

Memorando de entendimento entre Forschungszentrum Jülich GmbH - FZJ, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe - FNR e Financiadora de Estudos e Projetos – Finep. 2019. Fornecido pela FINEP por email.

Acordo de Cooperação para pesquisa entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e o Ministério Federal da Educação e Pesquisa da Alemanha para chamadas conjuntas de propostas de pesquisa. 2014. Disponível em: < <http://www.fapesp.br/9033> >. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

Chamada conjunta para apresentação de propostas de colaboração conjunta em pesquisa no âmbito do Acordo de Cooperação Científica entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP e o Ministério Federal de Educação e Pesquisa da Alemanha – BMBF. 2015. Disponível em: < <http://www.fapesp.br/en/9398> >. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

Chamada conjunta para apresentação de propostas de colaboração conjunta em pesquisa no âmbito do Acordo de Cooperação Científica entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo na área de bioeconomia- FAPESP e o Ministério Federal de Educação e Pesquisa da Alemanha – BMBF. 2018. Disponível em: < <http://www.fapesp.br/en/11573> >. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

Acordo de cooperação científica e tecnológica com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na área de alimentação, biotecnologia, bioengenharia, biotecnologia, tecnologia de produção, engenharia mecânica e de software. 2014. Disponível em: <

[https://www.brazil.fraunhofer.com/en/cooperations\\_in\\_brazil/cooperations/cooperation-agreement-with-fapesp.html](https://www.brazil.fraunhofer.com/en/cooperations_in_brazil/cooperations/cooperation-agreement-with-fapesp.html) > e <

[https://www.brazil.fraunhofer.com/pt/cooperations\\_in\\_brazil/cooperacoes/assinatura\\_FAPESP.html](https://www.brazil.fraunhofer.com/pt/cooperations_in_brazil/cooperacoes/assinatura_FAPESP.html)> . Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

Declaração conjunta de intenções entre a EMBRAPA e a JKI. 2019. Fornecido pela EMBRAPA por email.

Memorando de Entendimento entre a EMBRAPA e a DBFZ. 2019. Fornecido pela EMBRAPA por email.

Acordo para o estabelecimento do BIO-INNO-HUB, uma parceria germano-brasileira para o desenvolvimento e a realização de projetos de inovação nos campos da bioeconomia avançada, biotecnologia industrial e biorefinarias. 2018. Disponível em: < <http://www.abbi.org.br/pt/noticia/brasil-e-alemanha-firmam-parceria-para-o-desenvolvimento-da-bioeconomia/> >. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

Memorando de Entendimento entre Fraunhofer e EMBRAPAII. Ano não identificado. Disponível em: <

[https://www.brazil.fraunhofer.com/en/cooperations\\_in\\_brazil/cooperations/cooperation-agreement-with-embrapii.html](https://www.brazil.fraunhofer.com/en/cooperations_in_brazil/cooperations/cooperation-agreement-with-embrapii.html) >. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

Centro de Projetos Fraunhofer para Inovação em Alimentos e Recursos Renováveis no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). 2013. Disponível em: <

[https://www.brazil.fraunhofer.com/en/cooperations\\_in\\_brazil/project\\_center/fpc\\_campinas.html](https://www.brazil.fraunhofer.com/en/cooperations_in_brazil/project_center/fpc_campinas.html) > e < <https://www.ivv.fraunhofer.de/en/kooperation-brasilien.html> >. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). Sobre a FAPESP. BMBF - Propostas selecionadas / Selected proposals 2015 e 2018. 2020. Disponível em: < <http://www.fapesp.br/10890#2015> >. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

- **Documentos de arquivos**

Declaração de Intenções conjunta entre o Ministério Federal da Educação e Pesquisa da República Federal da Alemanha e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação da República Federativa do Brasil referente à cooperação científica e tecnológica na área da bioeconomia .2015. Fornecido pela Assessoria de Assuntos Internacionais (ASSIN)/MRE por email.

### Fontes secundárias

ALBIN, C. **Justice and Fairness in International Negotiation**. Cambridge University Press, 2001, cap. 2.

ANGELL, Norman. **A grande ilusão**. Editora Universidade de Brasília, Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2002.

ARCURI, Marcos. Políticas de CT&I e Financiamento Público à Infraestrutura de C&T: Comparações Internacionais e Mapeamento da Infraestrutura Nacional. In: **Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil** / organizadoras: Fernanda De Negri, Flávia de Holanda Schmidt Squeff. – Brasília : IPEA : FINEP : CNPq, 2016.

BAIARDI, A.; RIBEIRO, M. C. A cooperação internacional Norte-Sul em ciência e tecnologia: gênese e evolução. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. 63, p. 593-608, 2011.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). Quem somos. 2020. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). A Bioeconomia Brasileira em Números. BNDES Setorial 47, p. 277-332. 2018.

BIOFUTURE PLATFORM. Biofuture platform. 2019. Disponível em: <http://PLatplatform.org/>. Acesso em: 14 de outubro de 2019.

BioSTEP. 2019a. About BioSTEP. Disponível em: <http://www.bio-step.eu/biostep/about-biostep/>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

BioSTEP. 2019b. Bioeconomy Policies Around the World. Disponível em: <http://www.bio-step.eu/background/bioeconomy-strategies.html>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

CARLSNAES, W.; RISSE, T.; SIMMONS, B. **Handbook of International Relations**. SAGE Publications Ltd. 2002.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Projeto: Mapeamento de Competências em Temas Estratégicos em Bioeconomia. Relatório Final – Panorama da Bioeconomia no Brasil e Identificação das Áreas Estratégicas. Brasília, 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Projeto: Mapeamento de Competências em Temas Estratégicos em Bioeconomia. Panorama Preliminar das Áreas da

Bioeconomia no Brasil e suas Conexões com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS. Brasília, 2016.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Missão e Objetivos. 2020. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/missao-e-objetivos>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

CEPAL. Sobre a CEPAL. 2020. Disponível em: <https://www.cepal.org/pt-br/cepal-0>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

CEPAL. Hacia una visión regional de bioeconomía en América Latina y el Caribe. 2018a.

CEPAL. Bioeconomía en América Latina y el Caribe. Memoria del seminario regional realizado em Santiago, los días 24 y 25 de enero de 2018. 2018b.

COMISSÃO EUROPEIA. Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe. 2012 Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

COMISSÃO EUROPEIA. A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated bioeconomy strategy. 2018. Disponível em: [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf). Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). Bioeconomia – Um novo paradigma para a sociedade mundial e uma oportunidade para o setor agropecuário brasileiro. 2017.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). Institucional. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/cna/institucional-cna>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Bioeconomia: oportunidades, obstáculos e agenda. – Brasília: CNI, 2014. 81 p.: il. – (Propostas da indústria eleições 2014; v. 35)

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Bioeconomia: uma agenda para o Brasil. – Brasília: CNI, 2013.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Institucional. 2020. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/institucional/>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Institucional. 2020. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/acessoainformacao/institucional>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

COSTA, Wanderley Messias da. **Geografia política e geopolítica**. São Paulo, Edusp, 1992.

DAHL, Robert A. **The concept of power**. Behavioral Science, 2:3 (1957).

DANUBE-INCO.NET. Position paper: Bioeconomy for the Danube Region. 2017. Disponível em: [https://danube-inco.net/object/document/18543/attach/Position\\_Paper\\_Towards\\_a\\_Danube\\_bioeconomy\\_RT\\_I\\_strategy.pdf](https://danube-inco.net/object/document/18543/attach/Position_Paper_Towards_a_Danube_bioeconomy_RT_I_strategy.pdf). Acesso em: 03 de fevereiro de 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Quem somos. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/quem-somos>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Desafios para a inserção da bioeconomia brasileira no contexto mundial Análise preliminar da consulta a stakeholders. Brasília, 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL (EMBRAPII). Institucional. 2020. Disponível em: <https://embrapii.org.br/institucional/quem-somos/>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

FEARON, James D. Rationalist Explanations for War. **International Organization**, Vol. 49, No. 3 (Summer, 1995), pp. 379-414. The MIT Press. 1995.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF). National Research Strategy BioEconomy 2030: Our Route towards a biobased economy. 2011.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF). Destination Bioeconomy: Research for a Biobased and Sustainable Economic Growth. 2014.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF). Bioeconomy International Global collaboration for bio-based economy. 2016.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF); FEDERAL MINISTRY OF FOOD AND AGRICULTURE (BMEL). Bioeconomy in Germany: opportunities for a bio-based and sustainable future. 2014.

FEDERAL MINISTRY OF FOOD AND AGRICULTURE (BMEL). National Policy Strategy on Bioeconomy. 2014.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF). The new High-Tech Strategy. Innovations for Germany. Berlin, 2014.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF). High-Tech Strategy 2020 for Germany. Berlin, 2010.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF). The High-Tech Strategy for Germany. Berlin, 2006.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). 2020. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/sobre-a-finep>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Assessing the contribution of bioeconomy to countries' economy. A brief review of national frameworks. 2018.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). Sobre a FAPESP. 2020. Disponível em: <http://www.fapesp.br/sobre/>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

GAILLARD, J. "North-South Research Partnership: Is Collaboration Possible between Unequal Partners?" **Knowledge and Policy**, Vol.7 (2), pp.31-63. 1994.

GERMANY BIOECONOMY COUNCIL. Bioeconomy council. 2019. Disponível em: <https://biooekonomierat.de/en/bioeconomy-council/>. Acesso em: 14 de outubro de 2019

GERMANY BIOECONOMY COUNCIL. Bio-economy Council Report. Bio-economy innovation. 2010.

GERMANY BIOECONOMY COUNCIL. Bioeconomy Policy (Part I) Synopsis and Analysis of Strategies in the G7. 2015a.

GERMANY BIOECONOMY COUNCIL. Bioeconomy Policy (Part II) Synopsis of National Strategies round the World. 2015b.

GERMANY BIOECONOMY COUNCIL. Bioeconomy Policy (Part III) Update Report of National Strategies around the world. 2018.

GILPIN, Robert. **War and Change in World Politics**. Cambridge University Press. 1981.

GIURCA, Alexandru. **The Forest-based Bioeconomy: Actor networks, policies and politics in Germany and northern Europe**. 2018.

KEOHANE, Robert. **After Hegemony**. Cooperation and Discord in the World Political Economy. Princeton: Princeton University Press, 1984

\_\_\_\_\_. International Institutions: Can Interdependence Work? **Foreign Policy**, vol. 1998

KEOHANE, Robert O; NYE, Joseph S. Power and interdependence in the information age. **Foreign Affairs**; Sep/Oct 1998; 77, 5; Alumni - Research Library pg. 81.

KRIGE, J.; KAI-HENRIK, B. Science, technology, and international affairs. **Osiris**, v. 21, n. 1, pp. 1-21, 2006.

MACKINDER, Halford. J. O pivô geográfico da história. In: **The Geographical Journal**, Londres, n. 4, Abril de 1904, volume XXIII.

MAYER, M.; CARPES, M.; KNOBLICH, R. (Eds). **The Global Politics of Science and Technology**. Londres: Springer, 2014, v. 2.

MEARSHEIMER, John. **The tragedy of great power politics**. New York: W. W. Norton " & Co. 2001.

MIGDAL, Joel S. Internal Structure and External Behaviour: Explaining Foreign Policies of Third World States. **SAGE Journals**. Ltd Vol 4, Issue 5, 1972.

MILNER, H. **Interests, Institutions and Information: domestic politics and international relations**. Princeton, Princeton University Press, 1997.

\_\_\_\_\_. International Theories of Cooperation among Nations: Strengths and Weaknesses. **World Politics**, v. 44, n. 3, p. 466-496, 1992.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade do MAPA. Portaria nº 121, de 18 de junho de 2019.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES (MCTIC). Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016 – 2022. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES (MCTIC). Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015. Balanço das Atividades Estruturantes 2011. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). Parques tecnológicos e incubadoras para o desenvolvimento do Brasil: Benchmarking de Sistemas Internacionais de Inovação. Brasília: 2015, 129p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES (MCTIC). Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia (PACTI). Brasília, 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). 2020. Comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caribenhos – CELAC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=20742:comunidade-dos-estados-latino-americanos-e-caribenhos-celac>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

MORGENTHAU, H. J. **A Política entre as Nações: A luta pelo poder e pela paz**. Brasília: Editora Universidade de Brasília: Imprensa oficial do Estado de São Paulo: Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais. 2003. 1152p. (Clássicos IPRI).

OCDE. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption, OECD Publishing, Paris 2018. Disponível em: [https://doi.org/10.1787/sti\\_in\\_outlook-2018-en](https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en) 2018. Acesso em: 24 de janeiro de 2019.

OCDE. The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. 2009.

OCDE. Who we are. 2020. Disponível em: <http://www.oecd.org/about/>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

PFETSCH, F. Power in International Negotiations: symmetry and asymetry. **De Boeck Supérieur**, 2011/2 n° 16. Disponível em: <https://www.cairn.info/revue-negotiations-2011-2-page-39.htm> Acesso em 20 de fevereiro de 2019.

POPOLO, D. Science and International Relations: Brazil and the geopolitics of knowledge. **Brazilian Journal of International Relations**. Marília, v. 5, n°2, p. 291-311, 2016.

PUTNAM, R. Diplomacy and Domestic Politics: The Logic of Two-Level Games. **International Organization**, Vol. 42, No. 3 (Summer, 1988), pp. 427-460: The MIT Press.

PUTNAM, R. Diplomacia e política doméstica: a lógica dos jogos de dois níveis. **Revista de Sociologia Política**, Curitiba, v. 18, n. 36, p. 147-174, jun. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010444782010000200010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010444782010000200010&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 22 de fevereiro de 2019.

RUGGIE, John Gerard. “International Responses to Technology: Concepts and Trends.” **International Organization**, v. 29, n. 3, 1975, p. 557-583.

SALOMÓN, Monica; PINHEIRO, Leticia. Análise de Política Externa e Política Externa Brasileira: trajetória, desafios e possibilidades de um campo de estudos. **Revista Brasileira de Política Internacional**, Brasília, Vol. 56, no 1, 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). 2020. Disponível em:

[https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais\\_adicionais/conheca\\_quemsomos/](https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/conheca_quemsomos/). Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Projeto Bioeconomia Inovação e Sustentabilidade em Cadeias Produtivas. 2020. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/rj/sebraeaz/bioeconomia-inovacao-e-sustentabilidade-em-cadeias-produtivas,357bcde5d61b3610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

SKOLNIKOFF, Eugene. **The elusive transformation: Science, technology, and the evolution of international politics**. Princeton, New Jersey: Ed. Princeton University Press, 1993.

STRANGE, S. **States and markets**. Londres: Continnum, 1994. 2 ed.

TORRES, D. A. P.; FRONZAGLIA, T.; SANTANA, C. A.; ARAÚJO, D. L. M. de; BOLFE, E. L.; LOPES, D. B.; PENA JÚNIOR, M. A. G.; SANTOS, G.; HENZ, G. Cenas – bioeconomia: moldando o future da agricultura. In: MARCIAL, E. E.; CURADO, M. P. F.; OLIVEIRA, M. G. de; CRUZ JÚNIOR, S. C. da; COUTO, L. F. (Ed.). **Brasil 2035: cenários para o desenvolvimento**. Brasília, DF: Ipea: Assecor, 2017. p. 219-238.

UNIÃO EUROPEIA. A UE em poucas palavras. 2019a. Disponível em: [https://europa.eu/european-union/about-eu/eu-in-brief\\_pt#da-uni%C3%A3o-econ%C3%B3mica-%C3%A0-uni%C3%A3o-pol%C3%ADtica](https://europa.eu/european-union/about-eu/eu-in-brief_pt#da-uni%C3%A3o-econ%C3%B3mica-%C3%A0-uni%C3%A3o-pol%C3%ADtica). Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

UNIAO EUROPEIA. What is Horizon 2020. 2019b. Disponível em: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020> Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

VESENTINI, José William. **Novas geopolíticas**. São Paulo, Contexto, 2011.

WAGNER, Caroline S. Science and foreign policy. **Science and Public Policy**, v. 29, n. 6, 2002.

\_\_\_\_\_. International collaboration in science and technology: promises and pitfalls. **Science and Technology Policy for Development, Dialogues at the Interface**. Louk Box and Rutger Engelhard (eds) (2006) Anthem Press London UK.

WALTZ, Kenneth. Realist Thought and Neorealist Theory. **Journal of International Affairs**, vol. 44, 1990, p. 31-37.

\_\_\_\_\_. **Theory of International Politics**. Boston, McGraw-Hill, 1979.

WEISS, C. Science, technology and international relations. **Technology in Society**, v. 27, 2005.

ZARTMAN, W. Negotiating from Asymmetry: The North-South Stalemate. **Negotiation Journal**. Plenum Publishing Corporation. 1985.

ZARTMAN, I.W.; RUBIN, J.Z. **Power and Negotiation**. University of Michigan, 2000, cap.1. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=iJYFzuS3i3UC&printsec=frontco>

ver&hl=pt-BR&source=gbs\_ge\_summary\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.