



UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

ÂNIMA EDUCAÇÃO

**COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA TRANSIÇÃO ENERGETICA:
UM ESTUDO SOBRE O ACORDO DE 2008 ENTRE BRASIL E ALEMANHA E SEUS
AVANÇOS**

São Paulo

2023

JULIANA NOGUEIRA ARAUJO
MARIA LUIZA BAZANI DÜWEL
MARIA GIOVANNA SILVA PATROCINIO
REGIANE DO NASCIMENTO SOUSA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de graduação em
Relações Internacionais, da Universidade
Anhembi Morumbi como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Profa. Alessandra Cavalcante de Oliveira

São Paulo, 2023

JULIANA NOGUEIRA ARAUJO
MARIA LUIZA BAZANI DÜWEL
MARIA GIOVANNA SILVA PATROCINIO
REGIANE DO NASCIMENTO SOUSA

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA:
UM ESTUDO SOBRE O ACORDO DE 2008 ENTRE
BRASIL E ALEMANHA E SEUS AVANÇOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Relações Internacionais e aprovado em sua forma final pelo Curso de Relações Internacionais, Universidade Anhembi Morumbi da Ânima Educação.

São Paulo, ____ 8 ____ de ____ dezembro ____ de 2023.
Local dia mês ano

Profa. e orientadora Alessandra Cavalcante de Oliveira, Dra.
Universidade Anhembi Morumbi

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI – Campus Vila Olimpia

Curso: Relações Internacionais

Unidade Curricular: TCC – Trabalho de conclusão de curso

Prof.: Alessandra Cavalcante de Oliveira

Acadêmicas: Juliana Nogueira Araujo, Maria Luiza Bazani Düwel, Maria Giovanna Silva Patrocínio e Regiane Do Nascimento Sousa

São Paulo, 08 de dezembro de 2023.

RESUMO

Partindo-se da constatação das relações entre Brasil e Alemanha na década de 2000 e da crescente importância do tema de transição energética, neste trabalho de conclusão de curso o objetivo é compreender se as relações entre o Brasil e a Alemanha depois da celebração do acordo de 2008 gerou frutos expressivos para as relações entre eles. O trabalho analisa tal questão desde os estudos de relações internacionais sobre a cooperação entre os países e o que os leva a cooperarem. O estudo foca no período de 2008 quando o acordo de cooperação energética foi celebrado, acordo esse que substituiu o acordo de energia nucleares para um acordo de cooperação energética de energias renováveis, contudo analisará os impactos do acordo na transição energética do Brasil. A ênfase é dada nos investimentos feitos por meio dessa cooperação para aumentar o nível de tecnologia presente nas energias sustentáveis como a eólica que foram feitos investimentos alemães para aumento da capacidade de armazenamento e os avanços nos estudos do hidrogênio verde, a cooperação entre eles e investimentos gerados para o Brasil, além de empresas que se instalaram no Nordeste para que possam competir os leilões de hidrogênio verde da Alemanha.

Palavras-chave: Cooperação Internacional; Brasil e Alemanha; Acordo; Internacional.

ABSTRACT

Based on the relations between Brazil and Germany in the 2000s and the growing importance of the issue of energy transition, the aim of this term paper is to understand whether relations between Brazil and Germany after the 2008 agreement have borne significant fruit for relations between them. The paper analyzes this issue from the perspective of international relations studies on cooperation between countries and what drives them to cooperate. The study focuses on the period in 2008 when the energy cooperation agreement was signed, which replaced the nuclear energy agreement with a renewable energy cooperation agreement but analyzes the impacts of the agreement on Brazil's energy transition. Emphasis is placed on the investments made through this cooperation to increase the level of technology present in sustainable energies such as wind power, where German investments were made to increase storage capacity and advances in green hydrogen studies, the cooperation between them and the investments generated for Brazil, as well as the companies that set up in the Northeast in order to compete in Germany's green hydrogen auctions.

Keywords: International Cooperation; Brazil and Germany; Agreement; International.

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E SUA IMPLEMENTAÇÃO EM ACORDOS DE TRANSIÇÃO ENERGETICA	8
2.1A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL SEU PRINCÍPIO E MEIO DE FUNCIONAMENTO	8
2.2A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA COMO PROMOTORAS DE MUDANÇAS NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E O PAPEL DA COOPERAÇÃO NA ÁREA ENERGÉTICA	10
2.3 MUDANÇAS CÍMICAS E O SISTEMA INTERNACIONAL	11
3. SISTEMA ECONÔMICO DA COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA	14
3.1 RELAÇÕES BRASIL E ALEMANHA 1961-2008	14
3.2 ACORDOS, NORMAS E PRETENSÃO	16
3.3 APROVEITAMENTO DA COOPERAÇÃO	19
4. RESULTADOS DO ACORDO DE COOPERAÇÃO DE 2008	20
4.1 ESTRATÉGIA DA COOPERAÇÃO PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA	20
4.2 HIDROGENIO VERDE: TECNOLOGIA SUSTENTAVEL	25
5. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A cooperação Internacional entre Brasil e Alemanha caracteriza-se por ser uma parceria não só estratégica, mas também por ter um compromisso central com o fomento do desenvolvimento sustentável. Cada país desempenha um papel distinto nessa cooperação: por exemplo, a Alemanha coopera com a sua expertise no assunto e suas inovações tecnológicas, já o Brasil oferece as oportunidades para investimentos alemães, visto que, é dotado de muitos recursos naturais.

Partindo-se da Cooperação Internacional para Transição Energética: Caso Brasil e Alemanha – Acordo de 2008 e o Hidrogênio Verde, nesse trabalho de conclusão, o nosso objetivo é realizar uma análise de como a cooperação internacional entre esses dois países avançou. O destaque é dado na nossa análise aos acordos de cooperação entre Brasil – Alemanha, buscando –se compreender o impacto fundamental do seu acordo na temática de transição energética.

As ponderações que estão sendo propostas neste trabalho de conclusão justificam-se pela atual conjuntura mundial, em que a degradação ambiental e a preocupação no âmbito energético tem sido graduais ao longo dos últimos anos. O Brasil tem se mostrado uma grande matriz energética de fontes renováveis, atraindo interesse internacional. A Alemanha, por exemplo, tem construído ao longo dos anos uma parceria robusta, em que os acordos entre ambos vêm contribuindo para um futuro mais sustentável. Isso reflete a crescente preocupação global com a degradação ambiental, evidenciada por iniciativas como o Acordo de Paris, a COP e ONU.

Partimos do seguinte questionamento: Como foi a cooperação entre Brasil e Alemanha em 2008 e quais foram os seus avanços? Resultando nas influências geopolíticas das fontes de energia na transição energética, nas implicações geopolíticas das tecnologias emergentes, no papel das organizações multilaterais na transição energética e sobre a influência da cooperação bilateral nos acordos internacionais. Os avanços concretos dessa cooperação bilateral se caracterizam em termos dos investimentos alemães no setor energético no Brasil, além de diversos avanços em projetos de pesquisas e desenvolvimentos em diversos domínios da transição energética.

Nosso objetivo neste trabalho será compreender como essa cooperação internacional entre Brasil e Alemanha tem relevância para o desenvolvimento sustentável brasileiro, alinhando-se com os compromissos ambientais globais que já foram citados anteriormente. Compreender também, como os investimentos da Alemanha impulsionam diversas áreas e projetos dentro do Brasil, fortalecendo comercialmente ambos os países. Além de atestar como a sustentabilidade no Brasil teve seu crescimento garantido.

Para concretizar a pesquisa foi observado um conjunto de procedimentos, materiais de pesquisa e fontes para concretizar essa pesquisa explicativa. Realizamos revisão bibliográfica referente à temática proposta, levando em conta livros e periódicos. Compilamos ainda informações, através de dados em documentos, jornais e materiais obtidos por meios eletrônicos.

Além da introdução, a estrutura do trabalho está dividida em quatro capítulos. No capítulo 2, serão tratadas as teorias que fundamentam a cooperação internacional e seu cumprimento em acordos de transição energética. Nesta parte, será dada ênfase ao motivo de funcionamento da cooperação entre países e em como o avanço das pautas energéticas se relacionam diretamente nas mudanças das relações internacionais e na governança energética global.

Já no capítulo 3, serão analisados os acontecimentos recorrentes desde o início da trajetória da cooperação Brasil – Alemanha, até o fechamento de seus acordos, como o Acordo Energético e a criação do hidrogênio verde, que garantiram o crescimento sustentável e o desenvolvimento de fontes renováveis e eficiência energética no Brasil. Demonstramos como esses países vêm operando a partir de normas, acordos e pretensões que testemunham um grande interesse e o foco em manter o aproveitamento de uma cooperação atuante, além de desempenhar papéis fundamentais nas dinâmicas do cenário global e fortalecendo significativamente a cooperação internacional no setor energético.

No capítulo 4, será analisado primeiramente os resultados do Acordo de Cooperação de 2008, citado no capítulo 3 como um dos pontos focais da trajetória da relação de cooperação internacional entre Brasil e Alemanha, conhecido como Acordo Energético e as estratégias provenientes dessa contribuição bilateral. Ademais, é enfatizado que esse segmento energético na área de tecnologias renováveis tem se tornado cada vez mais estratégico. Como toda estratégia vem acompanhada por alguns desafios e preocupações, destacamos um deles citando

a cooperação de biocombustíveis produzidos pelo Brasil. Agregamos neste capítulo, um subitem referente ao Hidrogênio Verde, que já foi citado anteriormente, como uma criação derivada dessa contribuição internacional e que explica de maneira mais detalhada a sua importância e seu papel dentro da indústria sustentável, essencialmente, no setor energético. E por fim, são tecidas as considerações finais.

2. A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E SUA IMPLEMENTAÇÃO EM ACORDOS DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar as teorias para a cooperação internacional, dando base principalmente para o tema de transição energética e sua implementação por meio dos atos internacionais. Esta parte terá duas sessões, a primeira sobre a cooperação internacional, seu surgimento e os meios usados no âmbito internacional e na segunda, a transição energética que promove cooperações internacionais, citando exemplos e embasando nos autores de Relações internacionais.

2.1 A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL SEU PRINCÍPIO E MEIO DE FUNCIONAMENTO

A cooperação internacional é usada por muitos países para discutir temas que interessem ao ganho dos Atores, podendo ser informal ou formais. No artigo “*Why are some international agreements informal?*”, de 1991 o autor Lipson Charles, cientista político norte americano, entende os acordos como informais que esse não exige a formalidade de um tratado, por exemplo. Já os formais, são originados de longas conferências, e exige ratificação das partes e compromissos nacionais. Um não deixa de ser mais importante do que o outro, mas se diferem em questões processuais (Lipson, 1991).

Quando os países se sentem ameaçados pelas ações de outros no âmbito externo que afete a sua política interna, eles buscam arcar com os custos da mudança de cenários e criar planos políticos para combater a essa mudança (Keohane, 1984). Nesse cenário, se os países agem assim, a consequência é adotar políticas incompatíveis, devido a terem políticas diferentes, criando conflitos. O conflito não é o ideal no âmbito internacional e por isso, ajustes na política e cooperações se fazem necessário (Keohane, 1984)

Para Keohane (1984), os Estados, que buscam seus interesses e seus objetivos, podem se relacionar ou se sobrepor ao de outros países. Assim, procurando evitar conflitos entre aos ideais incompatíveis, o Estado vai ajustar seus interesses e práticas com os parceiros. Dessa forma, a cooperação é usada pelos atores quando seus interesses são compatíveis e podem ser atingidos pela cooperação (Keohane, 1981). O autor ainda cita que a cooperação é facilmente

impulsionada pelo âmbito institucional, pois é nesse cenário que se criam negociações, conexões e informações sobre os Estados. Estar presente no institucional aumenta a visibilidade do país, aumentando seu papel de influente, possibilitando as chances de maiores interações nas relações cooperativas (Keohane, 1984).

É necessário que existam instituições nesse papel de manutenção dos regimes. Os arranjos de cada regime facilitam coordenar as políticas do SI e existem normas e procedimento para as decisões discutidas (Keohane, 1984).

Um exemplo abordado por Keohane, é o período pós-guerra, nesse período os Estados Unidos com a conferência de Bretton Woods reconstruíram a Europa, criando um fundo Monetário internacional (FMI) que depois se transformou no Banco Mundial (Keohane, 1984). Os EUA atuaram centralizando as normas e convenções no comércio e finanças internacionais. As instituições estavam inseridas em regimes internacionais, no qual se inserem os acordos de cooperação (Keohane, 1984). Foi nesse período que os Estados Unidos se tornaram *hegemon* e adquiriram influência nas relações internacionais para incentivar políticas.

A mudança que se mostrou desafiadora, piorou pelas várias crises financeiras e econômicas que ocorreram ao redor do globo nos anos 70 e 80. Nesse período foi observado a perseverança do ensejo pela colaboração, possibilitando Padrões mais simétricos para colaborar e impulsionar a cooperação e não estar vinculado a existência e figura da hegemonia (Keohane, 1984).

Segundo Axelrod (1984), a cooperação pode ocorrer sem a coerção de uma autoridade central onde os atores agem de forma egoísta. O autor afirma que a cooperação se torna mais interessante quanto mais aumenta o lucro do ator em comparação com o que ele obter com a ação individual. Portanto, o problema fundamental da cooperação emerge quando a aplicação dos interesses dos próprios intervenientes individuais conduz a um resultado globalmente insatisfatório. Exemplificando as teorias apresentadas, este trabalho busca analisar a cooperação Brasil e Alemanha na cooperação para os avanços na transição energética, mostrando que Alxerold (1984) se aplica aos estudos de acordos internacionais, já que os países ao fecharem acordos vão analisar diversos fatores como os citados pelo autor.

2.2 A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA COMO PROMOTORAS DE MUDANÇAS NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E O PAPEL DA COOPERAÇÃO NA ÁREA ENERGÉTICA

O estudo das relações internacionais surgiu para analisar as ações políticas entre os Atores que são soberanos, estudar os organismos internacionais e suas funcionalidades, com o princípio de entender as ações do Estado e suas movimentações futuras. Como um grande jogo de tabuleiro, os Estados buscam defender a sua soberania e principalmente a sua sobrevivência no sistema internacional.

Assim, observando os acontecimentos históricos do século XX, pode-se observar o avanço das pautas enérgicas. A descoberta e que serviria para iluminar, foi o grande início para que novas tecnologias fossem desenvolvidas e através dela ocorressem mudanças em todos os aspectos, moradia, formas de trabalho e sociedade.

Quanto mais se crescia a dependência pela eletricidade e seus fins, mais o tema começou a interessar os olhos dos Atores internacionais. Afinal, no mundo boa parte dessa energia é gerada através do Petróleo e dos Gases Naturais, ambos fósseis e finitos.

As crises globais no estudo das relações internacionais revelam a necessidade de gestões coletivas, pois essas crises atravessam as fronteiras dos Estados Nacionais. O Relatório da Comissão presidida por Gro Harlem Brundtland, um dos mais impactantes relatórios já produzidos pelas Nações Unidas “Nosso Futuro Comum” diz:

Há só uma Terra, mas não só um Mundo. Todos nós dependemos de uma biosfera para conservar nossas vidas. Mesmo assim, cada comunidade, cada país luta pela sobrevivência e pela prosperidade quase sem levar em consideração o impacto que causa sobre os demais (Brundtland, 1991 apud Platiau; Varella; Schleicher, 2006, p. 1).

De acordo com Wagner (2002), os Estados cooperam em temas de sustentabilidade por quatro principais razões, a ver:

- a) pela divisão de custos, em projetos que nenhuma nação poderia arcar com os investimentos necessários sozinha;
- b) pela natureza do assunto, em projetos que o assunto por si só é de interesse de mais de um país;
- c) por interesse pessoal de cientistas e;
- d) missões motivadas por agências nacionais.

As questões ambientais ganharam uma projeção no cenário internacional já nos anos 1960, com a publicação de Rachel Carson (1962) e nos 1970s, com publicações importantes *Limits to Growth* (Meadows et al., 1972) e *Blueprint for Survival* (Goldsmith et al., 1972), além da Conferência das Nações Unidas (ONU) de Estocolmo, de 1972. O primeiro fórum intergovernamental ambiental foi importante para despertar a temática ambiental na agenda internacional.

A cooperação técnica estudada por vários autores das relações internacionais mostra que há esforços globais para o desenvolvimento, como mostra o autor Puente (2007) o chamado Termo de cooperação Técnica Internacional (CTI).

O termo Cooperação Técnica Internacional (CTI), tal como se pretende utilizar no presente trabalho, constitui uma das vertentes e modalidades clássicas da Cooperação para o Desenvolvimento, juntamente com a Cooperação Financeira (CF) e a Assistência Humanitária (AH), entre outras. A CTI é também entendida como parte da Assistência Oficial ao Desenvolvimento (AOD). (Puente, 2007, p. 39).

No século XX, a ajuda externa adquire quatro propósitos adicionais (Lancaster, 2007):

- a) auxílio para a transição política e econômica dos antigos regimes socialistas do leste europeu;
- b) promoção da democracia, especialmente na África, Ásia e América Latina;
- c) lidar com problemas globais que surgem com o aumento da interdependência entre as nações, como questões de meio ambiente, aquecimento global, poluição;

d) bloquear a transmissão internacional de doenças (AIDS, malária, tuberculose).

Segundo Nogueira, Messari (2005), os Estados buscam sobreviver no cenário internacional que é anárquico, não existe soberania no SI, ou seja, todos os países são soberanos e possuem o uso legítimo da força na política doméstica, quando analisamos o sistema internacional é através desse sistema anárquico que os Estados cooperam pela sobrevivência e interesse nacional.

2.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O SISTEMA INTERNACIONAL

O contexto de transição energética e mudanças climáticas provocou transformações na governança energética global como a criação *International Energy Agency* (IEA) criado em 1974 e a *International Energy Renewable Agency* (IRENA), fundada em 2009, esses órgãos internacionais surgem em épocas diferentes mostrando que o último a ser criado o IRENA, surge para ampliar o tema de energias renováveis (Luomi, 2020). A Organização das Nações Unidas (ONU), constrói agendas de mudança climática, se destacam a Conferência anual das partes (COPS) e o Painel intergovernamental a respeito da mudança climática (IPCC). Além disso, há a ação da sociedade civil junto com as organizações internacionais nas conferências sobre o tema de sustentabilidade (Santos, 2019).

Houve muitas transições energéticas na história, do carvão para a máquina a vapor na primeira revolução industrial e do vapor aos combustíveis fósseis na segunda Revolução industrial. (Solomon; Krishna, 2010). A transição de uma fonte energética para outra não é totalmente substitutiva (Sovacool, 2017). Nos Estudos de Sovacool é possível observar as rápidas mudanças, como o Biocombustível etanol que no Brasil através do programa Proálcool em 1975 aumentou a produção de etanol para substituir o petróleo e seis anos depois, 90% de todos os carros novos vendidos poderiam rodar com álcool no país.

No Acordo de Paris, os países se juntaram pela importância do desenvolvimento de tecnologias limpas na mitigação de emissões de Gases efeito estufa e a necessidade de ação cooperativa na implantação de melhorias.

As Partes, notando a importância da tecnologia para a implementação de ações de mitigação e adaptação sob o Acordo e reconhecendo os esforços existentes de implantação e disseminação de tecnologia, devem fortalecer a ação cooperativa no desenvolvimento e transferência de Tecnologia” – (Ref. Acordo de Paris Artigo 10.2).

Brasil e Alemanha ratificaram o acordo de Paris, em conjunto com mais de 193 países, no contexto do desenvolvimento sustentável, o compromisso visa manter o aumento da temperatura média global em menos de 2°C e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais (Organização das Nações Unidas, 2015)

Os acordos de cooperação são instrumentos jurídicos que refletem na ação conjunta de governos ou organismos internacionais nas consecuições de atividades ligadas a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) de interesses mútuos. (Site do Governo Brasileiro). As atividades que requerem orçamentos e maiores integrações entre os países possuem formalidades que comprovam o compromisso entre as partes, detalhando os objetivos e colaboração, um dos pontos mais importantes em acordos de cooperação é o compartilhamento de informações e tecnologias (Dolan, 2012).

Há esforços ao redor do globo para reduzir até 2030 entre os países desenvolvidos até 40% da emissão de gás carbônico e os países em desenvolvimento cerca de 5%, refletindo que os países desenvolvidos ainda representam 80% da demanda mundial por carvão e gases naturais que são as fontes de energia que mais emitem CO₂. (*United Nations*, 2021). Brasil e Alemanha trabalham juntos para alcançar um resultado positivo para o primeiro Global Stocktake (GST) do Acordo de Paris na COP28, em Dubai, segundo o Governo Brasileiro a parceria busca a melhoria da eficiência energética de ambos os países.

3. SISTEMA ECONÔMICO DA COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA

A partir dos tratados bilaterais entre Brasil e Alemanha, o impacto fundamental que iniciou a marca registrada e apoio, foram as intensas buscas por investimentos e estudos que contemplassem a integração e união. O capítulo a seguir será tratado como forma de linha do tempo, os acontecimentos periódicos desde as negociações até o fechamento dos acordos econômicos. O acordo energético em 2008, que levou o Brasil a investir no meio ambiente e projetos de sustentabilidade para o país, financiado pela Alemanha através do BNDES. Em 2021, a Alemanha trouxe através das negociações, tecnologias, estudos e aprimoramentos dos profissionais para produção do hidrogênio verde.

3.1 RELAÇÕES BRASIL E ALEMANHA 1961-2008

A aproximação entre os dois países, contextualiza com o tema da energia limpa que estava sendo tratada no sistema multilateral. Ao iniciar a análise desses acordos, é imprescindível compreender não apenas as cláusulas formais, mas também os contextos históricos, políticos e econômicos que tecem as relações bilaterais.

A cooperação Brasil – Alemanha tem sido em torno da maior área de floresta tropical do mundo que tem cerca de 20% da biodiversidade que está localizado no norte do Brasil. A proteção e a sustentabilidade têm garantido os recursos essenciais para a Alemanha seguir com a cooperação, pois para garantir a capacidade de produção de energia limpa se detém ao estímulo das fontes limpas e renováveis (GIZ, 2021).

A Alemanha tem um estímulo econômico e compensa o Brasil financiando a conservação florestal para garantir a redução de gases do efeito estufa. Existe um fundo Amazônia que tem como os Estados do Acre e do Mato Grosso, investidos por meio do programa REM¹, com o objetivo de reduzir o desmatamento e conservar a floresta. Existe

¹ O Programa REM MT - Mato Grosso (REDD Early Movers - REM) é uma iniciativa da cooperação bilateral Brasil-Alemanha com apoio do governo do Reino Unido, que contrata projetos cujo alvo prioritário é a população da floresta amazônica, por meio de implementação de iniciativas voltadas para a redução do desmatamento e a manutenção do clima. (WWW.GOV.BR)

investimentos para garantir a proteção das áreas, e a cooperação apoia um sistema nacional de conservação nacional, esse sistema está por meio terrestre e marinha (GIZ, 2021).

Um dos investimentos que a Alemanha tem como compromisso de levar para o Brasil, é o desenvolvimento de energia limpa, a *Energiewende*, em alemão conhecido como (revolução energética), há uma eficiência em geração de energia e economia. A Alemanha tem como principal foco tornar o país mais verde juntamente com a cooperação do Brasil. (GIZ, 2021).

As fontes de energia eólica e solar são responsáveis por vinte e três por cento da eletricidade brasileira, justamente pela cooperação Brasil-Alemanha, que pode chegar futuramente a 40%. Os benefícios demonstram um alto crescimento no desenvolvimento tecnológico, geração de empregos e impactos positivos para o clima. Nesse processo de fontes renováveis, o Brasil deixaria de emitir milhões de toneladas de CO₂ por ano (GIZ, 2021).

Contudo, para entender melhor a cooperação Brasil-Alemanha, em 1961 nasce na Alemanha o Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento - BMZ. O ministério alemão tem trazido grandes e promissores desenvolvimentos para o Brasil. O país recebeu doações para o seu desenvolvimento a fim de crescer e criar meios de sustentabilidade. Com o progresso ao decorrer dos anos, a cooperação tem fornecido áreas produtivas nos setores de agricultura e pecuária, com foco na produção de alimentos saudáveis, através do governo alemão. Em 1975 houve a inauguração da escola de administração fazendária (ESAF), desenvolvida pela Fundação Alemã para o desenvolvimento, que executou consultorias especializadas, capacitação e intercâmbio de servidores, a fim de conhecer novas culturas e se especializar (GIZ, 2021).

No decorrer do ano de 1991 o PPG-7 programa para a proteção das florestas tropicais do Brasil, deu-se a cooperação internacional para o combate às mudanças climáticas. Na ECO-92, foi assinada a convenção da biodiversidade que tem como objetivo focar nos países emergentes, que precisavam de suporte financeiro e tecnológico para a socioeconomia, e a preservação da natureza com os recursos naturais. Com sede no Rio de Janeiro, o Rio 92 levou o Brasil ao protagonismo em questões socioeconômicas (GIZ, 2021).

Em 2008, aconteceram dois eventos muito importantes que marcou a cooperação Brasil-Alemanha. O primeiro foi a assinatura do Acordo Energético Brasil - Alemanha que serviu para fortalecimento da expansão e instalação de parques eólicos no Brasil, a Alemanha financiou o Brasil através do banco BNDES com milhões de euros. A partir desse grande marco, o Brasil

começou a executar e criar projetos de iniciação internacional do clima juntamente com o ministério do meio ambiente. O país começou a se desenvolver e focar nas áreas precárias e proteção da natureza, como a biodiversidade, zonas marinhas e costeiras. Desde o acordo energético entre a cooperação, o Brasil realizou estudos para garantir a sustentabilidade e criação de projetos internos para produzir grandes impactos e sustento aos brasileiros. Desde então, a cooperação só se fortaleceu, e novos investimentos foram realizados no Brasil, a partir de visitas governamentais, negociações, respeito mútuo e confiança (GIZ, 2021).

Surgiram novos acordos e, com isso, foram firmados programas como: A ONU e o meio ambiente para a realização de estudos de contabilidade ambiental e financiamento climático, através da união do (Tribunal de contas da união - TCU), o Brasil se tornou referência na América Latina (GIZ, 2021).

Em 2021, houve dois eventos importantes como a confirmação da cooperação para formar profissionais em setores renováveis e em economia até 2024. O último projeto, é a criação de hidrogênio verde, por meio de estudos de ferramentas e tecnologias. Por fim, a cooperação garantiu o crescimento da sustentabilidade no Brasil e marcou grandes projetos, com o fornecimento de investimentos, houve formação de jovens para as profissões, proteção à natureza e desenvolvimento de tecnologia. O Brasil é um país que contém grandes riquezas pela sua biodiversidade, pelo estudo científico, pela Amazônia e pelo fortalecimento de riquezas para outros países (GIZ, 2021).

3.2 ACORDOS, NORMAS E PRETENSÃO

Em relação aos acordos, a Alemanha busca ter em troca a sustentabilidade e união para garantir credibilidade e confiabilidade para a sociedade alemã. A pretensão do Brasil é requerer mais investimentos para criar uma expansão e fornecer melhorias para os brasileiros e os alemães que investem justamente em um bem maior, como, importações e exportações de matérias primas, garantia do ar mais puro, e capacidade de estudo e investimentos em profissionais. Com isso, as riquezas que o Brasil tem transcendem o fornecimento fora das fronteiras e abastece grande parte do planeta a partir da cooperação energética.

No cenário global, as relações institucionais entre países transcendem fronteiras físicas, configurando-se como peças fundamentais na engrenagem do panorama internacional. Neste

sentido, o acordo entre o Brasil e a Alemanha firmado em 2008 desempenham um papel importante no setor de energias renováveis e no acordo bilateral energético, pois fortalece a cooperação internacional no setor energético, nas ciências e tecnologia, além de promover a parcerias estratégicas entre duas grandes potências, o que contribui para o desenvolvimento mútuo da geopolítica energética.

As discussões e aproximações entre os países se iniciaram em 1975 quando foi assinado o acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear. Esse acordo estabeleceu parcerias com pesquisas relacionadas à energia nuclear com foco em aplicações civis. O objetivo era promover o desenvolvimento conjunto e a utilização segura de energia para benefícios mútuos. Assim, após a assinatura do acordo na década de setenta, Brasil e Alemanha experimentaram uma maior proximidade no âmbito da energia nuclear. Essa colaboração estreitou laços, permitindo o fortalecimento e a cooperação bilateral nos temas de energia. (Diário do congresso nacional, 1982)

Assim, em 2008 foi assinado o acordo entre o Governo brasileiro e alemão sobre “a cooperação no setor de energia como foco em energias renováveis e eficiência energética”, que apresentava como objetivo desenvolver uma infraestrutura de energia sustentável, conforme descrito no artigo primeiro:

Assegurar a oferta e o uso seguros e sustentáveis de energia, sobretudo por meio de medidas de eficiência energética e economia de energia e pela ampliação do uso de energias renováveis. Para alcançar esse objetivo, bem como para contribuir para o desenvolvimento sustentável, as Partes envidarão esforços para promover e estimular o diálogo de políticas, o intercâmbio científico e tecnológico e a participação do setor privado nas iniciativas desenvolvidas no âmbito deste Acordo.” (Acordo sobre Cooperação no Setor de Energia com foco em Energias Renováveis e Eficiência Energética, PARÁGRAFO 1, DE 14 DE MAIO DE 2008).

O acordo aborda várias áreas relacionadas à conservação e uso eficiente de energia, incluindo desenvolvimentos na geração, transmissão e distribuição de eletricidade, segurança do sistema elétrico, produção combinada de calor, tecnologias inovadoras de propulsão e geração, mecanismo de desenvolvimento limpo para estimular projetos sustentáveis e melhores tecnologias na exploração de petróleo, carvão e gás (BRASIL, 2012, Art. 3)

Além disso, os Estados concordam em trocar informações e experiências em diversas áreas, como financiamento fiscal, metrologia, padronização, regulamentos técnicos, verificação de conformidade. Além de que, concordaram em estruturar grupos de trabalho específicos, começando com biocombustíveis, abordando comércio, padronização, certificação ambiental e social. Também buscam facilitar o comércio internacional, promover intercâmbio de know-how através de consultas governamentais, seminários, feiras e exposições, apoiando cientistas, especialistas e setor privado. Ações conjuntas em pesquisa e desenvolvimento, além da troca de informações em foros internacionais (Brasil, 2012, Art. 4)

As partes concordaram em respeitar os direitos de propriedade intelectual conforme a legislação nacional e acordos internacionais:

De acordo com a legislação nacional e com acordos internacionais em vigor nos dois Países, as Partes respeitarão os direitos de propriedade intelectual elaborados ou existentes no âmbito da implementação deste Acordo.

De maneira consistente com o primeiro parágrafo deste artigo, as entidades em cooperação deverão acordar, previamente, os termos de direitos de propriedade intelectual aplicados ou desenvolvidos no âmbito Acordo, relacionados, entre outros, à aquisição de propriedade, manutenção, uso e exploração comercial destes direitos de propriedade intelectual, bem como confidencialidade da informação cuja publicação e/ou disseminação possa comprometer a aquisição de direitos de propriedade intelectual (BRASIL, 2012, Art. 5).

Contudo, o Acordo entrou em vigor, no plano jurídico externo, para a República Federativa do Brasil, em 30 de dezembro de 2009, após a conclusão dos procedimentos legais e diplomáticos, com validade de quinze anos, renovando (BRASIL, 2012). Além disso, em 01 de março de 2012 foi assinado o DECRETO Nº 7.685, a Promulga² do acordo pela então chefe do Governo brasileiro, Dilma Rousseff - referenda Ministério das Relações Exteriores – MRE.

3.3 APROVEITAMENTO DA COOPERAÇÃO

O acordo, foi um marco na cooperação bilateral, visando promover o desenvolvimento de fontes renováveis e eficiência energética. Ao incentivar a pesquisa e investimentos, ambos os países buscaram soluções sustentáveis para os desafios globais da energia.

² é o instrumento que declara a existência da lei e ordena sua execução. - Fonte: Agência Senado Federal.

O direito internacional à proteção do meio ambiente é dado como responsabilidade das Organizações Internacionais, mas também dos Estados, que possuem como obrigação a proteção e conservação do território. Desta maneira, o acordo vai ao encontro direto com o objetivo de proteger o espaço que se vive através da cooperação de conversar os recursos e suas formas de uso, que vão em linha com a soberania e respeito ao meio ambiente além dos limites da jurisdição nacional, por se tratar do patrimônio comum da humanidade.

Contudo, neste cenário se faz importante destacar não apenas a importância do acordo e o porífero, se faz necessário a abordagem de como o Brasil poderia explorar maior este recurso e colaborar e aproveitar e ainda questionar o que tem sido feito. Esta questão está interligada ao processo de sustentabilidade juntamente com a tecnologia vinda da Alemanha e os estudos realizados pelo Brasil. O hidrogênio verde é o mais novo diálogo entre os países têm se sustentado a partir da cooperação e do propósito de crescimento dos dois países. Melhorar a qualidade de vida é o requisito para crescimento e desenvolvimento, o processo da educação e o fornecimento de uma base tecnológica tem garantido inspirações e esperança para a sociedade. A base tecnológica e o fornecimento dela têm feito o Brasil explorar e aproveitar a cooperação para trabalhar o que há de mais forte, que é a Amazônia.

4. RESULTADOS DO ACORDO DE COOPERAÇÃO DE 2008

Nesse capítulo, abordaremos sobre os resultados obtidos através da cooperação entre Brasil e Alemanha do acordo de 2008, a avaliação por meio dos documentos oficiais e ministérios do governo alemão e brasileiro leva a um estudo interessante sobre os avanços na parte eólica e de energia pela produção de Hidrogênio verde.

4.1 ESTRATÉGIA DA COOPERAÇÃO PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Segundo Feres (2010) surgiram possibilidades de que o Brasil desempenhe um papel importante no processo de transição energética da Alemanha e consequentemente na Europa como um todo. (Feres, 2010, p. 19). Nesse contexto, há o desenvolvimento brasileiro no setor de biocombustíveis e energias renováveis e por parte da Alemanha o interesse em reduzir a energética nuclear.

Que se refletiu na decisão de desacelerar o acordo de cooperação com o Brasil na área da energia nuclear e propor que o Acordo Nuclear de 1975 fosse substituído por texto com ênfase nas fontes renováveis de energia” (Feres, 2010, p. 19).

A cooperação bilateral em produção e uso de energias renováveis são nas áreas de Hidroeletricidade; Eólica; Energia solar; Biomassa; Resíduos sólidos; Geotérmica; Oceânica; e Biocombustíveis (Brasil, 2009). Assim como todas as formas de conservação e uso racional de energia.

Ainda no artigo primeiro do acordo de 2008 prevê que Brasil e Alemanha envidarão esforços para promover e estimular o diálogo de políticas, o intercâmbio científico e tecnológico e a participação do setor privado nas iniciativas desenvolvidas no âmbito deste Acordo. Sendo assim podemos avaliar o acordo por meio desses três pontos citados acima (Brasil, 2008)

A *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) em português, Sociedade Alemã para Cooperação Internacional, representa a Alemanha no Brasil para as cooperações técnicas na área de energias renováveis, principalmente em nome de:

- a) Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ, sigla em alemão),

- b) Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Segurança Nuclear e Defesa do Consumidor (BMUV, sigla em alemão)
- c) Ministério Federal da Economia e Ação Climática (BMWK, sigla em alemão)
- d) Ministério Federal das Relações Exteriores (AA, sigla em alemão).

O diálogo entre as políticas pode ser observado nos regulares encontros e workshops desenvolvidos e apoiados pela Giz que foi eleita como secretaria dos assuntos de cooperação com o Brasil (Giz, 2008).

Os alemães têm muito a contribuir nos segmentos de energia eólica e solar, “fontes alternativas de produção das quais tem o domínio produtivo e competência no aspecto regulatório, tornando-se referência mundial no assunto” (Guimarães; Xavier, 2009). Em vista do que foi apresentado, o segmento energético na área de tecnologias renováveis se torna cada vez mais estratégico (Guimarães; Xavier 2009).

O artigo "Relações institucionais entre Brasil e Alemanha: Cooperação ambiental e energética" é resultado das discussões promovidas no 1º workshop do projeto "Diálogo Brasil-Alemanha", realizado em março de 2018 em parceria com a Fundação Konrad Adenauer. Na ocasião, estiveram em pauta as florestas e biodiversidade como foco da cooperação bilateral e a energia como impulso para as relações bilaterais.

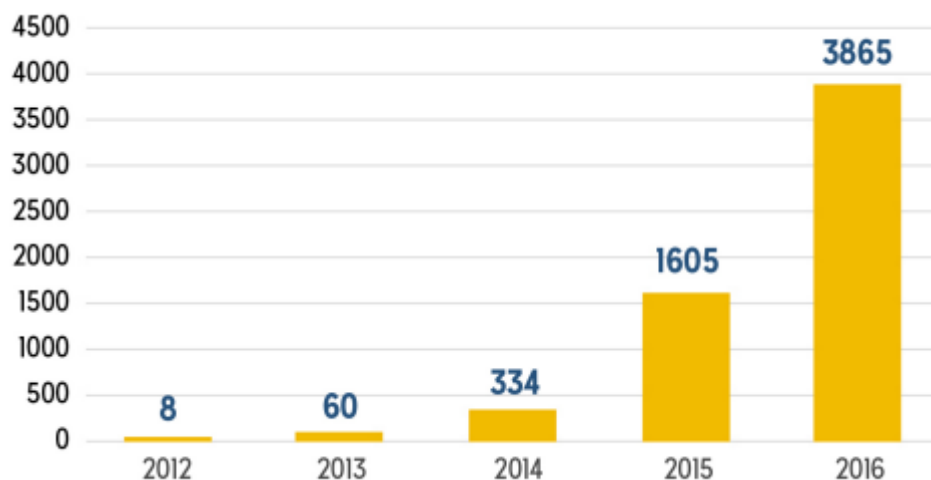
Nesse relatório está presente o apoio da GIZ na concepção e desenvolvimento do Sistema AMA, a cooperação com os alemães no tema trouxe importantes resultados para o Brasil, com destaque para a formatação da base de dados do Sistema AMA (Acompanhamento das Medições Anemométricas), que oferece informações provenientes dos parques eólicos nacionais desde março de 2011 e pode ajudar nas decisões de planejamento da expansão e da operação do sistema. De fato, essa base de dados constitui fonte primordial para alimentar estudos sobre a fonte eólica no Brasil, permitindo conhecer melhor seu comportamento sazonal, a velocidade do vento, bem como a correlação entre regiões e com outras fontes energéticas, abrindo caminho para um aproveitamento mais eficiente dentro da matriz energética nacional.

Além do apoio da GIZ na concepção e desenvolvimento do Sistema AMA, também merece menção o seu papel na organização de visitas técnicas, tanto na Alemanha como em outros países, a institutos de pesquisas e empresas que estão na vanguarda do conhecimento

eólico e na produção de equipamentos. Em suma, as ações desenvolvidas no âmbito da Cooperação Técnica para o Desenvolvimento Sustentável Brasil-Alemanha, por meio da GIZ, têm fomentado estudos e atividades sobre a fonte eólica, incentivando o seu crescimento sustentável, ampliando o conhecimento e fortalecendo sua integração na matriz energética brasileira. Aliás, segundo dados do *Global World Energy Council* (GWEC), em 2017 o Brasil ultrapassou o Canadá no ranking mundial de capacidade instalada de energia eólica, passando a ocupar a oitava colocação. Esse tipo de energia já responde por cerca de 7% de toda a eletricidade produzida no Brasil. No tocante à eficiência energética, a parceria com a Alemanha também tem ajudado o Brasil a avançar. No Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf), o Ministério de Minas e Energia (MME) projeta um potencial de conservação de energia elétrica de 0,6 % por ano, chegando a uma redução de 106 mil GWh no ano de 2030 (Ipea, 2022).

O apoio da GIZ varia conforme a natureza do projeto, podendo abranger desde a realização de estudos para identificar o custo e potencial de medidas concretas de conservação de energia até a própria elaboração dos projetos. A GIZ atua tanto com o próprio corpo técnico da agência como por meio de consultores internacionais e nacionais, combinando as experiências e A introdução do sistema de compensação de energia elétrica em todo o país também resultou do diálogo entre Brasil e Alemanha, especificamente realizado através de consultas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) com a GIZ. A Resolução Normativa 482 (REN 482), homologada pela ANEEL em 17 de abril de 2012, autorizou qualquer consumidor brasileiro que tenha uma instalação fotovoltaica, uma pequena turbina eólica ou um gerador bioelétrico a produzir energia e injetá-la na rede. Na prática, ao injetar o excedente de energia elétrica na rede de distribuição, o consumidor recebe um crédito que será abatido da conta de energia elétrica ao final do mês. De certa maneira, a rede de distribuição passa a funcionar nesses casos como um sistema de backup, só havendo abastecimento para a unidade de consumo se a oferta de energia a partir do micro ou minigerador for insuficiente. Segundo dados da ANEEL, graças a esse sistema inovador introduzido a partir de consultas com a Alemanha, a microgeração de energia fotovoltaica no Brasil chegou a 3865 conexões em junho de 2016, com 78,94% de uso residencial, 13,92% comercial e o restante utilizado nas indústrias, em edifícios públicos e em propriedades rurais, como podemos observar na figura 1.

Figura 1 - Microgeração Fotovoltaica no Brasil entre 2012 e 2016



Fonte: Enel

Em 2015, o então ministro de Minas e Energia, Eduardo Braga, recebeu o vice-ministro de Economia e Energia da Alemanha, Mattias Machnig. O encontro teve como objetivo debater formas para intensificar a cooperação entre os dois países na área de energia. Ficou acordado a criação de um grupo governamental e um fórum empresarial bilateral, com representantes do setor produtivo, visando dinamizar investimentos, assim como a troca de conhecimento e tecnologia (BRASIL, 2015). Os representantes dos dois países reiteraram o interesse comum em ter mais sustentabilidade e energias renováveis em suas matrizes, destacando o grande potencial de cooperação entre Brasil e Alemanha. Segundo o ministério brasileiro estima-se que até 2030 a capacidade instalada de energia eólica deve chegar a 30 mil MW; 10 mil MW para a energia solar fotovoltaica e 20 mil MW de biomassa (BRASIL, 2015)

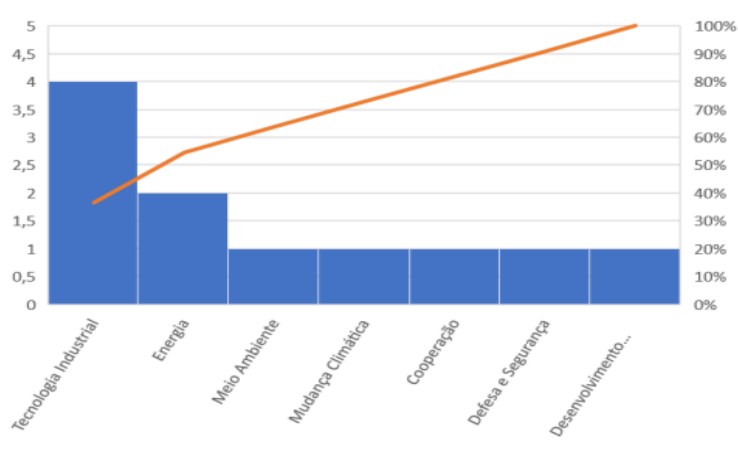
O Brasil tem interesse nas novas tecnologias que já vem desenvolvendo a Alemanha para armazenamento de energia em forma de gás e calor (BRASIL, 2015) Em abril de 2017, o Ministério Federal de Economia e Energia da Alemanha reuniu o grupo de cooperação energética Brasil-Alemanha a nível de secretários de Estado. Estiveram presentes, além dos representantes do Ministério de Minas e Energia do Brasil e do Ministério das Relações Exteriores brasileiros, representantes de outros ministérios alemães, da indústria, associações e ONGs (BRASIL, 2017). Para aprofundar a cooperação energética entre os dois países ficou decidido reestruturar e encarregar novas tarefas aos grupos de trabalho "Energia Renovável, incluindo a bioenergia" e "Eficiência Energética". O encontro contou com a presença de importantes autoridades e ambos os países, novamente, enfatizaram o interesse na parceria

bilateral. A previsão é que os grupos de trabalho iniciem rapidamente os novos projetos. Os temas incluem o mercado da eletricidade, modelos de venda, opções flexíveis para geração de energia, entre outros (Representação Alemanha no Brasil, 2017, online).

Em 2023, o Ministério de Minas e Energia (MME) confirma cooperação com a Alemanha no setor energético e estabelece novas áreas de cooperação. Durante reunião com a Subsecretária Parlamentar do Ministério Federal das finanças e Atividade Climática da Alemanha, Franziska Brantner e a delegação alemão, reafirmaram o compromisso bilateral de construção de cooperação centrou-se na transição energética. (Brasil, 2023)

Nesta ocasião, foi subscrito um acordo de cooperação bipartite para o Grupo de Trabalho sobre uma Mudança Energética, incluindo energia limpa e reduzindo as emissões industriais de carbono. Porém, durante o encontro Barral mencionou algumas ações que o MME vem trabalhando para desenvolver políticas públicas, como um marco regulatório para a transição energética. Destacou-se as ações do ministério como o programa Energia da Amazônia, o programa Nacional do Hidrogênio (PNH2) e o programa Combustíveis Futuros. (Brasil, 2023).

Gráfico 1 – ATOS DE COOPERAÇÃO SÉCULO XXI BRASIL-ALEMANHA.



Fonte: Plataforma Concórdia, Itamaraty, 2017.

Pode-se observar pelo gráfico 1 que no século XXI o Brasil e a Alemanha têm em segundo lugar a cooperação em energias, o que mostra o interesse dos atores em fechar acordos formais, aos quais a ideia é estreitar relações e avançar nos temas de sustentabilidade, desde o acordo de 2008.

4.2 HIDROGENIO VERDE:TECNOLOGIA SUSTENTAVEL

O hidrogênio verde é considerado a maior opção para uma produção industrial mais sustentável. À medida que o debate sobre a necessidade de reduzir as emissões de carbono continua a crescer, procuram-se cada vez mais alternativas viáveis aos combustíveis fósseis. Uma das opções que tem surgido como grande tendência é o hidrogênio verde (Revista Brasil e Alemanha, 2021).

Aliança Brasil-Alemanha para Hidrogênio Verde por meio de Projeto a H2Future visa produzir H2V em processos industriais como produtos químicos, siderurgia, alimentos, produção de semicondutores e refino de petróleo e gás. Dando continuidade ao Programa Nacional de Hidrogênio do MME está o regulador de H2V do país, a agência estima aportes de 5 milhões de euros para a construção, até o final de 2023, do Centro de Produção e Pesquisas em Hidrogênio Verde (CPPHV) em Minas Gerais, que contará inicialmente com uma capacidade de 1 MW de eletrólise, abastecida por energia solar. (Oliveira, 2022.). Entre elas, a CEMIG, para estocagem de energia, Grupo AMAGGI, para o desenvolvimento de fertilizantes, FIAT Stellantis para o emprego de aço verde na fabricação de automóveis, e a ThyssenKrupp, para suporte tecnológico, com o apoio alemão o Brasil vem desenvolvendo tecnologias de estocagem.

Em 2021, as duas principais iniciativas consistiram no programa H2 Brasil (German-Brazilian Power-to-X Partnership Program) e nas Forças-Tarefa de produção, logística e aplicação do H2V. Enquanto o primeiro destinou 34 milhões de euros para fomentar o desenvolvimento de uma economia verde de hidrogênio no Brasil, o segundo reuniu empresas e instituições com experiência em projetos relacionados a H2V para promover estudos e diálogo político entre Brasil e Alemanha. (Câmara alemã de comércio, 2021). No mesmo ano, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) publicou as “Bases para a Consolidação da Estratégia Brasileira do Hidrogênio”, abordando o panorama do mercado, rotas tecnológicas, custos,

desafios, o papel do hidrogênio na transição energética e, por fim, as implicações para políticas públicas. Tal documento buscou consolidar aspectos conceituais e fundamentais para subsidiar a construção da estratégia brasileira de hidrogênio, destacando a importância de o “país aproveitar ao máximo suas vantagens competitivas existentes e construir novas vantagens competitivas em benefício de sua sociedade.” Também foi desenvolvido pelo MME, no âmbito do Parceria Energética Brasil-Alemanha, o estudo “Mapeamento do Setor de Hidrogênio Brasileiro: Panorama Atual e Potenciais para o Hidrogênio Verde”, o qual ofereceu um panorama da indústria e dos principais atores acadêmicos e institucionais atuantes no Brasil na área de hidrogênio, bem como uma visão geral sobre as principais tecnologias de aplicação de hidrogênio e Power-to-X₈, e o seu estado de maturidade no Brasil em comparação aos países líderes nessas tecnologias. O estudo também traz os resultados de ampla pesquisa de opinião, com mais de 100 atores identificados sobre suas impressões e expectativas sobre um mercado de hidrogênio no país. (Bezerra, 2021)

A instituição de um marco regulatório de H₂V no país, dando prosseguimento ao Programa Nacional de Hidrogênio, do MME, com destaque para o projeto de cooperação técnica na área de hidrogênio. O projeto DKTI-Parceria Tecnologia Brasil-Alemanha para Armazenamento de Energia no Brasil está dividido em dois subprojetos – E2Brasil e H2Brasil (Ipea, 2022)

O relatório anual de 2023 da câmara alemã do Rio de Janeiro anunciou as medidas feitas ao longo do ano para fomentar as discussões e avanços em relação ao tema. A *Green Hydrogen Application Summit*. Inédita no Brasil, o *Green Hydrogen Application Summit* fomentou o *networking* e a troca de experiências entre empresários da indústria siderúrgica, química, mobilidade e energia. Este encontro, que teve um espaço dedicado ao *networking* entre as instituições, visou discutir as diferentes formas de aplicação de Hidrogênio Verde como vetor de energia limpa no processo de descarbonização de operações. Assim, o evento estimulou os participantes presentes a identificarem potenciais novos negócios, estabelecer cooperações e criou um entendimento das projeções e demandas no Brasil. O *Green Hydrogen Application Summit* ocorreu em parceria com a GIZ (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* na sigla em alemão), no âmbito do Projeto de Disseminação, Output do projeto H2Brasil. O H2Brasil é um projeto implementado pela Cooperação Brasil Alemanha pelo Desenvolvimento Sustentável por meio da GIZ com recursos do Ministério Federal da

Cooperação Econômica e do Desenvolvimento da Alemanha (BMZ, na sigla em alemão), que, em parceria com o Ministério de Minas e Energia (MME) do Brasil, promove a expansão do mercado de Hidrogênio Verde no Brasil (Alemanha, Câmara de comércio Brasil, 2022-2023). Além de pioneira no tema Hidrogênio Verde no Brasil, a Câmara Brasil-Alemanha de São Paulo possui ainda uma iniciativa voltada à promoção da inclusão de mulheres atuando nesta área, a partir da iniciativa Power-2-You, realizada juntamente com o Programa H2 Brasil.

Para o ano de 2022, estava previsto o leilão para compra de hidrogênio verde por parte da Alemanha, visando estimular o desenvolvimento do setor em países com os quais o país germânico tem parcerias. O Brasil era um dos candidatos, entretanto o leilão não aconteceu até o momento 2023, para se preparar empresas tem investido nas regiões do Nordeste para poder concorrer (BRASIL, 2022). Particularmente para o Ceará, pioneiro nas ações para consolidação de um HUB de hidrogênio verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), conforme já referido, já foram assinados diversos protocolos de intenção entre o Governo do Estado e *players* internacionais e nacionais interessados em investir na cadeia produtiva do hidrogênio. (Bezerra, 2021). Conforme destaca Jurandir Picanço (2021), são os seguintes projetos conforme quadro Abaixo:

Quadro 1 – Projetos de hidrogênio verde no Nordeste.

White Martins/Linde	• A White Martins é uma empresa do grupo Linde desde 2019. • Aproveita a sinergia da planta de gases da White Martins já existente na Zona de Processamento de Exportação (ZPE). • Objetiva desenvolver projeto da cadeia produtiva do hidrogênio verde, incluindo a intenção de participação em pool de armazenamento de amônia e de utilidades.
Fortescue	• Projeto Brasil 2025: 2GW: 300.000 ton/ano de eletrólise de hidrogênio verde. • Investimento total de USD 6 bilhões.
Qair Brasil	• Projeto Liberdade: 2,24GW: 296.000 ton/ano de eletrólise de hidrogênio verde. • Complexo Eólico Offshore Dragão do Mar: 1,22GW. • Investimentos de US\$ 3,95 bilhões em H2V e de US\$ 3 bilhões na eólica <i>offshore</i>.

Fonte: Banco do Nordeste, 2021

Assim, pode-se notar que o Brasil tem condições de fazer hidrogênio de uma fonte verde e a Alemanha investe anualmente em desenvolvimento de energias renováveis com a tecnologia de estocagem de energia, o hidrogênio poderá ser exportado para os países interessados da união europeia, incluindo a Alemanha. (Bezerra, 2021)

5. CONCLUSÃO

Neste trabalho tem como objetivo demonstrar através da cooperação Brasil – Alemanha os acordos bilaterais sobre a transição energética, e tem como principal resultado através do acordo de 2008 entre Brasil e Alemanha a expansão tecnológica e o desenvolvimento no Brasil para cultivar as relações e entrelaçar a sustentabilidade entre os dois países para o mundo. No decorrer dos últimos anos a cooperação tem crescido gradativamente e desempenhando projetos ao longo prazo em favor para a sociedade, tais ações que caracterizou grandes desempenhos e responsabilidades para os dois países. Com o objetivo de fornecer investimentos para o Brasil, os brasileiros têm como missão usar desses benefícios para garantir os estudos e a matéria prima para a criação de novos efeitos sustentáveis para o mundo.

Com relação aos dados, ao observar os processos da cooperação, devemos focar nos desenvolvimentos tecnológicos que a Alemanha vem desempenhando para fornecer ao Brasil. O hidrogênio verde é um dos pontos fortes que o Brasil tem intensificado nas pesquisas e aprimorando cada vez mais nos estudos, o investimento vai além de um incentivo é um projeto que tem avançado constantemente e prometendo grandes resultados, com a expectativa do sucesso, o hidrogênio pode-se tornar um novo combustível limpo feito através da eletrolise da água, usando corrente elétrica. (A Eletrolise da água é a decomposição química da água (H_2O) em oxigênio (O_2) e hidrogênio (H_2) por efeito da passagem de uma corrente elétrica pela água).

Com base nos órgãos alemães que estão no Brasil, como: a Câmara de comércio e indústria Brasil – Alemanha (AHK) e a GIZ (Agência Alemã de Cooperação Internacional), proporcionam diálogos a partir do acordo de 2008 sobretudo com empresas e ministérios para seguir com a cooperação com excelência, o intercambio científico e tecnológico.

A partir das análises pode-se chegar a uma resposta, a cooperação tem fornecido tecnologias como métodos de incentivo e intensificado acordos com garantias de recursos. Os investimentos é o grande potencial para o relacionamento de grandes empresas para a área comercial e construção de projetos que aumente a notoriedade e referência. As empresas brasileiras têm que se juntar e formar uma aliança com as empresas multinacionais para o compartilhamento de novos conhecimentos e infraestruturas, para que haja uma proliferação de estudos e grandes atuações entre as grandes empresas.

A grande hipótese é afirmativa, e pode confirmar como uma cooperação tem fornecido grandes investimentos que caracteriza a aliança fora das fronteiras e intensifica uma troca justa, a área energética é uma discussão global devido aos danos serem algo a atingir todos os países ao redor do globo. A Alemanha investe pois o Brasil é um país estratégico com uma vastos recursos naturais que proporciona energia limpa, mas, sem conhecimento técnico para expandir a sua capacidade de gerar energia para exportação, energias fosseis tendem a acabar, pois são finitas, mas as energias renováveis, essas sim podem ser geradas. No final os atores estão gradativamente se importando com os problemas oriundos das crises climáticas, onde a geração de energia impacta na produção de CO₂, pois nota-se que atualmente os países se importam com os seus aliados, as Conferências das partes na Organização das nações unidas é um exemplo de como o tema ganha importância ano a anos. Os projetos incentivados pela Alemanha no Brasil buscam gerar o bem para todos, é fundamental gerar mais economia e abastecimento. Sendo visto também a iniciativa privada depois do acordo as empresas alemãs multinacionais se qualificam em fornecer o profissionalismo e prioriza a indústria em desenvolver o hidrogênio verde para a melhoria energética mundial.

REFERÊNCIAS

Acordo De Paris Sobre O Clima | As Nações Unidas No Brasil. Disponível Em: <https://Brasil.Un.Org/Pt-Br/88191-Acordo-De-Paris-Sobre-O-Clima> .Aceso Em 12 De Novembro De 2023

Acordo De Cooperação Técnica Internacional N. 001/2019. Disponível Em: & Lt; <https://Www.Cnj.Jus.Br/Transparencia-Cnj/Gestao-Administrativa/Acordos-Termos-E-Convenios/Termos-De-Cooperacao-Tecnica/Termos-De-Cooperacao-Tecnica-Encerrado/Acordo-De-Cooperacao-Tecnica-Internacional-N-001-2019/≫>. Acesso Em: 2nov. 2023.

Agência Alemã De Cooperação Internacional), Giz - Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit. **“Cooperação Brasil-Alemanha Para O Desenvolvimento Sustentável.”** - *Cooperação Brasil-Alemanha Para O Desenvolvimento Sustentável*, 2021, Cooperacaobrasil-Alemanha.Com/.

AXELROD, Robert; Keohane, Robert O. **Achieving Cooperation Under Anarchy: Strategies And Institutions.** *World Politics*, V. 38, N. 1, P. 226-254, 1985.

BARROS, Ana Flávia, Et Al. **Meio Ambiente E Relações Internacionais: Perspectivas Teóricas, Respostas Institucionais E Novas Dimensões De Debate**, *Rev. Bras. Polít. Int.* 47 (2): 100-130 2004 2004

BEZERRA, Francisco Diniz. **Hidrogênio Verde: Nasce Um Gigante No Setor De Energia.** Fortaleza: Banco Do Nordeste Do Brasil, Ano 6, N.212, Dez. 2021. (Caderno Setorial Etene)

BRASIL. Decreto Nº 7.685, De 1º De Março De 2012. **Promulga O Acordo Entre O Governo Da República Federativa Do Brasil E O Governo Da República Federal Da Alemanha Sobre Cooperação No Setor De Energia Com Foco Em Energias Renováveis E Eficiência Energética**, Firmado Em Brasília, Em 14 De Maio De 2008. Disponível Em: https://Www.Planalto.Gov.Br/Ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7685.Htm. Acesso Em: 06 Dez. 2023

CAVALCANTE De Oliveira, R. **Panorama Do Hidrogênio No Brasil.**, Jun. 2022.

DOLAN, Bridget M. Science And Technology Agreements As Tools For Science Diplomacy: A U.S. Case Study. *Science & Diplomacy*, C, V. 1, N. 4, Dez. 2012. Disponível Em: . Acesso Em: 10 Nov. 2023.

Federal, Senado. **“Promulgação.”** *Senado Federal*, Www12.Senado.Leg.Br/Noticias/Glossario-Legislativo/Promulgacao

GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar, And Yanko Marcius De Alencar Xavier. **“Acordo Energético Brasil-Alemanha E As Perspectivas De Cooperação Institucional No Campo Das Energias Renováveis.”** *Revista Direito E-Nergia*, Vol. 6, No. 6, 2009, Periodicos.Ufrn.Br/Direitoenergia/Article/View/4223/3459.

GUIMARÃES, Samuel, And Dilma Rousseff. **“Acordo Entre O Governo Da República Federativa Do Brasil E O Governo Da República Federal Da Alemanha Sobre Cooperação No Setor De Energia Com Foco Em Energias Renováveis E Eficiência Energética.”** Decreto Nº 7.685, De 1º De Março De 2012, 1 Mar. 2012, Www.Planalto.Gov.Br/Ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7685.Htm.

IGLESIAS PUENTE, Carlos Afonso. **A Cooperação Técnica Horizontal Brasileira Como Instrumento Da Política Externa: A Evolução Da Cooperação Técnica Com Países Em Desenvolvimento** – Ctpd – No Período 1995-2005, 2007.

KEOHANE, Robert. 0.(1984) *After Hegemony. Cooperation And Discord In The World Political Economy*, Princeton, 1984.

KEOHANE, Robert; Nye, Joseph. **Power And Interdependence: World Politics In Transition**. Boston: Little, Brown And Company, 1977.

LANCASTER, C. (2007) *Foreign Aid: Diplomacy, Development, And Domestic Politics*.

LIMA, Maria. **“Atlas Histórico Do Brasil - Fgv.”** *Atlas.Fgv.Br*, 15 Dec. 1990, Atlas.Fgv.Br/Verbetes/5722.

LIPSON, A., & Wixson, K. (1991). **Assessment And Instruction Of Reading Disability: An Interactive Approach**. New York, Ny: Harpercollins.

LUOMI, Mari. **The Global Governance Of Sustainable Energy: Access And Sustainable Transitions**. *International Institute For Sustainable Development (Iisd)*, 2020. Disponível Em: <https://Www.Iisd.Org/System/Files/2020-11/Still-One-Earth-Sustainable-Energy.Pdf>. Acesso Em 05 Out. 2023.

MANCCINI, Giulia. **“Cooperação Internacional Para O Desenvolvimento: Mecanismos, História E Eficácia Egov Ufsc.”** *Egov.Ufsc.Br*, 16 June 2013, Egov.Ufsc.Br/Portal/Conteudo/Coopera%C3%A7%C3%A3o-Internacional-Para-O-Desenvolvimento-Mecanismos-Hist%C3%B3ria-E-Efic%C3%A1cia. Acesso Em: 26 Oct.2023.

NATIONS, U. **Facts And Figures**. Disponível Em: <https://Un.Org/En/Actnow/Facts-And-Figures>. Acesso Em: 9 Dez. 2023.

NOGUEIRA, J. P.; Messari, N. 2005. **Teorias Das Relações Internacionais: Correntes E Debates**.

Parceria Energética Brasil-Alemanha. Disponível Em: <https://Www.Gov.Br/Mme/Pt-Br/Assuntos/Ee/Parceria-Energetica-Brasil-Alemanha>. Acesso Em: 9 Dez. 2023.

SILVA, Glaucimara. **“Hidrogênio Verde Traz Inovação Para O Centro Do Brasil.”** - *Cooperação Brasil-Alemanha Para O Desenvolvimento Sustentável*, 27 Apr. 2023, Cooperacaobrasil-Alemanha.Com/2023/04/27/Hidrogenio-Verde/. Accessed 5 Dec. 2023.