

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA
MESTRADO EM CONTROLADORIA**

ANDREZA MOURA DOS SANTOS

**PROJETO DE MDL NO SEGMENTO EÓLICO DO BRASIL E O
MERCADO DE CARBONO: ASPECTOS CONTÁBEIS E RELAÇÕES
ENTRE SUAS PARTICULARIDADES**

**Recife - PE
2020**

ANDREZA MOURA DOS SANTOS

**PROJETO DE MDL NO SEGMENTO EÓLICO DO BRASIL E O
MERCADO DE CARBONO: ASPECTOS CONTÁBEIS E RELAÇÕES
ENTRE SUAS PARTICULARIDADES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como pré-requisito para obtenção do título de Mestra em Controladoria

Orientador (a): Prof. (a). Dr. Márcio Sampaio Pimentel

**Recife - PE
2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S237p

Santos, Andreza Moura dos

Projeto de MDL no segmento eólico do Brasil e o mercado de carbono: aspectos contábeis e relações entre suas particularidades / Andreza Moura dos Santos. - 2020.
207 f. : il.

Orientador: Marcio Sampaio Pimentel.
Inclui referências e apêndice(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Controladoria, Recife, 2020.

1. Contabilidade Ambiental. 2. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. 3. Crédito de Carbono. 4. Energia Eólica. I. Pimentel, Marcio Sampaio, orient. II. Título

CDD 658.151

ANDREZA MOURA DOS SANTOS

**PROJETO DE MDL NO SEGMENTO EÓLICO DO BRASIL E O
MERCADO DE CARBONO: ASPECTOS CONTÁBEIS E RELAÇÕES
ENTRE SUAS PARTICULARIDADES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), como pré-requisito para a obtenção do título de Mestra em Controladoria.

Linha de Pesquisa: Estratégia, Desempenho e Controle.

Aprovada em: 20 de fevereiro de 2020.

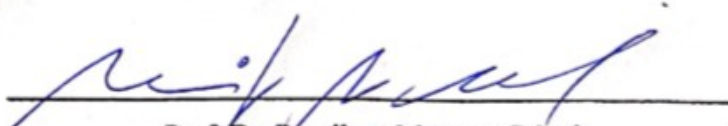
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Márcio Sampaio Pimentel
Universidade Federal Rural de Pernambuco



Prof. Dr. Antônio André Cunha Callado
Universidade Federal Rural de Pernambuco



Prof. Dr. Romilson Marques Cabral
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Em especial a minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho necessita de uma série de agradecimentos. Primeiro, quero agradecer a Deus pela dádiva da vida e por me permitir realizar mais um sonho.

Quero agradecer a toda minha família, pelo amor, carinho e suporte incondicional concedidos durante toda a minha vida e principalmente nesta etapa, sempre me fazendo acreditar que chegaria ao final.

Agradecimento especial a meu orientador, professor Márcio Sampaio Pimentel, por toda competência, atenção, paciência e motivação no processo de orientação. Sempre apoiando e citando as experiências na área, pois foram fundamentais para a realização do trabalho.

Aos colegas do mestrado: Artur, Danilo, Erick, Lorena, Maria do Rosário, Monike, Samara, Pedro e Tácio pela convivência e troca de experiências. Agradeço o bom convívio, os bons debates e a alegria de sempre.

Minha gratidão aos professores do Programa de Pós-Graduação em Controladoria da UFRPE: Aldo Callado, André Callado, Carla Leitão, Rezilda Rodrigues e Tânia Nobre Amorim, essenciais na minha formação acadêmica.

Aos membros da banca examinadora, professores André Callado e Romilson Cabral, pela disponibilidade e contribuições.

A professora Renata Oliveira pelo apoio e atenção.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a tratativa contábil das operações com créditos de carbono das empresas brasileiras do segmento de energia renovável eólica com projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória, com abordagem quantitativa, e quanto aos procedimentos é do tipo *survey*. Foi utilizada a análise de correspondência múltipla (ACM) para a geração de *clusters* e o teste exato de *Fisher*. A coleta de dados foi por meio de questionário aplicado, enviado por *e-mail* para os projetos de MDL do segmento de energia renovável eólica no Brasil. Foram encaminhados 57 questionários, sendo 18 respondidos, o que representa uma taxa de resposta de 32%. O período de coleta foi de julho de 2019 a outubro de 2019. Pelos resultados, quanto ao perfil dos projetos participantes, percebe-se que são compostos por empresas de médio e grande porte, com predominância na região Nordeste, no estado do Rio Grande do Norte e desenvolvidos por Sociedades de Propósito Específico (SPE). Relativo a tratativa contábil, nota-se que os projetos participantes evidenciam as transações com os créditos de carbono, por meio dos relatórios anual e de sustentabilidade, apesar de não ter uma norma específica sobre a temática. Para 61,1% dos participantes, classificam as RCEs como ativo intangível. Todavia, sugere-se que os créditos devem ser contabilizados em conta específica no ativo circulante como instrumento financeiro disponível para venda. No que tange as relações entre as particularidades do MDL, percebe-se que existe uma relação significativa em todas as particularidades (“temas”) que foram analisadas, exceto no tema informações. Contudo, mesmo com todos os problemas relativos a tratativa contábil e particularidades, o mecanismo é considerado um marco na regulação ambiental. Salienta-se que é necessário o engajamento de todos, principalmente das empresas, dos órgãos normativos e do governo brasileiro, no estabelecimento de regras claras, de políticas públicas de fomento ao mercado regulado de carbono, de incentivos fiscais e de normas específicas sobre os aspectos contábeis das operações com os créditos de carbono com o intuito de incentivar o desenvolvimento de novos projetos, de garantir a segurança do mercado, a uniformidade, a confiabilidade e a transparência nas informações, bem como cumprir com seu próprio objetivo, ou seja, o de garantir o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Contabilidade Ambiental. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Crédito de Carbono. Energia Eólica.

ABSTRACT

The study aimed to analyze the accounting treatment of carbon credit operations of Brazilian companies in the wind energy segment with Clean Development Mechanism (CDM) projects. Methodologically, it is a descriptive and exploratory survey, with a quantitative approach, and as for the procedures, it is of the survey type. The multiple correspondence analysis (MCA) was used for cluster generation and Fisher's exact test. The data collection was done through an applied questionnaire, sent by e-mail to the CDM projects of the wind energy segment in Brazil. A total of 57 questionnaires were sent out, 18 of which were answered, representing a response rate of 32%. The collection period was from July 2019 to October 2019. From the results, regarding the profile of the participating projects, it can be seen that they are composed of medium and large companies, with predominance in the Northeast region of the state of Rio Grande do Norte and developed by Special Purpose Companies (SPE). Regarding the accounting treatment, it is noted that the participating projects show the transactions with carbon credits, through the annual and sustainability reports, although they do not have a specific rule on the subject. For 61.1% of the participants, they classify the CERs as intangible assets. However, it is suggested that the credits should be accounted for in a specific account in current assets as a financial instrument available for sale. With regard to the relations between the particularities of the CDM, it is noted that there is a significant relationship in all the particularities ("themes") that were analyzed, except in the theme information. However, even with all the problems related to the accounting treatment and particularities, the mechanism is considered a milestone in environmental regulation. It is necessary to engage everyone, especially companies, regulatory agencies and the Brazilian government, in establishing clear rules, public policies to promote the regulated carbon market, tax incentives and specific rules on the accounting aspects of operations with carbon credits in order to encourage the development of new projects, to ensure market security, uniformity, reliability and transparency of information, as well as to meet its own goal, i.e. to ensure sustainable development.

Keywords: Environmental Accounting. Clean Development Mechanism. Carbon Credit. Wind Energy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conferência das Partes (COPs) realizadas no Mundo e suas sedes.....	61
Figura 2: Ciclo do Projeto de MDL.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Projetos MDL por regiões e estados.....	133
Tabela 2 – Aspectos contábeis das operações com créditos de carbono.....	135
Tabela 3 – Principais relatórios com informações econômicas.....	139
Tabela 4 – Principais relatórios com informações ambientais.....	140
Tabela 5 – Principais relatórios com informações sociais.....	141
Tabela 6 – Percepção das empresas participantes sobre o projeto de MDL.....	142
Tabela 7 – Principais motivações econômicas que influenciaram na adoção dos projetos de MDL.....	146
Tabela 8 - Principais motivações ambientais que influenciaram na adoção dos projetos de MDL.....	147
Tabela 9 - Principais motivações sociais que influenciaram na adoção dos projetos de MDL.....	148
Tabela 10 - Principais vantagens econômicas proporcionadas pelo MDL.....	149
Tabela 11 - Principais vantagens ambientais proporcionadas pelo MDL.....	149
Tabela 12 - Principais vantagens sociais proporcionadas pelo MD.....	150
Tabela 13 - Principais riscos econômicos na adoção do MDL.....	151
Tabela 14 - Principais riscos ambientais na adoção do MDL.....	152
Tabela 15 - Principais riscos sociais na adoção do MDL.....	153
Tabela 16 - Principais contribuições econômicas do MDL para o desenvolvimento sustentável.....	154
Tabela 17 – Principais contribuições ambientais do MDL para o desenvolvimento sustentável.....	154
Tabela 18 - Principais contribuições sociais do MDL para o desenvolvimento sustentável.....	155
Tabela 19 - Descrição das categorias de cada <i>cluster</i>	156
Tabela 20 - Análise da significância das relações entre o tema perfil e os temas: projeto, tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.....	157

Tabela 21 - Análise da significância das relações entre o tema projeto e os temas: tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.....	158
Tabela 22 - Análise da significância das relações entre o tema tratativa contábil e os temas: informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.....	159
Tabela 23 - Análise da significância das relações entre o tema informações e os temas: motivações, vantagens, riscos e contribuições.....	160
Tabela 24 - Análise da significância das relações entre motivações e os temas: vantagens, riscos e contribuições.....	161
Tabela 25 - Análise da significância das relações entre o tema vantagens e os temas: riscos e contribuições.....	161
Tabela 26 - Análise da significância das relações entre o tema riscos e o tema contribuições.....	162
Tabela 27 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os clusters de observações por tema - valor p.....	163
Tabela 28 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os <i>clusters</i> de observações entre o tamanho da empresa "Grande Porte" com a descrição das categorias associadas.....	163
Tabela 29 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os <i>clusters</i> de observações entre o tamanho da empresa "Médio Porte" com a descrição das categorias associadas.....	166

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ativos ambientais.....	34
Quadro 2 - Reconhecimento do passivo ambiental.....	38
Quadro 3 - Modelos propostos de CPC conforme a literatura.....	43
Quadro 4 - Classificação contábil dos créditos de carbono.....	46
Quadro 5 - Linha do tempo das medidas envolvendo mudanças climáticas.....	65
Quadro 6 – Principais setores que podem ser certificados como redutores de emissão de Gases do Efeito Estufa (GEEs)	69
Quadro 7 - Estrutura institucional do MDL.....	71
Quadro 8 – Resumo do ciclo do projeto de MDL.....	87
Quadro 9 - Comércio de créditos de carbono.....	100
Quadro 10 - Matriz elétrica do Brasil (GW) – 2017.....	107
Quadro 11 - Capacidade instalada e número de parques por estado.....	109
Quadro 12 - Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de projeto, registradas na UNFCCC.....	111
Quadro 13 – Distribuição do número de Programa de Atividades (PoA) no Brasil por tipo de projeto.....	113
Quadro 14 - Principais escalas de mensuração das variáveis.....	120
Quadro 15 - Variáveis perfil do projeto.....	121
Quadro 16 - Variáveis referente aos aspectos contábeis das operações com créditos de carbono.....	121
Quadro 17 - Variáveis dos relatórios econômicos, ambientais e sociais.....	122
Quadro 18 - Variáveis referente às particularidades do projeto MDL.....	123
Quadro 19 - Variáveis relativas às principais motivações que influenciaram na decisão das empresas a implantarem o MDL.....	124
Quadro 20 - Variáveis relativas às principais vantagens proporcionadas pelo MDL.....	124
Quadro 21 - Variáveis relativas aos principais riscos na adoção do MDL.....	126
Quadro 22 - Variáveis relativas as principais contribuições do MDL para o desenvolvimento sustentável.....	127
Quadro 23 - Esboço da estrutura do questionário aplicado.....	129
Quadro 24 - Variáveis de <i>Cluster</i>	130

Quadro 25 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os <i>clusters</i> de observações por tema do questionário em que foram empregados os testes exatos de <i>Fisher</i>	131
Quadro 26 - Variância explicada por cada dimensão utilizada para geração dos <i>clusters</i>	132

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição do total de atividades de projeto MDL registradas por país até 28 de março de 2019.....	88
Gráfico 2 – Preço de comercialização do crédito de carbono no mercado da Europa.....	102
Gráfico 3 – Evolução da capacidade instalada – fevereiro/2019.....	108
Gráfico 4 - Quantidade de projetos de MDL por região.....	112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEEÓLICA	Associação Brasileira de Energia Eólica
AND	Autoridade Nacional Designada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBEE	Centro Brasileiro de Energia Eólica
CCE	<i>Chicago Climate Exchange</i>
CCX	<i>Chicago Climate Exchange</i>
CDM	<i>Clean Development Mechanism</i>
CE	Comércio de Emissões
CE	Conselho Executivo
CELPE	Companhia Energética de Pernambuco
CER	<i>Certified Emission Reductions</i>
C&T	<i>Cap-and-Trade</i>
CFC	Conselho Federal de Contabilidade
CH ₄	Metano
CIMGC	Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima
CO ₂	Dióxido de Carbono
COP	Conferência das Partes
COP/MOP	Conferência das Partes na qualidade de Reunião das Partes do Protocolo de Quioto
CPAS	Atividades Programáticas
CPC	Comitê de Pronunciamento Contábeis
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DCP	Documento de Concepção do Projeto
ECX	<i>European Climate Exchange</i>
EOD	Entidade Operacional Designada
ET	<i>Emissions Trading</i>
EU-ETS	<i>European Union – Emissions Trading System</i>
FDL	Fundo de Desenvolvimento Limpo
GEEs	Gases de Efeito Estufa
GW	<i>Gigawatt</i>
GWEC	<i>Global Wind Energy Council</i>
GWh	Gigawatt hora
HFCs	Hidrofluorcarbonos
IAS	<i>International Accounting Standards</i>
IASB	<i>International Accounting Standards Board</i>
IBRACON	Instituto dos Auditores Independentes do Brasil
IBRI	Instituto Brasileiro de Relações com Investidores
IC	Implementação Conjunta
ICO ₂	Índice Carbono Eficiente

<i>IFRIC</i>	<i>International Financial Reporting Interpretations Committee</i>
<i>IFRS</i>	<i>International Financial Reporting Standards</i>
<i>IPCC</i>	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
<i>JI</i>	<i>Joint Implementation</i>
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MDS	Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável
MMA	Ministério do Meio Ambiente
<i>MW</i>	<i>Megawatt</i>
<i>MWh</i>	<i>Megawatt-hora</i>
NBC	Norma Brasileira de Contabilidade
<i>NIE</i>	<i>New Institutional Economics</i>
<i>NIS</i>	<i>New Institutional Sociology</i>
N ₂ O	Óxido Nitroso
<i>OIE</i>	<i>Old Institutional Economics</i>
ONGs	Organizações não governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
<i>PDD</i>	<i>Project Design Document</i>
PFCs	Perfluorcarbonos
<i>PIN</i>	<i>Project Idea Note</i>
PoAs	Programas de Atividades
PPCDAM	Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
RCE	Redução Certificada de Emissões
REDD	Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal
<i>REs</i>	<i>Emission Reductions</i>
REVs	Reduções de Emissões Voluntárias
<i>GGI</i>	<i>Regional Greenhouse Gas Initiative</i>
RMCCI	Regulamento do Mercado de Cambio e Capitais Internacionais
S.A.	Sociedade Anônima
<i>SDM</i>	<i>Sustainable Development Mechanism</i>
SF ₆	Hexafluoreto de enxofre
SPE	Sociedade de Propósito Específico
tCO ₂ e	Tonelada Dióxido de Carbono Equivalente
TIR	Taxa Interna de Retorno
UE	União Europeia
<i>UNFCCC</i>	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
<i>VER</i>	<i>Verified Emission Reduction</i>
VPL	Valor Presente Líquido
<i>WCI</i>	<i>Western Climate Initiative</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
1.1	JUSTIFICATIVA	20
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	25
1.3	OBJETIVOS	28
1.3.1	Objetivo geral	28
1.3.2	Objetivos específicos	28
2	REFERENCIAL TEÓRICO	29
2.1	A CONTABILIDADE AMBIENTAL E OS ASPECTOS CONTÁBEIS DOS CRÉDITOS DE CARBONO	29
2.1.1	A contabilidade ambiental	29
2.1.2	Aspectos contábeis dos créditos de carbono	42
2.1.3	Créditos de Carbono como Ativo Intangível	46
2.1.4	Créditos de carbono como derivativo (Valor mobiliário)	49
2.1.5	Os créditos de carbono como <i>commodities</i>	50
2.1.6	Créditos de carbono como estoque	51
2.1.7	Reconhecimento das receitas	52
2.1.8	A importância da divulgação das transações de créditos de carbono	53
2.1.9	Teoria da divulgação voluntária	56
2.2.	O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL) E O PROTOCOLO DE QUIOTO	59
2.3	TEORIAS, INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL E O MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO	92
2.3.1	A Teoria Econômica Institucional e a Teoria dos Regimes Internacionais	92
2.3.2	Instrumentos de Política Ambiental	95
2.3.3	Tipos e funcionamento do Mercado de Carbono	96
2.3.3.1	Mercado Voluntário de Carbono	97
2.3.3.2	Mercado Regulado de Carbono	99
2.4	ENERGIA EÓLICA NO BRASIL E O MDL	105
2.4.1	Energia eólica no Brasil	105
2.4.2	Energia eólica e o MDL	111
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	114
3.1	TIPOLOGIA DA PESQUISA	114

3.1.1	A pesquisa quanto aos objetivos	114
3.1.2	A pesquisa quanto à abordagem do problema de pesquisa	115
3.1.3	A pesquisa quanto aos procedimentos técnicos.....	116
3.2	ESCOPO	117
3.3	UNIVERSO E AMOSTRA DA PESQUISA	117
3.4	VARIÁVEIS DA PESQUISA	118
3.5	COLETA DE DADOS	128
3.6	TÉCNICAS PARA ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DADOS.....	129
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	132
4.1	DESCRIÇÃO DO PERFIL DOS PROJETOS DE MDL	133
4.1.1	Perfil dos Projetos de MDL no segmento de energia renovável eólica participantes.....	133
4.2	ASPECTOS CONTÁBEIS DAS OPERAÇÕES COM CRÉDITOS DE CARBOBO 135	
4.2.1	Aspectos contábeis das operações com créditos de carbono	135
4.2.2	Identificar o grau de importância dada pelos participantes aos relatórios com informações econômicas, ambientais e sociais	139
4.3	PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES SOBRE O PROJETO MDL .	142
4.3.1	Percepção das empresas participantes sobre o projeto MDL.....	142
4.3.2	Identificar as principais motivações econômicas, ambientais e sociais que influenciaram na decisão das empresas a implantarem o MDL	146
4.3.3	Identificar as principais vantagens econômicas, ambientais e sociais proporcionadas pelo MDL.....	148
4.3.4	Identificar os principais riscos econômicos, ambientais e sociais na adoção do MDL	151
4.3.5	Identificar as principais contribuições econômicas, ambientais e sociais do MDL para o desenvolvimento sustentável.....	153
4.4	RELAÇÕES ENTRE AS PARTICULARIDADES DOS PROJETOS DE MDL	156
4.4.1	Relações entre o tema perfil e os temas: projeto, tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.....	157
4.4.2	Relações entre o tema projeto e os temas: tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.....	158
4.4.3	Relações entre o tema tratativa contábil e os temas: informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.....	159

4.4.4	Relações entre o tema informações e os temas: motivações, vantagens, riscos e contribuições	160
4.4.5	Relações entre o tema motivações e os temas: vantagens, riscos e contribuições.....	160
4.4.6	Relações entre o tema vantagens e os temas: riscos e contribuições	161
4.4.7	Relações entre o tema riscos e o tema contribuições	162
4.4.8	Relações 2x2 das variáveis que possuem os clusters de observações por tema – valor p.	162
4.4.9	Relações 2x2 das variáveis que possuem os <i>clusters</i> de observações entre o tamanho da empresa “Grande Porte” com a descrição das categorias associadas.	163
4.4.10	Relações 2x2 das variáveis que possuem os <i>clusters</i> de observações entre o tamanho da empresa “Médio Porte” com a descrição das categorias associadas.	166
5	CONCLUSÕES.....	168
	REFERÊNCIAS	171
	APÊNDICES	193
	APÊNDICE A – LISTA DOS PROJETOS DO SEGMENTO DE ENERGIA EÓLICA COM PROJETOS MDL APROVADOS NO PERÍODO DE 2004 A 2018 PELA UNFCCC.....	193
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	195

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

Com a Revolução Industrial, iniciada na segunda metade do século XVIII, na Grã-Bretanha, especialmente na Inglaterra, surgiram as primeiras indústrias, manifestando-se sobretudo na produção têxtil e metalúrgica.

A particularidade dessa revolução foi a substituição do trabalho artesanal e a produção em pequena quantidade pelo trabalho assalariado e com a utilização de máquinas que aceleravam a produção em escala e em série, a fim de obtenção de maiores lucros. As empresas que surgiam estavam preocupadas com o gerenciamento das atividades, com o acúmulo de capital e a geração de lucros; utilizavam recursos naturais sem qualquer preocupação com a sua possível extinção; agrediam o meio e geravam resíduos (FERREIRA; SILVA, 2006).

Devido ao uso sem controle e à escassez dos recursos naturais, aumentaram as discussões sobre as questões de ordem social e ambiental em todo o mundo. Percebe-se uma crescente preocupação por parte da sociedade com o consumo desordenado dos recursos naturais, uma vez que são esgotáveis, e o impacto que pode trazer para o meio ambiente, refletindo em enormes problemas para o homem e para o planeta.

Na visão de Barbieri (1998), o desenvolvimento da consciência ambiental constitui uma das mais importantes armas em defesa do meio ambiente, na qual a empresa busca segurar oportunidades através do crescente contingente de consumidores responsáveis por meio de ações legítimas e verdadeiras.

De acordo com Tinoco e Kraemer (2008) e Maciel et al. (2009) com as novas constatações científicas alarmantes acerca do aquecimento global, pressão da mídia e de organizações que defendem o meio ambiente, verifica-se uma preocupação maior por parte das empresas sobre a temática, pois a elas cabe grande parcela de responsabilidade. Ainda, segundo os autores, passou-se a exigir delas um maior comprometimento e adoção de uma gestão mais responsável no que tange ao uso dos recursos naturais.

A preocupação com o meio ambiente existe desde a década de 1960, e cresceu ao longo dos tempos, em função de uma série de desastres e desequilíbrios ambientais. A partir dos anos 70, com a realização da primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, na Suécia, que foi o marco

histórico político internacional, decisivo para o surgimento de políticas de gestão ambiental, levando a atenção das nações para as questões do meio ambiente (PASSOS, 2009).

Para Machado et al. (2012), as empresas são alvo de críticas pelo *modus operandi* que adotam, que geram externalidades, positivas e negativas, que são observadas constantemente pelos públicos de interesse.

Neste delineamento, Padilha e Asta (2014, p. 90) citam que “a estratégia das empresas começa a ser revista, bem como sua estrutura, tornando o desenvolvimento sustentável um novo objetivo, tendo em vista que as exigências dos *stakeholders* em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida estão se intensificando cada vez mais”.

A questão ambiental tornou-se objeto de preocupação em várias áreas do conhecimento científico e empresarial. Essa última, conforme cita Beuren et al. (2010), além da preocupação com os lucros, passaram a cuidar da sua imagem, a gerenciar e a divulgar os impactos de suas atividades sobre o meio ambiente perante a sociedade.

Essa preocupação com o meio ambiente fez com que países representantes da Organização das Nações Unidas (ONU) liderassem discussões em busca de alternativas ou soluções para a preservação do meio ambiente (BARBIERI; RIBEIRO, 2007).

Diante dessa questão, foi criado no Japão, em 1997, o Protocolo de Quioto, que entrou em vigor somente em 2005 com a adesão de 55 (cinquenta e cinco) países (RIBEIRO, 2007), incluindo os países desenvolvidos que contabilizaram pelo menos 55% das emissões totais de dióxido de carbono em 1990 desse grupo de países industrializados. De acordo com Folster e Ferreira (2013), estes países se comprometeram a reduzir gradativamente suas emissões dos Gases do Efeito Estufa (GEEs).

Uma das cláusulas do Protocolo de Quioto foi a imposição de limites de emissões e remoção do dióxido de carbono e outros gases causadores de efeito estufa na atmosfera por parte dos países desenvolvidos relacionados no Anexo I da Convenção (BRASIL, 2019). De acordo com Araújo (2007), coube a esses países assumirem um número de compromissos exclusivos em função de responsabilidades históricas.

De acordo com o Protocolo de Quioto, as Partes incluídas no Anexo I devem empenhar-se em implementar políticas e mecanismos de forma a minimizar efeitos adversos, incluindo os efeitos adversos da mudança do clima, os efeitos sobre o comércio internacional e os impactos econômicos, ambientais e sociais sobre outras Partes, especialmente as Partes dos países em desenvolvimento (BRASIL, 2018).

O referido Protocolo trouxe a possibilidade de utilização de mecanismos de flexibilização para cortar custos das iniciativas de redução de emissões dos gases de efeito

estufa (GEEs) (ARAÚJO, 2007). Os três mecanismos de mercado são conhecidos como Implementação Conjunta (IC), (sigla em inglês *Joint Implementation (JI)*), Comércio de Emissões (CE), (sigla em inglês *Emissions Trading (ET)*), e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), (sigla em inglês *Clean Development Mechanism (CDM)*).

No caso do Brasil, a participação no mencionado mercado ocorre por meio do MDL, por ser o único mecanismo do Protocolo de Quioto que admite a participação voluntária de países em desenvolvimento (BRASIL, 2019). O uso dos outros mecanismos é aplicável apenas em países desenvolvidos que aderiram ao protocolo (RIBEIRO, 2005; BRASIL 2019).

O MDL consiste no desenvolvimento de projetos que reduzam a emissão de gases de efeito estufa. Tais projetos são implementados em países menos desenvolvidos e em desenvolvimento, os quais podem vender esta quantidade reduzida, denominadas de Redução Certificadas de Emissão (RCEs) ou créditos de carbono, para os países desenvolvidos, contribuindo desta forma para o cumprimento de suas metas e compromissos de redução de gases de efeito estufa assumidos junto ao Protocolo (SANTOS, 2008; BRASIL, 2019). Vale ressaltar que cada tonelada de CO₂e reduzida ou removida da atmosfera corresponde a 01 (uma) unidade de Redução Certificada de Emissão (RCE), ou seja, equivale a 01 (um) crédito de carbono (BRASIL, 2019).

Em relação ao *status* do MDL no mundo até 28 de março de 2019, encontravam-se registrados 7.805 atividades de projetos e 319 programas de atividades (PoAs), com 2.221 componentes incluídos. Teriam sido emitidas 1.968.226.841 RCEs por atividades de projeto de MDL e 19.289.815 por PoAs (UNFCCC, 2019).

Para as empresas brasileiras, o mecanismo se constitui numa grande oportunidade para o desenvolvimento de projetos de redução de emissão dos gases de efeito estufa e a comercialização dos créditos de carbono, por meio do mercado regulado de carbono. É importante destacar que nesse mercado a utilização destes créditos apenas é permitida se houver projetos aprovados (SANTOS, 2008). Somente após a aprovação e o projeto obter as reduções certificadas de emissão, os títulos podem ser comercializados em bolsas de valores ou em contratos celebrados entre as partes interessadas (CALESTINI, 2012).

Na perspectiva de um instrumento catalisador, o MDL proporciona ao ambiente corporativo brasileiro grandes oportunidades. Durante o primeiro período de cumprimento dos compromissos de Protocolo, o valor de US\$ 425,4 milhões entrou no Brasil identificado pelo Banco Central do Brasil como receita de venda de créditos de carbono. No mesmo período, 631,5 milhões de créditos de carbono foram emitidos por projetos brasileiros, com preço

médio por crédito de US\$ 0,70. Todavia, sabe-se que os preços médios de mercados no período foram bastante superiores a este valor (PEREIRA, 2018).

Gutierrez (2018) cita que, apesar dos elevados custos de transação, o mecanismo tem sido capaz de gerar mais de 1,9 bilhão de RCEs até maio de 2018, o que tem atraído investimentos do setor privado nos países em desenvolvimento e contribuído para os propósitos do seu desenvolvimento sustentável, dado o seu caráter voluntário.

De acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – (MCTIC), o mecanismo evidencia-se pelo caráter inovador e motivador para novos investimentos em tecnologias alternativas e menos emissoras (BRASIL, 2019).

Além disso, possibilita o mercado de carbono nos escopos setoriais demonstrados no Anexo A do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2019), dentre eles o da fonte de energia renovável, destacando-se a energia renovável eólica, setor onde o Brasil vem se expandindo cada vez mais ao longo dos últimos anos (BNB-ETENE, 2010). Tal segmento foi o escolhido para o filtro dos projetos de MDL do Brasil, aprovados pela *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).

O trabalho de Kaspary e Jung (2015) teve como finalidade analisar as vantagens e desvantagens para a geração de energia eólica no Brasil e perspectivas para ampliação deste tipo de fonte de energia. A base para as discussões foi a análise da situação energética atual, associada aos Mapas Eólicos e aos projetos de MDL. Pelos resultados, embora a energia por meio dos ventos seja utilizada há muitos anos, existem muitas possibilidades de crescimento com a investigação de novas tecnologias e/ou a implantação de sistemas em locais pouco explorados.

Convém lembrar também, de acordo com Frangetto, Luedemann e Veiga (2018), da finalidade do MDL, de vir a proporcionar a redução da emissão de gases de efeito estufa e realizar o desenvolvimento sustentável.

Conforme Pereira (2018) a expressão “Desenvolvimento Sustentável” carrega o objetivo econômico de crescimento, vinculado à redução da pobreza e da desigualdade e à necessidade da manutenção dos recursos naturais.

Ainda conforme Frangetto, Luedemann e Veiga (2018) o projeto MDL, pode ser um instrumento catalisador e de possível influência na formação de novos mecanismos, ainda em discussão, no âmbito das negociações internacionais em relação às mudanças do clima.

Tal mecanismo conquistou escala de projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento e foi capaz de inaugurar um mercado de carbono plenamente concreto. (MIGUEZ; ANDRADE, 2018).

Por muitos anos, as questões que envolvem a sustentabilidade eram vistas apenas como um centro de custo, sendo sempre alvo de certa discriminação corporativa. O mecanismo ajudou a mudar essa visão, sendo considerado por vários empresários como uma importante ferramenta voltada para a sustentabilidade e a redução de emissões dos gases de efeito estufa (CAVASIN NETO, 2018).

O estudo justifica-se, pois explana a importância da adoção dos projetos de MDL para as empresas do setor de energia eólica, refletindo o esforço na melhoria dos sistemas de gestão ambiental. Estas empresas têm se mobilizado para diversificar sua matriz energética e desenvolver tecnologia de geração de energia elétrica de forma sustentável, que atenda à demanda crescente proporcionada pelo desenvolvimento do país.

Outro ponto que justifica o estudo refere-se à tratativa contábil com a transação que envolve o mercado de crédito de carbono. Devido ao volume considerável de recursos financeiros movimentados com o mercado de carbono, possibilitando impactos significativos no patrimônio das empresas, torna-se necessário um tratamento adequado no que diz respeito aos aspectos contábeis (RIBEIRO, 2005; PEREIRA, 2018).

De acordo com Santos et al (2001), torna-se importante a verificação das informações que são divulgadas por meio dos relatórios financeiros anuais e relatórios de sustentabilidade pelas empresas. Ainda, os autores citam que cabe à contabilidade ambiental mensurar, registrar e controlar os impactos do meio ambiente gerados pelas empresas, buscando fornecer dados relevantes em seus relatórios, auxiliando, desta forma, os gestores na tomada de decisão.

De acordo com Ribeiro (2005), a evidenciação da informação contábil torna-se de relevante importância para informar à sociedade e a todos os interessados na continuidade da empresa sobre a forma de gestão dos recursos que estão sob sua responsabilidade e sobre seu grau de conscientização quanto ao uso dos recursos do meio ambiente. Costa (2012) salienta que a contabilidade possui um grande desafio: o de registrar de maneira confiável a complexa relação entre sustentabilidade e os aspectos relacionados ao patrimônio.

Vale ressaltar nesse estudo a importância da contabilidade ambiental, tendo como objetivo prover os *stakeholders* de informações contábeis com maior transparência e legitimidade, além de demonstrar o desempenho da empresa em relação às questões de sustentabilidade: econômico, ambiental e social.

Partindo dessa premissa, a pesquisa justifica-se por analisar a tratativa contábil das operações com créditos de carbono conforme os projetos de MDL adotados pelas empresas do segmento de energia renovável eólica no Brasil.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Por meio do mercado regulado de carbono, as empresas brasileiras podem implantar e desenvolver projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, com o propósito de reduzir os gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera, para posteriormente venderem as Reduções Certificadas de Emissão (RCEs) aos países desenvolvidos.

Apesar de ser considerado como um mecanismo inovador e o único instrumento capaz de prover fluxos de caixa de forma significativa para investimentos com benefícios de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEEs), observou-se ao longo do primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto obstáculos como também ensinamentos. De acordo com Lutken (2016) e Pereira (2018), devido ao histórico de mudanças nas regras e procedimentos do MDL, aliado às incertezas do mercado, gerou um cenário de pessimismo acerca do futuro do mecanismo.

Esse quadro de incertezas deve-se a vários fatores. Primeiro, as Partes negociadoras apresentam preocupações divergentes sobre inúmeros aspectos relacionados aos mecanismos de mercado para combater a mudança climática (MIGUEZ; ANDRADE, 2018). Ainda, os países precisam ratificar um segundo período de compromisso de Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2018).

Outro fator desfavorável ao mecanismo foi a determinação no âmbito da União Europeia, até então maior fonte de demanda por RCEs, de que, a partir de 2013, créditos de MDL não seriam mais reconhecidos no âmbito do Esquema de Comércio de Emissões da União Europeia, a menos que derivassem de atividades sediadas por países de menor desenvolvimento relativo. Dessa forma, as Reduções Certificadas de Emissões de grandes países em desenvolvimento, como a China, a Índia e o Brasil, justamente os países que mais contribuíram com projetos de MDL, deixaram de ser aceitas (MIGUEZ; ANDRADE, 2018).

De acordo com os autores, apesar desse contexto negociador desfavorável, tanto o Brasil como a União Europeia deram sinalizações em defesa do uso do mecanismo de mercado no Acordo de Paris, desde que acompanhado de regras volumosas, garantias de integridade ambiental e de supervisão internacional, com a finalidade de evitar fraudes na condução de projetos de redução de emissões.

Vale ressaltar que mesmo diante de um cenário pessimista e da baixa demanda de projetos, os mesmos continuam sendo registrados e os créditos de carbono continuam sendo emitidos. Porém, não nos números vistos como no primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto (2008-2012), quando o MDL era uma ferramenta chave do Protocolo e

os países poderiam usar esses créditos para cobrir uma parte de seus compromissos de redução de emissão (UNFCCC, 2018).

No tocante ao processo de análise de viabilidade dos projetos, é bastante rigoroso e gera elevado custo de transação, desde a fase de análise do Documento de Concepção do Projeto (DCP) a aprovação, e requer estar efetivamente em funcionamento (GUTIERREZ, 2018).

O estudo de Godoy (2013) buscou responder à questão acerca dos custos de transação inerentes ao MDL terem exercido um impacto negativo para desenvolver um projeto de MDL no Brasil. As principais conclusões da pesquisa apontam: (i) o objetivo mais importante do MDL é a busca das melhorias ambientais, ainda que a possibilidade de venda das RCEs tenha sido um estímulo relevante; (ii) os custos de negociações das vendas de RCEs se situam dentro da razoabilidade; (iii) a complexidade intrínseca do processo de MDL em todas as suas etapas levou as empresas à necessidade de contratação de consultorias privadas; (iv) a necessidade de melhorar o quadro institucional, pois existe muita insatisfação com as intermediadoras do projeto, como as auditorias, ou a Autoridade Nacional Designada (AND) e até mesmo o próprio Comitê Executivo do MDL; (v) a insegurança a respeito do futuro do MDL; e (vi) elevadas taxas de registro e auditoria.

Os resultados da pesquisa indicam que os custos de transação fazem parte do ciclo do MDL e podem atuar como barreiras para novos projetos de MDL, pois estão presentes desde a elaboração de contratos, levantamento de informações, monitoramento, negociações e demais gastos. Trata-se de um arcabouço institucional extremamente complexo, com aspectos regulatórios nacionais e internacionais rigorosos e em constantes mudanças, e o seu atendimento consome recursos financeiros elevados, o que muitas vezes se torna um impeditivo ao acesso de pequenas e médias empresas ao MDL (GUTIERREZ, 2018).

Corroborando com esta visão, Souza et al. (2012) citam que os riscos associados aos altos custos de investimentos destinados ao desenvolvimento e implementação dos projetos de MDL podem restringir a participação de empresas de pequeno e médio porte, visto que são empresas que possuem capacidade de investimentos menores se comparado às de grande porte. Desta forma, ao mesmo tempo em que as oportunidades de negócios gerados por projetos dessa natureza atraem o ingresso de novos agentes, a redução dos riscos ligados às decisões de investimentos gerados pelos custos de transação é fator essencial para motivar o ingresso de novos investidores ingressantes nesse mercado.

Outro ponto a destacar, refere-se a tratativa contábil das transações com os créditos de carbono. Apesar de duas décadas do mercado regulado de carbono, que teve como marco

regulatório o Protocolo de Quioto, o Brasil não definiu a natureza contábil dos créditos de carbono.

Por se tratar de um mercado incipiente, os dados e informações não são amplamente divulgados e de fácil compreensão, tornando-se um obstáculo para o seu crescimento. Os estudos, acerca do tema, incorporam ideias e conceitos que não se encontram em uma base consolidada, o que prejudica a aplicabilidade (GODOY; SAES, 2015).

De acordo com Santos (2008), ainda não está definido como as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) devem ser tratadas na contabilidade, como um ativo intangível, estoque de mercadoria ou ser consideradas como um valor mobiliário. Salienta o referido autor, que mesmo sem normatização no Brasil, referente à tratativa contábil das operações dos créditos de carbono, é fundamental que a contabilidade registre esses fatos. Tais operações ocorrem, mesmo sem a instauração das normas, e necessitam de registro contábil (SANTOS; BEUREN, HAUSSMANN 2011).

As empresas que adotam os projetos no âmbito do MDL terão sua situação patrimonial alterada e a contabilidade, que possui como objeto o patrimônio, fica na responsabilidade de reconhecer e evidenciar adequadamente tais fatos. Todavia, os órgãos normativos foram cautelosos em seus pronunciamentos acerca da contabilização dos créditos de carbono, abordando a matéria de forma superficial (UHLMANN et al., 2011).

Santos, Beuren e Haussmann e (2011) salientam a importância da contabilização dessas operações, visando aplicar as boas práticas contábeis. Entretanto, ainda faltam regulamentações por parte de órgãos como o Conselho Federal de Contabilidade (CFC) e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), orientando como deverá se aplicar a contabilização das operações de crédito de carbono e quando ocorre o reconhecimento na contabilidade das empresas que estão participando do projeto de MDL.

Os projetos de MDL podem ser os mais variados e no Brasil se destacam a implementação de alguns tipos de projetos como: usinas eólicas, pequenas centrais hidrelétricas, aterro sanitário, tratamento de dejetos, uso de biomassa para geração de energia, entre outros. Devido a essa variedade de setores, percebe-se que ainda não existe uma normatização em relação aos aspectos contábeis e padronização na forma de divulgação por parte das empresas, o que prejudica a comparabilidade entre os relatórios financeiros e de sustentabilidade (BEETS; SOUTHER, 1999).

Além da ausência de padronização dos relatórios financeiros e de sustentabilidade, existem também a falta de padrões relacionados ao compromisso de verificação ambiental e a escassez de contadores qualificados para desempenhar tal serviço (NOSSA, 2002).

Apesar de existir tentativas de normatizar o formato de como as informações relacionadas ao meio ambiente devem ser tratadas e divulgadas, atualmente, no Brasil, não há obrigatoriedade para tal finalidade. Se não bastasse, o tratamento contábil das transações com créditos de carbono também desperta opiniões discordantes por parte dos especialistas da área (UHLMANN et al., 2011).

Conforme a literatura, percebe-se uma carência de informações divulgadas nos relatórios contábeis e ambientais das empresas. Neste delineamento, segundo Beuren et al. (2010), as questões relativas ao meio ambiente e à evidenciação de informações são delicadas e conflituosas. Porém, a sociedade somente terá conhecimento de tais informações se as empresas estiverem comprometidas com a transparência e veracidade de sua situação e atitude perante os aspectos sociais e ambientais que envolvem, simultaneamente, ela e a sociedade.

Diante do exposto, a presente pesquisa se propõe a responder a seguinte pergunta: **Como as empresas, que aderiram aos projetos de MDL, do segmento de energia eólica, vem configurando as peças contábeis quando tratam dos créditos de carbono?**

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar a tratativa contábil das operações com créditos de carbono das empresas brasileiras do segmento de energia renovável eólica com projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

1.3.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil dos projetos de MDL no Brasil, especificamente no segmento de energia eólica;
- Averiguar a percepção dos projetos participantes acerca do MDL;
- Analisar a significância das relações entre as particularidades dos projetos de MDL.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A CONTABILIDADE AMBIENTAL E OS ASPECTOS CONTÁBEIS DOS CRÉDITOS DE CARBONO

2.1.1 A contabilidade ambiental

A contabilidade é uma das ciências mais antigas do mundo e ao longo do tempo vem acompanhando sua evolução, adaptando-se as novas exigências e transformações.

Criando técnicas de identificação, mensuração e evidenciação dos eventos econômicos e financeiros os quais causam mutações no patrimônio da empresa (SANTOS et al., 2001)

Neste contexto, observa-se que a própria definição da contabilidade evoluiu com o tempo, estimulada por novas tendências, pela transformação do mercado, pela globalização da economia e exigências da sociedade em prol do meio ambiente (SANTOS; RIBEIRO, 2017).

Diante destas transformações e exigências, surge na década de 70 a contabilidade ambiental que pode ser definida como o estudo do patrimônio ambiental, dos bens, dos direitos e das obrigações ambientais da empresa, cuja finalidade é fornecer informações sobre os eventos ambientais que causam modificações na situação patrimonial (SANTOS et al., 2001).

Já no início da década de 80, a preocupação com o meio ambiente ganhou força e as empresas passaram a adotar uma nova postura, na qual a responsabilidade ambiental se transformou numa questão de permanência no mercado e de sua própria sobrevivência.

Cada vez mais, exige-se das empresas uma concepção ambientalista inserida aos valores e aos objetivos corporativos (CARDOSO, 2006). O aparato institucional e legal da política ambiental se consolidou, como também aumentaram as pressões ecológicas externas, onde já não era mais aceita a prática do “poluir agora para despoluir depois” (LONGARAY; PORTON, 2007; PADILHA; ASTA, 2014).

De acordo com Ribeiro (2005), muitas empresas têm procurado implantar medidas com a finalidade de mitigar o impacto ambiental decorrente de suas atividades industriais e utilizam a contabilidade ambiental como instrumento para mensurar e evidenciar tais impactos.

Em virtude do novo cenário, a contabilidade ambiental teve que se adaptar às novas exigências, passando a ser o elo existente entre as empresas, a sociedade e o meio ambiente (GONÇALVES; HELIODORO, 2005; FERREIRA; SILVA, 2006).

A contabilidade ambiental é o ramo especializado da contabilidade que tem como objetivo registrar as operações da empresa que impactam o meio ambiente e os efeitos que afetam ou deveriam afetar a posição econômica e financeira dos negócios da empresa (BERGAMINI JUNIOR, 2000).

É definida como um instrumento que contabiliza os benefícios e prejuízos que o desenvolvimento de um produto ou serviço pode trazer ao meio ambiente, com o propósito de demonstrar as ações tomadas pela empresa relativas à sua preocupação com o meio ambiente. Desta forma, para os autores, tão importante quanto cuidar do meio ambiente é demonstrar o que está sendo feito (ROSA; LUNKES, 2005).

A contabilidade ambiental tem como objetivo registrar as transações econômico-financeiras que estejam associadas à proteção, preservação e recuperação do meio ambiente (RIBEIRO, 2005). Além de registrar tais fatos, procura identificar, mensurar e divulgar informações aos seus *stakeholders* referentes às ações que interfiram no meio ambiente e o impacto provocado no resultado financeiro da empresa (CORREA; GONÇALVES; MORAES, 2015).

Constata-se que a contabilidade além de realizar suas funções básicas de registrar, demonstrar, analisar, controlar, acompanhar as modificações do patrimônio da empresa e oferecer informações necessárias para a tomada de decisão, assume uma nova responsabilidade: a de auxiliar as empresas a gerir a variável ambiental, não apenas do ponto de vista legal, como também por razões de conscientização do meio ambiente, atuando no campo da responsabilidade social e ambiental (RIBEIRO, 2005; ROSA; LUNKES, 2005; BITO, 2006;. CORREA; GONÇALVES; MORAES, 2015).

Bitto (2006, p. 20) menciona que:

A contabilidade ambiental deve preocupar-se com as medidas preventivas e corretivas, evitando problemas no futuro com o passivo ambiental, como multas e problemas com a justiça, preservando assim a imagem e o patrimônio das empresas na área ambiental.

Vale ressaltar que a contabilidade ambiental não vai solucionar os problemas ambientais, mas terá a capacidade de fornecer informações que podem ajudar a resolvê-los (NAUJACK; FERREIRA; STELA, 2011).

Na visão de Gonçalves e Heliodoro (2005), a contabilidade ambiental pode também assumir um papel estratégico na medida em que a adoção de políticas proativas pode tornar-se evidentes quando se dispõem de um sistema, proporcionando para os *stakeholders* maior

controle e clareza de responsabilidades no desempenho ambiental e importância econômica aos custos ambientais.

De modo geral, verifica-se que a contabilidade abraça um novo *status* com o advento de informações de caráter econômico, ambiental e social, com a responsabilidade da divulgação das ações de gestão ambiental, tendo em vista prevenir e corrigir danos, bem como salvaguardar o patrimônio da empresa (TINOCO; ROBLES, 2006). Além disso, o contador deve atuar de forma ativa no processo de registrar e evidenciar os fatos e informações relacionadas ao meio ambiente (KRAEMER, 2001; PADILHA; ASTA, 2014).

No tocante as informações de caráter econômico, ambiental e social fazem parte da estrutura do tripé da sustentabilidade do desenvolvimento sustentável, sigla em inglês *Triple Bottom Line*, uma ferramenta amplamente conhecida e utilizada para interpretar as interações extra organizacionais (ALBERTON, 2014).

Assim, as organizações, para serem consideradas sustentáveis, necessitam ter ações e programas que permeiem as dimensões econômicas, ambientais e sociais, as quais devem interagir de forma holística para satisfazer o conceito (YAMAGUCHI, 2011).

De modo geral, verifica-se que a contabilidade ambiental traz enormes benefícios para as empresas, a sociedade e o meio ambiente, pois possibilita o uso adequado dos recursos naturais e fornece informações importantes para os gestores, auxiliando-os na tomada de decisão (BATISTA; MELO; CARVALHO, 2016).

Transportando tais definições para o universo do mercado de créditos de carbono, observa-se que tais transações devem ser evidenciadas pela contabilidade, que servirão de instrumento de comunicação entre as empresas e as diversas partes interessadas, como governo, potenciais compradores, financiadores de projetos e a sociedade (SANTOS et al. 2013).

Os autores ainda mencionam que um projeto no âmbito do MDL até adquirir a certificação, culminando com a emissão das reduções certificadas de emissões (RCE) para a comercialização, passa por diversas etapas. Tais etapas acarretam diversos custos e geram mutações no patrimônio da empresa e que devem ser contabilizados.

É importante frisar que existem dúvidas quanto aos critérios de reconhecimento e evidenciação destas operações, sendo que nem a sua classificação apresenta entendimento unânime na literatura. Segundo Santos (2008) e Melo e Oliveira (2014), até o momento a falta de uma regulamentação sobre a sua classificação contábil torna-se uma barreira para o seu desenvolvimento, sendo o tema abordado de diferentes maneiras dentre os diversos autores.

Neste mesmo delineamento, Santos, Beuren e Haussmann (2011) e Mendes et al. (2017), abordam que falta uma normatização específica por parte do Conselho Federal de Contabilidade (CFC), da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e pelo governo, orientando como deve ser a tratativa contábil das operações de créditos de carbono e quando ocorre o seu reconhecimento na contabilidade, por parte das empresas que aderiram ao Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (SANTOS; BEUREN; HAUSSMANN, 2011; MENDES et al., 2017).

A contabilização dos créditos de carbono é registrada de maneira distinta por parte das empresas que adotaram o projeto MDL no Brasil; há aquelas que o consideram como um ativo intangível, outras como estoques e outras como derivativos (SANTOS, 2008). Tais classificações serão destacadas nos próximos tópicos.

Para dar seguimento à tratativa contábil no que tange aos projetos de MDL e os créditos de carbonos, é importante detalhar sobre a particularidade de cada elemento ambiental abaixo:

- (i) Ativo ambiental;
- (ii) Passivo ambiental;
- (iii) Receita ambiental;
- (iv) Despesa ambiental;
- (v) Custo ambiental.

(i) Ativo Ambiental

Os ativos, além de serem definidos como o conjunto de bens e direitos de uma empresa, também podem ser considerados como os recursos procedentes ou designados à atividade ambiental os quais se esperam benefícios econômicos futuros (KOWALSKI, PASQUAL; TOLEDO FILHO, 2006; ATAÍDES, 2015).

Tinoco e Kraemer (2011) definem os ativos ambientais como os bens e direitos adquiridos pela empresa que tem como finalidade o controle, a preservação e a recuperação do meio ambiente. Tais ativos são destinados ou provenientes da atividade de gerenciamento ambiental, podendo estar no formato de capital circulante ou capital fixo (SANTOS et al. 2001). Tendo como característica a capacidade de geração futura de benefícios para a empresa, como os demais ativos (PADILHA; ASTA, 2014).

Na concepção de Gonçalves e Heliodoro (2005), trata-se de um recurso que a empresa controla de ocorrências passadas e dos quais é esperado benefícios futuros econômicos diretos ou indiretos (GONÇALVES; HELIODORO, 2005).

Bergamini Júnior (1999, p. 6) define o ativo ambiental como:

Um ativo é um recurso controlador por uma empresa que surge de eventos passados e de onde são esperados futuros fluxos de benefícios econômicos diretos ou indiretos para a empresa, por meio de: aumento da capacidade ou aumento da segurança ou eficiência de outros ativos próprios da empresa; redução ou prevenção de provável contaminação ambiental resultante de futuras operações; ou, ainda, conservação do meio ambiente. Esse tipo de gasto deve ser capitalizado, na forma de imobilizado ou diferido, se atender aos critérios de reconhecimento como um ativo, para apropriação nos períodos em que gere benefícios econômicos futuros (BERGAMINI JÚNIOR, 1999, p.6).

Podem ser conceituados como os recursos econômicos controlados por uma organização e que têm por finalidade trazer benefícios para a empresa e o meio ambiente na qual está inserida (BATISTA; MELO; CARVALHO, 2016).

Ataídes (2015) menciona que a evidenciação dos itens do ativo ambiental pode ser realizada por meio de análise e identificação se determinados recursos vão gerar benefícios futuros para a empresa, de forma que estejam relacionados com a preservação e recuperação do meio ambiente.

Conforme Ribeiro e Gratão (2000, p. 4), os ativos ambientais podem ser classificados como:

Parte dos estoques, especificamente aqueles destinados à finalidade de controle, preservação e recuperação do meio ambiente. Tais estoques podem ser compostos por insumos que serão utilizados diretamente no processo produtivo, com vistas a eliminar durante os procedimentos operacionais o surgimento de resíduos poluentes. Podem ser itens que serão consumidos pós-operação, de forma a realizar a limpeza dos locais afetados ou a purificar os resíduos produtivos, como as águas, os gases, os resíduos sólidos que serão depositos, de alguma forma, no meio ambiente natural (RIBEIRO; GRATÃO, 2000, p.4).

Tais ativos podem ser identificados pelas aquisições, como estoques de insumos; como peças e acessórios, quando utilizados no processo de redução dos impactos negativos ao meio ambiente; os investimentos em máquinas, equipamentos e instalações produzidas com a finalidade de atenuar os impactos no meio ambiente; os gastos com pesquisa, com o intuito de desenvolver tecnologias modernas de médio e longo prazo, de modo a obter benefícios que irão repercutir nos exercícios seguintes; e mão de obra especializada, que podem ser investimentos de curto e longo prazo, com o propósito de minimizar os impactos causados ao meio ambiente (GONÇALVES; HELIODORO, 2005; NAUJACK; FERREIRA; STELA, 2011).

Podem se referir aos “gastos ambientais que são capitalizados e amortizados sobre os períodos atuais e futuros, sempre que satisfizerem os critérios de reconhecimento de um ativo”. Desta forma, se os gastos ambientais forem enquadrados conforme os critérios de reconhecimento de um ativo, estes devem ser registrados como tais (NOSSA, 2002, p. 56; TINOCO; KRAEMER, 2004).

Os gastos de tratamento de contaminação ambiental podem ser classificados como ativo não-circulante, caso estes sejam recuperáveis, se proporcionarem aumento de vida útil ou se estiverem incidência durante o preparo do ativo para a venda; e os gastos com prevenção ou redução das degradações ambientais futuras, poderão ser classificados como ativo imobilizado (TINOCO; KRAEMER, 2004).

Seguindo o contexto, Kraemer (2010, p. 51) destaca que:

As características dos ativos ambientais são diferentes de uma empresa para outra, pois a diferença entre os vários processos operacionais das distintas atividades econômicas deve compreender todos os bens utilizados no processo de proteção, controle, conservação e preservação do meio ambiente (KRAEMER, 2010, p. 51).

Conforme Gesser, Casagrande e Pfitscher (2012), o crédito de carbono pode ser classificado como ativo intangível, pois tais créditos gerarão benefícios futuros para a empresa mediante a comercialização das reduções certificadas de emissão (RCEs). Todavia, conforme citado anteriormente, esta classificação ainda se diverge pela doutrina (ATAÍDES, 2015).

De modo geral, os ativos ambientais são todos os bens da empresa que visam à preservação, proteção e recuperação ambiental e devem ser segregados em linha à parte no balanço patrimonial (KRAEMER, 2011), para permitir ao usuário melhor avaliação das ações ambientais da empresa (MARTINS; DE LUCA, 1994).

No Quadro 1, de acordo com a literatura são ativos ambientais:

Quadro 1 - Ativos ambientais

Ativos ambientais	Definição	Autores
Estoque	Insumos em almoxarifado adicionáveis ao processo produtivo para eliminar, reduzir, controlar os níveis de emissão de resíduos ou materiais para recuperação de ambientes afetados.	Kraemer (2011); Tinoco e Kraemer (2011)
Imobilizado	Os investimentos realizados na aquisição de bens (máquinas, equipamentos, instalações, etc.) que viabilizam a redução de resíduos poluentes durante o processo de obtenção de receitas e cuja vida útil se prolongue além do término do exercício social.	Kraemer (2011); Tinoco e Kraemer (2011)

Diferido	Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia no longo prazo, visando ao desenvolvimento de tecnologias modernas, quando estes puderem ser claramente relacionados com receitas futuras de períodos específicos.	Kraemer (2011); Martins e De Luca (1994); Tinoco e Kraemer (2011),
Provisão para desvalorização	Os ativos tangíveis e intangíveis, especificamente os não-monetários, estão sujeitos à ação ambiental. Consequentemente, seus valores podem sofrer alterações por ganho ou perda do valor econômico, alterando o real potencial econômico da empresa. Desta forma, sendo constituída uma conta de provisão específica para registrar sua desvalorização, evidenciando-se nas notas explicativas sua origem e natureza.	Kraemer (2011); Ribeiro (1992)
<i>Goodwill</i>	Pode ser definido como a diferença entre o valor atual da empresa como um todo, em termos de capacidade de geração de lucros futuros, e o valor econômico dos seus ativos. Demonstra o potencial econômico da empresa não-registrado pela contabilidade, mas seria incluído no preço de uma negociação de venda. Este bem pode ter seu valor econômico alterado em função do comportamento da empresa, no que se refere ao meio ambiente ou pela ação deste sobre a mesma.	Kraemer (2011); Monobe <i>apud</i> Ribeiro (1992)

Fonte: Adaptado de Ribeiro (1992), Kraemer (2011) e Tinoco e Kraemer (2011).

No tocante ao *Goodwill*, segundo Paiva (2003, p. 38), “os gastos podem contribuir para o aumento ou diminuição do *Goodwill*, dependendo das atitudes presentes e passadas. Podem ser associados diretamente com a imagem e a reputação da empresa”.

(ii) Passivo Ambiental

O termo passivo em contabilidade significa todas as obrigações que a empresa tem com terceiros (ISOTTON, 2010), ou seja, abarca todos os gastos que a empresa deverá realizar para o cumprimento de suas obrigações futuras (RIBEIRO; MARTINS, 1993).

Em se tratando de passivo ambiental, pode ser definido como toda a agressão que se praticou contra o meio ambiente e consiste no valor de investimentos necessários para reabilitá-lo IBRACON (1996, p.5).

Pode ser compreendido, na contabilidade, como sendo as obrigações que as empresas têm em decorrência da sua responsabilidade social perante os aspectos ambientais. Mesmo que não haja uma cobrança legal ou formal, o mesmo deverá ser reconhecido a partir do momento em que se possa prevê-lo e mensurá-lo (KOWALSKI, PASQUAL; TOLEDO FILHO, 2006).

O termo “passivo ambiental”, gradativamente é reconhecido no cenário mundial, conquistando cada vez mais dimensões sociais, econômicas e jurídicas. Tal termo representa os danos causados ao meio ambiente e as obrigações de curto e longo prazo dos investimentos empregados para mitigar os danos causados ao meio ambiente (NAUJACK; FERREIRA; STELA, 2011).

Segundo Ribeiro e Martins (1993), origina-se de gastos relativos ao meio ambiente, os quais podem constituir-se em despesas do período atual ou anteriores, aquisição de bens permanentes, ou na existência de riscos de estes gastos virem a se efetivar.

Na visão de Kraemer (2000), referem-se as contingências formadas em longo período, passando, às vezes, despercebido pela administração da própria empresa.

Os passivos ambientais estão relacionados com financiamentos específicos relativos ao meio ambiente, representando todas as obrigações a curto e longo prazo com o propósito de financiar investimentos em ações relacionadas com a preservação do meio ambiente (GONÇALVES; HELIODORO, 2005).

De acordo Ribeiro e Martins (1993), refere-se aos resultados econômicos, que serão sacrificados em função da preservação, recuperação e proteção do meio ambiente, de modo a permitir a compatibilidade entre este e o desenvolvimento econômico ou em decorrência de uma conduta imprópria em relação às questões ambientais.

Conforme Santos et. al. (2001), pode ser definido como toda obrigação contraída voluntária ou involuntariamente destinada a aplicação em ações de controle, preservação e recuperação do meio ambiente, originando, como contrapartida, um ativo ou custo ambiental.

Tais obrigações, além de evidenciarem prejuízos ambientais, podem representar também gastos com preservação, desde que estes gastos beneficiem o crescimento e desenvolvimento da organização (ISOTTON, 2010).

É importante salientar que os passivos ambientais ficaram associados a um sentido negativo, ou seja, as empresas que os possuem agrediam consideravelmente o meio ambiente e, dessa maneira, têm que pagar volumosas quantias a título de indenização de terceiros, de multas e para a recuperação de áreas danificadas (RIBEIRO; GRATÃO, 2000).

Todavia, segundo os autores, Ribeiro e Gratão (2000, p. 5):

...deve-se ressaltar que os passivos ambientais não têm origem apenas em fatos de conotação tão negativa. Eles podem ser originários de atitudes ambientalmente responsáveis como os decorrentes da manutenção de sistemas de gerenciamento ambiental, os quais requerem pessoas (que recebem uma remuneração) para a sua operacionalização. Tais sistemas exigem ainda a aquisição de insumos, máquinas, equipamentos, instalações para funcionamento, o que muitas vezes será feito na forma de financiamento direto dos fornecedores ou por meio de instituição de crédito. Esses são os passivos que devem dar origem aos custos ambientais, já que

são inerentes à manutenção normal do processo operacional da companhia. Os gastos decorrentes de acidentes e desastres que afetam o meio ambiente devem ser computados como gastos não-operacionais, tendo em vista a característica de anormalidade, bem como a relevância dos valores envolvidos (RIBEIRO; GRATÃO, 2000, p.5).

No que tange ao *disclosure* do passivo ambiental, conforme resolução do CFC n.º 1.003/04 que aprova a NBC T 15, estabelece que as obrigações referentes ao valor das multas, das indenizações relativas à material ambiental, determinadas administrativa e judicialmente, devem ser evidenciadas, como também os passivos e contingências ambientais (ATAÍDES, 2015).

Salienta Ferreira (2011) que a divulgação nos relatórios financeiros da quantidade poluída emitida pela empresa pode trazer efeitos negativos para a empresa, pois esse tipo de informação junto com a evidenciação do nível de passivos contingentes relativos à poluição causada pode afetar a sobrevivência da empresa.

Um passivo ambiental deve ser reconhecido quando existe uma obrigação por parte da empresa que incorreu em um custo ambiental ainda não-desembolsado, desde que atenda ao critério de reconhecimento como uma obrigação. Destarte, esse tipo de passivo é definido como sendo uma obrigação presente da empresa que surgiu de eventos passados. (BERGAMINI JÚNIOR, 1999).

Em relação a mensuração do passivo ambiental, conforme Bergamini Júnior (1999, p. 6):

O passivo ambiental deve ser reconhecido nos relatórios financeiros se é de ocorrência provável e pode ser razoavelmente estimado, existindo vários padrões de “contingências” que devem ser usados para caracterizar o que seria um evento de ocorrência provável. No caso de haver dificuldades na estimação do valor de um passivo ambiental, deverá ser provisionado um valor razoável, sendo registrados os detalhes dessa estimativa em notas explicativas (BERGAMINI JÚNIOR, 1999, p.6).

Mesmo assim, tendo meios de mensurar um passivo ambiental, há vários motivos possíveis que fazem com que essas obrigações não sejam contabilizadas, como por exemplo: a empresa desconhece que está gerando um passivo ambiental; não tem respeito pelo meio ambiente, se prejudica ou modifica; não procuram especialistas para estimativa dos gastos; não procuram órgãos do governo fiscalizadores para devido licenciamento; não querem desembolsar neste tipo de obrigação (KOWALSKI, PASQUAL; TOLEDO FILHO, 2006).

O Quadro 2 demonstra os fatores que determinam o reconhecimento do passivo ambiental conforme a literatura.

Quadro 2 - Reconhecimento do passivo ambiental

Fatores	Definição	Autores
Despesas do exercício atual	Os passivos ambientais que se originam em despesas (insumos ou serviços necessários à realização do processo de recuperação, totalmente consumidos) devem ser contabilizados em contrapartida a uma conta de resultados à medida que o fato gerador ocorre.	Kraemer (2011)
Resultados de Exercícios futuros	O passivo ambiental poderá ocorrer de eventos passados. Tratando-se de fatos geradores ocorridos em exercícios anteriores e que não possam ser atribuídos a fatos subsequentes. A contrapartida dos ajustes também deve ser realizada diretamente à conta de resultados do exercício em curso, dado que os resultados de exercícios anteriores só devem ser alterados em função de mudança de critério contábil ou da retificação de erro imputável a determinados exercícios anteriores.	Kraemer (2011); Ribeiro (1992)
Ativos permanentes de natureza ambiental	Os bens adquiridos, que são classificados no ativo permanente, podem originar passivo ambiental, em contrapartida a um ativo ambiental. Isto pode ocorrer quando o processo de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente exigir a aquisição de equipamentos e instalações, que seriam utilizados por períodos superiores ao exercício em curso.	Kraemer (2011); Ribeiro (1992)
Riscos ambientais potenciais	Os passivos ambientais quando correlacionados com riscos e incertezas a que a empresa está sujeita, adquirem as características das contingenciais, podendo decorrer de três fatos: iniciativa própria, reivindicações de terceiros, exigibilidade das legislações ambientais.	Kraemer (2011); Ribeiro (1992)
Fusão, cisão, incorporação, venda e privatização	O valor do passivo ambiental de uma empresa tem sido objeto de grande importância para o processo de tomada de decisão e sua evidenciação exigida por um número cada vez maior de usuários. Entre estes, podem-se mencionar aqueles envolvidos em processo de compra e venda de empresa de fusão, cisão, incorporação, como também, dos processos de privatização para fins de determinação do real valor econômico da empresa.	Kraemer (2011); Martins e De Luca (1994)
Instituições financeiras	As instituições financeiras também estão atentas ao passivo ambiental das empresas. Nos países mais desenvolvidos, evitam até conceder empréstimos àquelas que apresentam qualquer risco potencial ao meio ambiente.	Kraemer (2011); Martins e De Luca (1994)

Fonte: Adaptado de Martins e De Luca (1994); Ribeiro (1992) e Kraemer (2011).

No que se refere aos fatores de riscos ambientais potenciais, os passivos ambientais adquirem as características das contingenciais. Conforme Ribeiro (1992) podem decorrer de três situações:

- a) Iniciativa própria: quando a empresa antecipa, por iniciativa própria, as ações de terceiros ou da legislação ambiental, como eventos passados, presentes ou futuros, reconhecendo suas obrigações.
- b) Reivindicações de terceiros: os passivos ambientais advindos de reivindicações de terceiros poderiam merecer tratamentos similares. As indenizações financeiras de restauração de bens podem ser requeridas pela comunidade externa em decorrência de prejuízos sofridos em função das atividades operacionais da empresa.
- c) Exigibilidade das legislações ambientais: os órgãos competentes poderão verificar o grau de responsabilidade da empresa quando essa opera de forma irregular, não obedecendo aos padrões ambientais firmados, resultando em penalidades.

(iii) Receita Ambiental

As receitas ambientais configuram como um retorno de valor, uma recuperação de investimentos ou uma renda originada de um bem patrimonial, validando a parte positiva nos demonstrativos de resultados (PADILHA; ASTA, 2014). Tais receitas contribuem na empresa para a economia de recursos naturais e conscientizam a população na preservação do meio em que vivem (ISOTTON, 2010).

Para Ataídes (2015) podem ser definidas como entradas de benefícios econômicos desde que relacionadas ao meio ambiente. Vale destacar que não se deve restringir a definição de receitas ambientais com o disposto na estrutura conceitual sobre receita contábil, pois o conceito de receita ambiental se encontra de modo mais amplo.

As receitas ambientais, conforme Tinoco e Kraemer (2004, p.187):

As receitas ambientais decorrem da prestação de serviços especializados em gestão ambiental; venda de produtos elaborados de sobras de insumos do processo produtivo; venda de produtos reciclados; receita de aproveitamento de gases e calor; redução do consumo de matérias-primas; redução do consumo de energia; redução do consumo de água; participação no faturamento total da empresa que se reconhece como sendo devida a sua atuação responsável com o meio ambiente (TINOCO; KRAEMER, 2004, p.187).

Na visão de Ferreira (2011) surgem de duas vertentes: a prestação de serviços associada à preservação e conservação da biodiversidade e a prestação de serviços ligados à área de redução de impactos, limpeza do meio ambiente, chamadas de receitas pró-meio ambiente.

No que tange a venda de certificados de reduções de emissões (RCEs) pode ser classificada como receita ambiental, associada à redução de impactos. Todavia, a maneira de

evidenciá-la não se encontra de forma pacificada pela doutrina. O seu reconhecimento pode ocorrer antes, durante e no final do período da medição da redução dos gases do efeito estufa, ou seja, a receita oriunda da venda dos créditos de carbono pode ser reconhecida no caso de venda antecipada, de venda após a posse do (RCE) e de estocagem do mesmo (PEREIRA; NOSSA; NOSSA, 2009).

(iv) Despesa Ambiental

As despesas podem ser conceituadas para as empresas como desembolsos ou gastos de ativos ou obrigações incorridas, provenientes das principais atividades operacionais, e estando relacionadas também à área administrativa da empresa, por meio do gerenciamento ambiental (MELO; OLIVEIRA, 2014).

Para Iudícibus (1993) as despesas representam a utilização ou o consumo de bens e serviços no processo de produzir receitas, ou seja, seu grande fato gerador é o esforço continuado para produzi-la, podendo referir-se a gastos efetuados no passado, no presente ou que serão realizadas no futuro.

Portanto, “despesas são os recursos consumidos na forma de bens ou serviços necessários à produção de receitas em um dado período, independente da forma ou do momento do desembolso” (KRAEMER, 2011, p. 74)

Em relação, as despesas ambientais, tratam-se de desembolsos oriundos de planejamento e despesas com o pessoal que participa do processo de implantação de um sistema de gestão ambiental, devendo ser evidenciadas nas demonstrações contábeis que subsidiam o planejamento e a tomada de decisões para que os gestores possam ter uma análise mais apurada da gestão ambiental (PADILHA; ASTA, 2014).

É resultado dos gastos relacionados ao gerenciamento da organização, ocorridos na área administrativa, como as políticas internas de preservação e em despesas com treinamentos na área ambiental (MELO; OLIVEIRA, 2014). Também estão relacionadas as despesas com controles e serviços de auditoria (ISOTTON, 2010).

De acordo com Melo e Oliveira (2014) e Tinoco e Kraemer (2011) as despesas ambientais podem ser classificadas em operacionais que se originam da manutenção dos processos internos da empresa, tais como: gestão do meio ambiente, investigação, desenvolvimento de tecnologias mais limpas, tratamentos de emissões, entre outros, e são evidenciadas na demonstração do resultado do exercício (DRE) e não operacionais resultantes de acontecimentos externos, ou seja, fora das atividades principais da empresa, embora

sejam consequências de falhas voluntárias ou involuntárias da empresa, tais como as multas, sanções e compensações a terceiros.

Segundo Martins e De Luca (1994) devem ser destacadas em grupo específico da Demonstração de Resultado do Exercício (DRE) e compor-se de despesas necessárias à proteção, preservação e recuperação do meio ambiente, bem como da amortização dos gastos capitalizados, além das taxas de preservação ou multas impostas pelas legislações ambientais.

(v) Custo Ambiental

Os custos destinados à preservação ambiental estão diretamente relacionados aos gastos no processo produtivo da empresa (KRAEMER, 2011).

A definição de um planejamento estratégico eficiente depende de uma análise dos custos dos produtos ou serviços. Por essa razão, os custos ambientais devem ser evidenciados, visto que influenciam diretamente no resultado da entidade (PADILHA; ASTA, 2014).

As empresas que estão se adaptando ao novo cenário de preservação ambiental e procurando uma política de qualidade na sua organização devem ter em mente os custos ambientais produzidos, evidenciando-os com os demais custos de fabricação (NAUJACK; FERREIRA; STELA, 2011).

Tais custos estão associados aos desembolsos que a organização tem, e que resultam na prevenção, redução ou reparação de danos causados ao meio ambiente durante e depois do processo produtivo, monitorização da avaliação ambiental, os impostos e seguros. É importante ressaltar que tais custos têm aumentado nos últimos anos, com a crescente e exigente regulamentação ambiental, resultante da preocupação constante da sociedade (ISOTTON, 2010; TINOCO; KRAEMER, 2011).

De acordo com Ferreira (2011) os custos ambientais podem ser classificados como diretos e indiretos. Os custos ambientais diretos são decorrentes de fatos ligados ao meio ambiente cujo impacto pode ser identificado e atribuído a uma ação poluidora ou reparadora da organização. Já os custos ambientais indiretos são decorrentes de fatos que indiretamente afetam o meio ambiente e cujos efeitos não podem ser identificados diretamente.

Podem ser considerados como custos ambientais: o valor dos insumos, a mão de obra, a amortização de equipamentos e as instalações necessárias para o processo de preservação, proteção e recuperação do meio ambiente, assim como os serviços externos e os gastos para a realização de estudos técnicos sobre a metodologia e procedimentos (RIBEIRO, 1992).

Conforme Kraemer (2011) para o reconhecimento desses custos são observados dois aspectos:

- a) Os gastos necessários à recuperação e reparação de danos causados ao meio ambiente têm o seu fato gerador em momentos passados. Tais gastos devem ser contabilizados no exercício em que tem início as atividades de recuperação, sendo necessário trabalhar para o devido provisionamento durante o período da produção responsável pelos danos a serem reparados;
- b) Os gastos para preservação, redução ou eliminação da poluição que ocorre simultaneamente ao processo produtivo devem ser alocados como custos necessários à produção da receita do período, segregados.

Conforme Kraemer (2011) os custos prévios também devem ser alocados, ainda que de forma aproximada, ao processo produtivo ou período que irão beneficiar, como também os custos de estudos para avaliar as características geográficas da área afetada, composição e extensão dos poluentes produzidos, materiais e tecnologias, além da extensão de tempo necessário à realização.

O projeto de MDL acarreta diversos custos, iniciando-se com o estudo de sua viabilidade econômica até a certificação dos créditos de carbono. Desta forma, os gastos, os investimentos, os custos, as despesas e as receitas devem ser reconhecidos, mensurados e evidenciados (SANTOS et al., 2013).

Diante do exposto, torna-se essencial o reconhecimento contábil dos créditos de carbono, pois estão estritamente associados com a redução da emissão dos gases de efeito estufa e a preservação do meio ambiente (SANTOS, 2008).

A crescente comercialização dos créditos de carbono implica necessariamente maior divulgação contábil, com o intuito de que todas as partes envolvidas no negócio, os *stakeholders*, tenham a plena percepção das atividades em que a empresa está envolvida. No entanto, percebe-se muita dificuldade em identificar uma forma padrão de registrar tais processos. Tal fato, ocorre porque não há um consenso sobre a essência econômica de um crédito de carbono, e, conseqüentemente, inexistente definição quanto à sua classificação contábil (TEIXEIRA, 2011).

2.1.2 Aspectos contábeis dos créditos de carbono

Apesar de duas décadas de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, poucos têm conhecimento acerca do tema e principalmente da sua tratativa contábil. Conforme a

literatura, verifica-se que não existe uma padronização e regulamentação por parte dos órgãos governamentais do Brasil que tratam especificamente sobre as transações que envolvem os créditos de carbono.

Conforme Maciel et al. (2009), não existe uma normatização por parte do Conselho Federal de Contabilidade (CFC) e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) que doutrine como deverá ocorrer a contabilização destas operações e em que momento reconhecer os créditos de carbono na contabilidade das empresas participantes.

Embora exista a Norma Brasileira de Contabilidade – NBC T 15 de 1º de janeiro de 2006, emitida pelo CFC, na qual estabelece os procedimentos para evidênciação de informações de natureza ambiental e social, verifica-se que tais dados são efetuados como mera informação complementar às demonstrações contábeis e não faz nenhuma menção a tratativa contábil dos créditos de carbono (SANTOS 2008).

Corroborando com isso, conforme Uhlmann et al. (2011), a contabilidade do Brasil mediante a convergência aos padrões internacionais de contabilidade do *International Accounting Standards Board (IASB)*, dá suporte a estudos buscando uma uniformidade acerca da tratativa contábil dos créditos de carbono, tendo como base legal as Leis 11.638/07, 11.941/09 e os pronunciamentos emitidos pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC).

No Quadro 3, ilustra os modelos propostos na literatura relativos aos projetos de MDL.

Quadro 3 - Modelos propostos de CPC conforme a literatura

N.º CPC	Classificação do Crédito de Carbono	Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade	Autores
CPC 04 (R1)	Ativo Intangível	IAS 38	Uhlmann et al. (2011); Teixeira e Carraro (2017)
CPC 16 (R1)	Estoque	IAS 2	Uhlmann et al. (2011); Teixeira e Carraro (2017)
CPC 38 (R1)	Instrumento Financeiro	IAS 39	Uhlmann et al. (2011); Teixeira e Carraro (2017)
CPC 39 (R1)	Instrumento Financeiro	IAS 32	Uhlmann et al. (2011); Teixeira e Carraro (2017)
CPC 48*	Instrumento Financeiro	IFRS 9	

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

*Nota: O Pronunciamento CPC 48 – Instrumentos Financeiros revoga, a partir de 1º de janeiro de 2018, ou quando requerido ou determinado por órgão regulador, o CPC 38 – Instrumentos Financeiros: Reconhecimento e Mensuração

Para os estudiosos em contabilidade existem diversas concepções de classificação para os créditos de carbono. Dentre as diversas opiniões existem aquelas que apontam a melhor classificação como sendo um ativo, outros mais específicos como ativo intangível, ou como

estoques. Existem aqueles que consideram como derivativos (valores mobiliários), *commodity* ou prestação de serviços (SANTOS; BEUREN; HAUSSMANN, 2011; TEIXEIRA, 2011).

Na concepção do IBRI (2009), a RCE pode ser considerada como um valor intangível, tendo em vista que não possui existência física, mas possui valor econômico, uma vez que é negociável. Todavia, ainda falta um detalhamento da figura jurídica do crédito para que seja possível o tratamento mais adequado. O Instituto ainda sugere que o crédito de carbono poderia ser considerado um bem intangível puro, como por exemplo, um direito autoral, um valor mobiliário, como um derivativo, sendo regulado pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) ou uma *commodity*, como milho, açúcar etc.

Na literatura, encontramos algumas pesquisas que tratam da temática destacando os aspectos contábeis dos créditos de carbono:

O estudo de Souza et al. (2010) teve como objetivo analisar as abordagens consideradas no reconhecimento dos créditos de carbono pela literatura e analisar o perfil dos projetos de MDL no Brasil. Pelos achados, verificou-se que os projetos de MDL do Brasil são potenciais geradores de carbono e possuem demanda dos países industrializados, sobretudo nos setores energéticos e suinocultura, que representam 82% das compras. No que tange a tratativa contábil, percebe-se que não existe uma unanimidade quanto ao reconhecimento dos créditos de carbono como Ativo Intangível, Estoque e Derivativos. Contudo, percebe-se que existe uma tendência em reconhecê-los como derivativos. Os autores destacam a necessidade do pronunciamento de órgãos como a CFC, do CPC, CVM, a Receita Federal e o Banco Central do Brasil na elaboração de normas contábeis aplicadas aos créditos de carbono.

A pesquisa de Uhlmann et al. (2011) teve como finalidade apresentar o tratamento contábil referente à geração e aquisição de créditos de carbono, com base no Comitê de Pronunciamento Contábeis – CPC. Foi realizado o levantamento dos pronunciamentos contábeis do CPC referentes à atividade de desenvolvimento de projetos de MDL, para tanto foram verificados também os modelos já propostos na literatura, desta forma obteve-se quatro pronunciamentos contábeis relacionados, quais sejam: CPC-04 R1, CPC-16 R1, CPC-38 e CPC-39. Pelos achados, conclui-se que os créditos de carbono gerados pela empresa atendem à definição de ativos intangíveis, porém, para a empresa que os gera com a intenção de comercializá-lo no curto prazo atribui a tais ativos a característica de ativo financeiro. Os autores sugerem que na empresa geradora dos créditos de carbono, com a intenção de vendê-los, os créditos devem ser contabilizados em conta específica no ativo circulante como instrumento financeiro disponível para a venda.

O estudo de Santos et al. (2013) teve como objetivo verificar o entendimento de autores nacionais no que concerne à classificação, forma de reconhecimento e mensuração das operações com créditos de carbono. Pelos resultados, em relação à classificação dos créditos de carbono, os autores tratam os créditos de carbono como ativos especiais e que não podem ser considerados como *commodities*. Nota-se que não existe um consenso entre os autores em classificar os créditos de carbono como ativo intangível ou estoque. Desta maneira, concluiu-se que ainda existem divergências no entendimento no que concerne aos aspectos contábeis das operações com créditos de carbono.

A pesquisa de Wasques e Faria (2014) teve como objetivo verificar como são tratadas as contabilizações de créditos de carbono nas instituições financeiras brasileiras que compõem o maior número de empresas no Índice Carbono Eficiente (ICO²) criado pela BM&FBovespa e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. Percebe-se que o Banco Santander e o Banco Bradesco abordam o tema relativo aos créditos de carbono como Investimentos. No entanto, nenhuma das instituições analisadas demonstra, de maneira clara e objetiva, a forma de contabilização dos créditos de carbono. Pelos achados, conclui-se que não existe uma regulamentação por parte dos órgãos governamentais sobre o tratamento contábil dos créditos de carbono. Muitos autores abordam o tema com diferentes pontos de vista; e as empresas pesquisadas não divulgam a tratativa contábil referente aos créditos de carbono.

O estudo de Mendes et al. (2017) teve como objetivo evidenciar os ativos e passivos ambientais, e mensurar os créditos de carbono da empresa Nestlé, utilizando um modelo quantitativo parcimonioso para estimar as emissões evitadas de dióxido de carbono (CO²). Pelos resultados, pode-se afirmar que a empresa evidencia e contabiliza voluntariamente algumas ações ambientais, mas não mensura nos seus demonstrativos contábeis e deixa de reconhecer seus créditos de carbono como um ativo intangível. Outro ponto a destacar, refere-se à existência de práticas diferenciadas por parte da empresa sobre ao tratamento contábil com as operações de créditos de carbono e que o tema precisa ser amplamente discutido.

De modo geral, nas pesquisas brasileiras, os créditos de carbono têm sido classificados como ativo intangível, estoques, derivativos e ativos especiais.

O Quadro 4 ilustra a classificação contábil dos créditos de carbono conforme a literatura.

Quadro 4 - Classificação contábil dos créditos de carbono

Classificação dos créditos de carbono	Autores
Os créditos de carbono, caracterizados como RCEs, atendem à classificação de um Ativo Intangível. Destaca-se a existência de um direito cujo benefício será usufruído no longo prazo, caracterizando assim em intangível, classificado no Ativo Não Circulante.	Ribeiro (2005); Bito (2006); Rober (2007); Peleias et al. (2007); Santos (2008); Maciel et al. (2009); Uhlmann et al. (2011); Santos et al. (2013); Mendes et al. (2017).
Os créditos de carbono podem ser considerados como derivativos, devido a existência do risco e do interesse de se proteger dele.	Souza e Miller (2003); Ribeiro (2005).
Os créditos de carbono são considerados como estoques, uma vez que os benefícios financeiros gerados com suas vendas podem ser contabilizados como fator de redução dos custos de produção da empresa.	Ferreira et al. (2007); Souza, Alvarez e Andrade (2013)
Não existe uma concordância para a classificação do crédito de carbono como Ativo Intangível, Estoque e Derivativos.	Souza e Miller (2003); Souza et al. (2010)
Os créditos de carbono não se enquadram totalmente como ativo intangível, como valores mobiliários – derivativos e <i>commodities</i> .	Bufoni e Ferreira (2010)
Os créditos de carbono são classificados como <i>commodities</i> ambientais.	Rocha (2003); Gonçalves (2007); Teixeira (2011)

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Nos tópicos a seguir, o detalhamento da classificação dos créditos de carbono, de acordo com a literatura.

2.1.3 Créditos de Carbono como Ativo Intangível

Os créditos de carbono podem conforme o entendimento de alguns profissionais e acadêmicos, serem classificados como ativo intangível.

No tocante a normatização, em 2003, o *International Accounting Standards Board (IASB)*, emitiu por meio de seu Comitê de Interpretações um documento denominado *IFRIC Draft Interpretation D1 Emission Rights*, considerado o primeiro esboço para interpretações destinadas às questões contábeis de direitos de emissões (BITO, 2006).

Sobre esse esboço, cita o autor (BITO, 2006, p. 77):

O esboço destina-se aos países desenvolvidos que aderiram ao Protocolo de Quioto, ou seja, aqueles que têm obrigação de reduzir as emissões de GEE, por definir direitos (permissões) para emitir poluentes a um determinado nível específico, alocado para entidades participantes no esquema pelo governo ou entidades governamentais. As permissões concedidas pelo governo ou entidades governamentais aos participantes devem ser feitas livre de despesas, caso contrário, os participantes devem pagar por elas. No esboço, as permissões foram consideradas um ativo intangível registrado na contabilidade pelo *fair value* (valor justo) no momento do recebimento da permissão início de cada ano [...] (BITO, 2006, p. 77).

Tal esboço, emitido pelo *IASB*, refere-se aos aspectos dos direitos de emissões destinados aos países desenvolvidos que possuem metas de redução estabelecidas no Protocolo de Quioto, não englobando os países em desenvolvimento, como o Brasil, que não tem obrigatoriedade de redução, mas que desenvolvem os projetos de MDL (SANTOS, 2008).

Neste caso, os governos desses países desenvolvidos (Anexo I) entregariam no início de cada ano às empresas uma concessão de permissão para poluir. “Essa permissão deveria ser considerada um ativo intangível registrado pela contabilidade no seu valor justo, tendo como contrapartida uma receita diferida no passivo de Concessões de Governo”. (SANTOS, 2008, p. 58).

Em 2004, por meio de outro documento denominado *IFRIC 3 Emission Rights*, especificou que as permissões são ativos intangíveis e deveriam ser reconhecidas na contabilidade conforme o *IAS 38* (Ativo Intangível), no qual define o ativo intangível com um ativo não monetário identificável sem substância física.

Comenta Ribeiro (2005) que o Brasil adotou a regra *IFRIC 3* em 2005 e uma das propostas discutidas foi a mudança do *IAS 38*, que concede que os Ativos Intangíveis sejam registrados pelo valor justo, e que os ganhos ou perdas sejam atribuídos ao resultado. Vale frisar, que no Brasil o Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) 04 (R1) equipara-se às Normas Internacionais de Contabilidade *IAS 38* (*IASB – BV2010*).

Conforme Bito (2006, p. 83) o direito de crédito de uma empresa que tem o projeto de redução ou sequestro de carbono é classificado como um ativo intangível, mesmo sem caráter permanente, visto que a intenção de tais empresas é comercializar esses direitos.

Corroborando com isso, Santos (2008), aborda que enquanto a empresa está desenvolvendo o projeto de MDL, a mesma está reduzindo o dióxido de carbono na atmosfera, logo esse ativo, os créditos de carbono, é um bem para a empresa, mesmo que seja intangível.

O autor ratifica que tais créditos de carbono são considerados como um ativo intangível pois tem finalidade de venda pela empresa que está desenvolvendo o projeto de

MDL e devem ser contabilizados pelo seu valor de custo de aquisição, que abrange todos os gastos com a implantação do projeto até a sua fase final. Vale destacar, que o mesmo também é passível de mensuração econômica, seja pelo valor de mercado dos créditos de carbono ou pelo valor de custo do desenvolvimento do projeto (SANTOS, 2008).

O Comitê de Pronunciamentos Contábeis CPC 04 (R1) define o ativo intangível como um ativo não monetário identificável sem substância física, isto é, requer que ele seja identificável; que a empresa tenha o controle deste ativo e tenha benefícios futuros gerados por este ativo, que podem incluir a receita da venda de produtos ou serviços, redução de custos ou outros benefícios resultantes do uso do ativo pela entidade.

Verifica-se que os créditos de carbono são perfeitamente identificáveis, pois sua quantificação se faz com o aval de um órgão nacional e outro supranacional, após todos os procedimentos, detalhamento, questionamentos e verificações, além disso beneficiam especialmente seus titulares, independente da forma de aquisição (RIBEIRO, 2005).

Para a autora as empresas do Anexo I que adquirem os créditos de carbono, por valor e validade determinado, constata-se a existência das características do ativo intangível, já que os créditos gerarão benefícios futuros, em prazo estabelecido, sendo que sua aquisição se faz junto ao empreendedor do projeto MDL, depois de comprovada a redução dos gases de efeito estufa. Por ser um direito representado, por um título registrado em órgãos oficiais competentes, são perfeitamente identificáveis e dotados de credibilidade. Portanto, há fortes evidências de que o crédito de carbono possa ser considerado um bem intangível, classificado no ativo não-circulante (TEIXEIRA, 2011; MENDES et al. 2017).

Tal entendimento é divergente com o estudo de Perez et al. (2008) que afirmam que os créditos de carbono não podem ser contabilizados como ativos intangíveis, pois são desenvolvidos internamente pelos empreendedores dos projetos de MDL, não sendo passíveis de registros contábeis.

Conforme Santos et al. (2011, p. 62), “as RCEs possuem natureza jurídica de intangível conforme preconizado pelas bases do direito privado, entretanto, sua classificação contábil não pode ser como ativo intangível, visto que sua finalidade não é de permanência destes bens”. Para os autores, a classificação no ativo intangível apenas é possível quando a empresa tem a intenção de permanência dos créditos de carbono, o que dificilmente ocorre em países em desenvolvimento, como o Brasil, pois não possuem metas de redução.

Na visão de Ferreira et al. (2007, p. 14), sob o fundamento basilar de que os créditos de carbono é um bem corpóreo comentam que:

Os créditos de carbono são títulos que se referem a uma coisa bem real: o carbono. E, o pior, toneladas dele. Lembramos que árvores, lenha, carvão, petróleo são feitos basicamente de carbono, assim como as pessoas. Negar a existência física do carbono classificando-o como intangível é negar-se a si próprio e incorrer nos mesmos erros que nos trouxeram até aqui (FERREIRA et al., 2007, p. 14).

Embora os créditos de carbono possam ser, em muitos aspectos, semelhantes a um intangível, o fato de não atenderem aos critérios de comparação de valor de mercado – visto que há uma grande especificidade em relação a este assunto – impossibilita sua identificação como um ativo intangível (SANTOS, 2010).

2.1.4 Créditos de carbono como derivativo (Valor mobiliário)

Para alguns autores, os créditos de carbono podem ser classificados como derivativos ou valores mobiliários, dependendo da interpretação analisada.

Conforme Teixeira (2011), tais créditos são passíveis de serem negociados antes mesmo de entrar em circulação, equiparado a um contrato a termo, que assegura a ambas as partes um mínimo de retorno financeiro.

Desta forma Uhlmann et al. (2011), sugerem que a empresa geradora dos créditos de carbono com a finalidade de comercializá-los no curto prazo, devam contabilizá-los em conta específica no ativo circulante como instrumento financeiro, enquadrados no escopo do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) 39.

Tal pronunciamento faz correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – *IAS* 32 e define “Instrumento Financeiro” como qualquer contrato que dê origem a um ativo financeiro para a entidade e a um passivo financeiro ou instrumento patrimonial para outra entidade, que pode ser representado por:

- (a) caixa;
- (b) instrumento patrimonial de outra entidade;
- (c) direito contratual:
 - (i) de receber caixa ou outro ativo financeiro de outra entidade; ou
 - (ii) de troca de ativos financeiros ou passivos financeiros com outra entidade sob condições potencialmente favoráveis para a entidade;
- (d) um contrato que seja ou possa vir a ser liquidado por instrumentos patrimoniais da própria entidade:
 - (i) não é um derivativo no qual a entidade é ou pode ser obrigada a receber um número variável de instrumentos patrimoniais da própria entidade; ou

(ii) um derivativo que será ou poderá ser liquidado de outra forma que não pela troca de um montante fixo de caixa ou outro ativo financeiro, por número fixo de instrumentos patrimoniais da própria entidade.

Ainda, conforme Uhlmann et al. (2011), o simples fato da empresa obter do órgão competente o direito de comercializar os créditos de carbono, torna-a detentora de uma espécie de direito contratual, na qual poderá trocar ativos com as empresas de dos países desenvolvidos.

Ribeiro (2005) afirma que os Certificados de Créditos de Carbono (RCEs) podem ser considerados como derivativos já comercializados no mercado financeiro, tendo em vista as vendas antecipadas dos referidos créditos que já estão acontecendo. Para a autora, tal classificação possibilitará aos agentes econômicos a proteção contra risco de oscilação de preços das RCEs, quando os projetos estiverem reduzindo as emissões previstas.

Na argumentação de Souza e Miller (2003) os créditos podem ser classificados como derivativos devido à existência do risco e do interesse de se proteger dele. Todavia, considerando a inexistência de ativos aos quais vincular o *hedge*, tais autores, descaracterizam as RCEs como derivativos.

Na visão de Ferreira et al. (2007), pelo fato dos créditos de carbono não apresentarem risco financeiro ou oportunidades para grandes lucros, características comuns dos derivativos, não podem ser classificados como tal. Além disso, não é possível associar seu preço com qualquer outro ativo, tornando inadequado seu registro como derivativo.

2.1.5 Os créditos de carbono como *commodities*

Por sua vez, existem autores que consideram as RCEs como *commodity*, especificamente *commodities* ambientais (TEIXEIRA, 2011).

O mercado de carbono inicia-se com a certificação dos projetos, por meio da emissão das RCEs, e são estes papéis que têm no mercado o objetivo de se transformar em uma *commodity* ambiental. Conforme El Khalili (2003) as *commodities* ambientais podem ser definidas como mercadorias oriundas de recursos naturais em condições sustentáveis e são os insumos vitais para a manutenção da indústria e da agricultura. A autora aborda que tais mercadorias são originadas de recursos naturais e constituem um complexo de produção que envolve 7 (sete) matrizes: água, energia, minério, biodiversidade, madeira, reciclagem e controle de emissão de poluentes (água, solo e ar).

Para a autora existem duas condições básicas para se dizer que as RCEs podem ser consideradas como uma *commodity* ambiental: (i) obter como resultado uma *commodity* e (ii) atender às exigências sociais da comunidade em que atua.

Conforme Lorenzoni Neto (2009), a propriedade da *commodity* pertence àquele que tiver seu nome registrado no Conselho Executivo do MDL, pois não há como se falar de direito ou bem imaterial, mas, sim em toneladas de massa atômica de moléculas de gases de efeito estufa, razão pela qual o próprio mercado já estabeleceu seu tratamento.

Na concepção de Bufoni e Ferreira (2010, p. 10), “o carbono possui massa, é medido em toneladas, o que torna difícil a sua classificação como intangível”. Para os autores, os créditos de carbono não estão associados a risco de oscilação de preços no mercado do ativo original e que as atividades geradoras dos certificados de emissão não são padronizadas, portanto, não se enquadram totalmente como ativo intangível, como derivativos e nem como *commodities*.

2.1.6 Créditos de carbono como estoque

Na concepção de Teixeira e Carraro (2017) os créditos de carbono podem ser considerados como estoque. A base para tal consideração se encontra no Comitê de Pronunciamentos Contábeis CPC 16 (R1), item 6, que cita: “os estoques são ativos: (a) mantidos para venda no curso normal dos negócios; (b) em processo de produção para venda; ou; (c) na forma de materiais ou suprimentos a serem consumidos ou transformados no processo de produção ou na prestação de serviços.

Para Iudícibus, Martins e Gelbcke (2007, p. 104) o termo “estoque” pode ser definido como:

Os estoques são bens tangíveis ou intangíveis adquiridos ou produzidos pela empresa com o objetivo de venda ou utilização própria no curso normal de suas atividades”. Pelo conceito dos renomados autores, constata-se que podem ser considerados estoques tanto bens tangíveis quanto intangíveis produzidos pelas entidades com o objetivo de venda. Associando este conceito aos créditos de carbono, pode-se considerar as RCEs como bens intangíveis, fazendo parte do grupo de estoques por ter a finalidade de venda (IUDÍCIBUS; MARTINS; GELBCKE, 2007, p. 104).

Diante de tal definição, permite-se considerar o crédito de carbono como produto, antes da certificação, e, após esta etapa, classificá-lo como estoque, bem como todos os custos resultantes da fase de implantação. (Ferreira et al., 2007).

Todavia, verifica-se que ao classificar os créditos de carbono como estoque, ocorre um erro, pois mesmo que a comercialização seja o objetivo, não se pode estocar esse produto na empresa. (TEIXEIRA; CARRARO, 2017).

Neste mesmo traçado, conforme Coelho et al. (2008), os créditos de carbono não se enquadram como estoques, pois a empresa não possui sequestro de carbono estocado. A empresa apenas possui um certificado de um órgão competente atestando que ela realizou o serviço de sequestro do carbono, logo, pode negociar tais créditos.

2.1.7 Reconhecimento das receitas

No que tange aos aspectos contábeis referentes ao reconhecimento das receitas das operações com créditos de carbono, também existe opiniões divergentes na literatura.

Na concepção de Pereira, Nossa e Nossa (2009, p. 129) o reconhecimento da receita proveniente da venda das operações com créditos de carbono ocorre somente na fase de operacionalização, levando em consideração três situações:

No caso de venda antecipada, o reconhecimento da receita só ocorrerá no momento da entrega do CER, em que será registrada a baixa do Adiantamento por Conta de Créditos de Carbono a Realizar, em contrapartida à Receita de Vendas Provenientes de Créditos de Carbono. A venda e entrega do CER, após sua posse, caracteriza o momento de registro de reconhecimento da receita. É o momento no qual todo ou praticamente todo o esforço para a obtenção do CER já foi realizado. Assim, são conhecidos os custos e despesas associados diretamente à aquisição do CER e, nesse ponto, configura-se com objetividade e exatidão o valor de negociação para transferência do CER. Outro momento de reconhecimento e registro da receita ocorre na conclusão da produção, entendida aqui como o período anual de verificação para a emissão do CER. Quando esse período é concluído, são apuradas as reduções de emissões e é emitido o CER. Sabe-se que nesse momento, todo o esforço associado à obtenção do CER já foi desenvolvido. Desse modo, é possível estimar o preço de venda. Os custos e despesas para confrontação com a receita já são conhecidos, e a incerteza sobre a emissão do CER deixa de existir (PEREIRA; NOSSA; NOSSA, 2009, p. 129).

Ribeiro (2005), Bito (2006) e Santos et al. (2013) entendem que o momento de reconhecimento da receita dos créditos de carbono nas empresas empreendedoras de projetos de MDL devem ocorrer no ato em que as RCEs são transferidas para o comprador dos países desenvolvidos (Anexo I), ou seja, no ato da venda e transferência dos créditos de carbono para o comprador, conforme determinações contratuais, e de acordo com a quantidade de créditos de carbono.

Congruente a essa consideração, conforme Barbieri e Ribeiro (2007), as receitas são reconhecidas à medida que os créditos são gerados e as despesas devem ser ativadas para

possibilitar o confronto com as respectivas, seguindo o princípio da realização da receita e confrontação da despesa.

Tais receitas são denominadas de “receitas operacionais”, pois derivam do processo operacional normal da empresa e acontecem com certa periodicidade. (BARBIERI; RIBEIRO, 2007; SANTOS; OLIVEIRA, 2009). Salientam os autores que com a continuidade do projeto de MDL, a receita passaria a ser não eventual, o que confirma a sua caracterização de operacional (SANTOS; OLIVEIRA, 2009).

No geral, conforme explanado anteriormente, verifica-se que existem várias opiniões sobre o tratamento contábil das operações que envolvem os créditos de carbono. Todavia, salienta-se que é unânime na literatura que tais operações sejam reconhecidas na contabilidade pelas empresas brasileiras que atuam com essas operações, mesmo não havendo uma regularização específica.

Na visão de Bufoni e Ferreira (2010) a contabilização efetuada nessas empresas é realizada conforme o entendimento de cada responsável, não havendo uma padronização quando do registro, tampouco obrigatoriedade em divulgá-las.

2.1.8 A importância da divulgação das transações de créditos de carbono

A importância da divulgação das operações com créditos de carbono, também é outro ponto que merece ser comentado.

A qualidade e a forma como são divulgadas as informações pelas empresas constitui uma preocupação constante dos órgãos reguladores que buscam também definir quais as informações que devem ser apresentadas nos relatórios empresariais (VIANA JUNIOR; CRISÓSTOMO, 2016).

Na concepção de Ribeiro (2009) e Teixeira (2011) a importância na divulgação das informações que envolvam as operações com os créditos de carbono pode incentivar novas transações, atrair novos capitais e provocar medidas governamentais no sentido de criar tratamentos tributários específicos para o estímulo de empreendimentos que preservem o meio ambiente.

Todavia, constata-se que as empresas ainda não demonstram, de forma adequada e detalhada os reportes, assim como não apresentam uma padronização do tratamento contábil desta ferramenta. Para os autores existe uma baixa evidenciação das informações contábeis devido à falta de obrigatoriedade em divulgá-las (TEIXEIRA; CARRARO, 2017).

O termo “*disclosure*” pode ser definido como a divulgação de informações contábeis quantitativas e/ou qualitativas pelos canais formais e informais que objetivam fornecer informações úteis aos usuários, sendo considerado por administradores e gestores como gerador de benefícios para as empresas (GIBBINS; RICHARDSON; WATERHOUSE, 1990; CORREA; GONÇALVES; MORAES, 2015).

Na concepção de Murcia (2009), a expressão significa divulgar de forma detalhada todas as informações que permitam a avaliação da situação patrimonial e das mutações desse patrimônio, com o intuito que as informações contábeis sejam transparentes e completas, oferecendo aos *stakeholders* maior confiança na tomada de decisão.

Conforme a literatura, a palavra *disclosure* significa a evidenciação de informações econômicas, sociais e ambientais de forma ética, adequada, relevante, transparente, oportuna e eficaz aos seus acionistas pelas empresas, melhorando desta forma a qualidade, o rigor e a aplicabilidade de seus relatórios (CORRÊA; RIBEIRO; SOUZA, 2014).

Trazendo tal conceito para a contabilidade ambiental, o *disclosure* ambiental corresponde à evidenciação de informações econômicas, ambientais e sociais da empresa (CORREA; GONÇALVES; MORAES, 2015).

O *disclosure* ambiental cada vez mais ganha força, sendo evidenciado como um tema de grande importância, principalmente pelas iniciativas de organismos nacionais e internacionais, que têm discutido sobre questões relacionadas à sustentabilidade (COSTA et al. 2018).

Conforme Tinoco e Kraemer (2011) além de divulgar as informações referente ao desempenho econômico, o *disclosure* ambiental deve evidenciar a performance ambiental e social para os indivíduos que, de alguma maneira, se relacionam com a empresa, utilizando-a como estratégia de *marketing* (TINOCO; KRAEMER, 2011). Neste sentido, a divulgação de informações que refletem compromisso com o meio ambiente pode contribuir com a imagem da empresa (ALBERTON, 2014).

Conforme Nossa (2002) e Raffaelli et al. (2014) a prática de *disclosure* de informações ambientais pelas empresas pode ser obrigatória, voluntária e involuntária. A primeira categoria pode ser realizada de maneira obrigatória, por determinação de leis, normas e regulamentos; a segunda categoria é realizada por meio de recomendações de agências governamentais, do mercado ou por meio de diretrizes internas. E por último o *disclosure* involuntário, que trata da evidenciação contra a vontade da companhia ou divulgada sem a sua permissão (SKILLIUS; WENNBORG, 1998; NOSSA, 2002; RAFFAELLI et al. 2014).

No que tange ao *disclosure* voluntário, para Beyer et al. (2010) trata-se de um canal de

informação entre os gestores e os *stakeholders*, sendo considerado uma das três principais fontes de informação que formam o ambiente corporativo e a percepção de influência dos investidores de uma empresa.

Estudos demonstram que tal prática, além dos benefícios trazidos quanto ao monitoramento de informações por parte dos usuários externos em relação às operações, traz benefícios para a própria empresa (FORTE et al. 2015).

Observa-se que os níveis de informações ambientais evidenciadas nos relatórios das grandes empresas nacionais vêm crescendo a cada ano, pois não as evidenciar tornou-se uma desvantagem competitiva (MUSSOI; BELLEN, 2010).

Para os autores, na maioria dos países, as informações ambientais ainda são evidenciadas em caráter voluntário, ou seja, não existem regras formais que obriguem as empresas a mostrá-las em seus relatórios (MUSSOI; BELLEN, 2010).

Apesar da legislação do Brasil ser uma das mais atrasadas em termos de exigências ambientais e a insipiência acerca do tema, um conjunto de variáveis, positivas e negativas, tem influenciado o comportamento das empresas em divulgarem voluntariamente suas informações relacionadas a questão ambiental. Dentre as variáveis positivas, podemos destacar: legitimar as suas atividades correntes, distrair a atenção da mídia, ter impacto positivo no preço das ações, ter vantagem competitiva e construir uma imagem positiva da organização (MUSSOI; BELLEN, 2010, p. 58). Fekrat, Inclan e Petroni (1996, p. 178) citam melhorar o *status* da companhia aos olhos dos consumidores e aumentar a avaliação da firma no mercado financeiro.

Dentre as variáveis negativas, Mussoi e Bellen (2010 p.58) citam: os custos diretos e indiretos de evidenciação, a disponibilidade de dados ambientais, a falta de requerimento legal, custos políticos e o foco financeiro das prioridades da empresa.

Conforme comentado anteriormente, no que se refere as normas contábeis do Brasil, a evidenciação de informações de natureza ambiental não é obrigatória (BORBA; ROVER; MURCIA, 2009). As leis n.º 6.404/1976, n.º 11.638/2007 e n.º 11.941/2009 não destacam, claramente, como as disposições sobre os fatores socioambientais precisam ser discriminados no relatório da administração, notas explicativas, além dos quadros suplementares (COSTA et al. 2018).

Na realidade, as empresas brasileiras que adotam o *disclosure* ambiental fazem de maneira voluntária, motivadas, talvez, pela legislação ambiental, ou pela pressão da sociedade, que via de regra, acompanha as práticas sociais e ambientais das companhias por meio da análise de relatórios e indicadores (SCHEIBE; SOUTES, 2008).

“Devido ao fato do Brasil não possuir diretrizes voltadas para o ordenamento do *disclosure* ambiental, sua prática é considerada de caráter discricionário, uma vez que, existem apenas recomendações” (SILVA; FELIX JUNIOR, 2017, p. 3).

Como recomendações referentes às questões ambientais existem o Parecer de Orientação n.º 15 de 1987 da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), a Norma e Procedimento de Auditoria n.º 11 (NPA 11 – Balanço e Ecologia) do Instituto dos Auditores Independentes do Brasil (IBRACON) e a Resolução n.º 1.003/04 do Conselho Federal de Contabilidade que aprova a Norma Brasileira de Contabilidade Técnica n.º 15 (BORBA; ROVER; MURCIA, 2009).

Na literatura, observa-se que alguns estudos procuraram debater os aspectos contábeis com as operações dos créditos de carbono, porém, não se observaram avanços quanto à discussão no que tange a evidenciação de tais operações no Brasil (ATAÍDES, 2015).

Percebe-se muita resistência por parte das empresas em divulgar tais efeitos provocados. Conforme Paiva (2003) o máximo de informações que se consegue são especulações veiculadas pela imprensa, por um lado, e notas qualitativas nos relatórios da administração e notas explicativas divulgadas pelas empresas, por outro.

Na concepção de Bufoni, Ferreira e Oliveira (2018) a falta de padrões de relatórios e qualidade da evidenciação da informação tornam-se uma barreira para o desenvolvimento de projetos de MDL. Ainda levam a uma redução significativa de sua utilidade, devido à falta de uniformidade, consistência, confiabilidade e características qualitativas de previsão de *feedback* dos dados apresentados.

2.1.9 Teoria da divulgação voluntária

A teoria da divulgação voluntária baseia-se em evidências empíricas e modelos de análise decorrentes da teoria econômica para explicar e prever a realidade, formando-se como um campo de estudo positivo da contabilidade nas décadas finais do século XX.

A teoria de *disclosure* tem por principal finalidade explicar os fenômenos de divulgação de informações financeiras a partir de diversas perspectivas (YAMAMOTO; SALOTTI, 2006).

O tema tem como principais subsídios os estudos de Dye (2001) e Verrecchia (2001). O primeiro evidencia a falta de uma teoria unificada e consistente em relação à divulgação voluntária, pois esta resulta de uma mescla de três literaturas: da contabilidade, das finanças e da economia (PEREIRA; LUCENA; PAIVA, 2018).

Entretanto, para Verrecchia (2001) não há uma teoria da divulgação abrangente ou integrada, uma vez que não existe um paradigma central que balize as pesquisas nesta área.

Conforme Rufino e Monte (2014) a abordagem da teoria dos jogos pode ser utilizada para descrever evidenciação voluntária das empresas em seu processo de divulgação.

De acordo com Salotti e Yamamoto (2005), os jogos são caracterizados como um conjunto de regras que definem quais são os jogadores, as suas ações possíveis e as informações disponíveis para cada jogador. Da forma como as regras do jogo estão dispostas podem existir algumas possibilidades de resultados e os jogadores irão tomar decisão de modo racional com o propósito de maximizar seus resultados”.

Neste contexto, de acordo com Dye (2001, p. 184) a teoria da divulgação voluntária é um caso especial da teoria dos jogos, com a seguinte premissa:

Qualquer entidade que esteja cogitando a divulgação irá divulgar informação favorável para a entidade e não irá divulgar informação desfavorável à entidade”. Torna-se mais interessante a luz que ela lança sobre de como interpretar o silêncio ou, mais geralmente, menos do que a divulgação completa (DYE, 2001, p. 184).

Verrecchia (2001) classificou as pesquisas existentes sobre teoria da divulgação voluntária em três categorias:

- 1- Divulgação baseada em associação: examina a relação entre o fenômeno da divulgação voluntária e as mudanças no comportamento dos investidores no mercado de capitais, nomeadamente por meio do comportamento do equilíbrio do preço dos ativos e do volume de transação;
- 2- Divulgação baseada em julgamento ou discricionariedade: verifica o motivo da divulgação e da não divulgação de informações voluntárias;
- 3- Divulgação baseada em eficiência: aborda pesquisas nas quais as divulgações voluntárias são preferidas ou mais eficientes. Discute como os planos de divulgação são preferidos na ausência de conhecimento sobre a informação.

Dessa forma, o *disclosure* de informações é um forte elemento de credibilidade para a empresa e seus gestores, podendo trazer benefícios para ambos (FORTES et al. 2015).

Segundo alguns estudiosos, a teoria do *disclosure* voluntário explora a discricionariedade dos gestores das empresas no que se refere a praticar ou não o *disclosure* de informações ambientais. Ainda, sugere uma relação positiva entre o desempenho ambiental e o nível de evidenciação ambiental. Assim, empresas com melhor desempenho ambiental irão sinalizar isso aos *stakeholders*, enquanto empresas de pior desempenho não divulgarão tais informações, sendo julgadas pelo mercado como “de tipo média”. Dessa forma, a teoria

postula que o *disclosure* só ocorre se os benefícios gerados pela sua divulgação forem superiores aos seus gastos (VIANA JUNIOR; CRISÓSTOMO, 2016).

Assim, uma empresa que apresente bons resultados no contexto econômico, ambiental e social ou, prevê que irá atingi-los, terá mais incentivo para dispor voluntariamente tais ações, pois perceberá que os benefícios da divulgação serão capazes de compensar os custos. Sobremaneira, para uma organização que prevê maus desempenhos pode ser preferível a não divulgação, pois caso o contrário, pode comprometer sua imagem (PEREIRA; LUCENA, 2015).

A teoria tem como principal objetivo explicar o fenômeno da divulgação das informações financeiras (ROVER et al. 2012). Salotti e Yamamoto (2005) afirmam que uma parte da divulgação é obrigatória, pois segue padrões, as empresas são auditadas, como também os gestores têm informação não obrigatória, mas que é importante para avaliar o valor da empresa.

Em vista disso, surge a questão dos motivos que levarão a empresa a divulgar ou não a informação. Logo, existem vários argumentos que podem ser utilizados para justificar o nível de divulgação.

Um resultado geral encontrado na literatura é que se o objetivo de um gestor é alavancar o valor de mercado da empresa e existem custos associados à divulgação, há um ponto de equilíbrio em que é divulgada a informação que favorece o valor de mercado da empresa, e não é divulgada a informação que reduz seu valor (ROVER et al. 2012).

Por esse motivo, Dye (2001) e Verrechia (2001), encontraram evidências de que as empresas divulgam mais informações favoráveis (positivas) do que as desfavoráveis (negativas).

Segundo Watts e Zimmerman (1990) as grandes empresas estão mais propensas a mostrar níveis mais elevados de divulgação, uma vez que melhora a confiança e reduz os custos políticos. Contudo, verifica-se que enquanto considerável número de demonstrativos são de natureza obrigatória (balanço patrimonial, demonstração do resultado do exercício, demonstração do fluxo de caixa etc), outros podem ser fornecidos adicionalmente, caso seja do desejo dos gestores de uma entidade, que podem considerar, entre outros aspectos, os custos, os benefícios, as vantagens ou as desvantagens na decisão de comunicar ou não determinadas situações (PEREIRA; LUCENA, 2015; PEREIRA; LUCENA; PAIVA, 2018).

Os relatórios divulgados pelas empresas, contêm não só informação obrigatória, como também informação voluntária, as quais podem ser úteis para os *stakeholders*. Assim, além dos elementos tidos como obrigatórios, as empresas, geralmente, disponibilizam, de forma

voluntária, outro conjunto de informações também de grande utilidade para dar suporte às decisões dos *stakeholders*. Na visão dos autores, as empresas com melhor reputação exibem maiores níveis de *disclosure* social e ambiental, o que indica a reputação corporativa como incentivo para divulgação voluntária de informações socioambientais (CARDOSO; DE LUCA; GALLON, 2014).

Neste contexto, a divulgação pode ser tanto um conjunto de informação obrigatória exigido às empresas, quanto outras informações divulgadas voluntariamente, que não sendo obrigatórias, podem proporcionar uma maior transparência das empresas (LIMA, 2007). Contudo, para que tal transparência seja assegurada, é fundamental que as empresas divulguem tanto as informações positivas como as negativas (GOULART, 2003).

De modo geral, para Rufino e Machado (2015), na divulgação das informações das organizações, o reconhecimento de informações econômicas corresponde apenas a uma parte das atribuições, precisando ser complementado com o reconhecimento de práticas sociais e ambientais.

2.2. O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL) E O PROTOCOLO DE QUIOTO

Durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, no Brasil, a Rio 92, ficou determinado que os países, denominados de “Partes” teriam que realizar ações mais enérgicas referente ao problema de efeito estufa, reforçando o entendimento da necessidade da ação conjunta entre as nações para atingir resultados relevantes no controle de emissões de gases de efeito estufa.

Na Conferência, representantes de 179 (cento e setenta e nove) países consolidaram uma agenda global para minimizar os problemas do meio ambiente, buscando um modelo econômico, ambiental e social aliado ao equilíbrio climático em todo o planeta (BRASIL, 2019)

Foram levantados no texto da Convenção aspectos relacionados com a necessidade de quantificação e monitoramento de emissões, definição de distribuição de responsabilidades entre os países, viabilização de mecanismos financeiros para as ações de mitigação, transferências tecnológicas, dentre outros (UNFCCC, 2019).

Nesse cenário, foi elaborada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), em (inglês, *United Nations Framework Convention on Climate Change* ou *UNFCCC*).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2019), a CQNUMC tem como finalidade estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência humana perigosa no sistema climático:

Esse nível deverá ser alcançado em um prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, assegurando que a produção de alimentos não seja ameaçada e permitindo ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável (BRASIL, 2019).

Após entrada em vigor da Convenção, os representantes dos países signatários passaram a se reunir anualmente para tomar decisões a favor do avanço no combate às mudanças climáticas. Esses encontros foram denominados de Conferências das Partes – COPs (LIMA, 2017).

A Conferência das Partes tem como objetivo tomar as decisões necessárias para promover a efetiva implementação da Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos que possa adotar (BRASIL, 2019).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2019) também compete à COP:

- Examinar periodicamente as obrigações das Partes e os mecanismos institucionais estabelecidos por esta Convenção;
- Promover e facilitar o intercâmbio de informações sobre medidas adotadas pelas Partes para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos;
- Promover e orientar o desenvolvimento e aperfeiçoamento periódico de metodologias comparáveis, a serem definidas pela Conferência das Partes para elaborar inventários de emissões de gases de efeito estufa por fontes e de remoções por sumidouros;
- Examinar e adotar relatórios periódicos sobre a implementação desta Convenção (BRASIL, 2019).

A Convenção conta com um Secretariado, com sede em Bonn, na Alemanha, que mantém atualizadas todas as informações referentes à Convenção no *site* www.unfccc.int. Com frequência mínima anual, os países signatários se reúnem na COP para então discutir o progresso de implementação da Convenção-Quadro.

A Figura 1 abaixo ilustra todas as Conferências Partes realizadas e suas devidas sedes.

Figura 1 – Conferências das Partes (COPs) realizadas no Mundo e suas sedes



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, BRASIL (2019).

A Convenção estabeleceu que os países desenvolvidos (denominados países do Anexo I) deveriam tomar a liderança no combate ao aquecimento global e retornar suas emissões antrópicas de gases de efeito estufa por volta do ano 2000 aos níveis anteriores de 1990 (BRASIL, 2019). Assim como definiu como princípio a necessidade do compartilhamento do ônus na luta contra a mudança do clima, cabendo aos países desenvolvidos assumirem um número de compromissos exclusivos em função de responsabilidade histórica (ARAÚJO, 2007).

É importante destacar que o Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção sobre mudança do Clima, que somente começou a vigorar em 29 de maio de 1994, 90 (noventa) dias depois de ter sido aprovada e ratificada pelo Congresso Nacional (BRASIL, 2019).

Dessa forma, ficou estabelecido, no Mandato de Berlim, que fosse elaborado um protocolo ou instrumento, no sentido de possibilitar ações apropriadas para a primeira década do século XXI, tornando mais severas as obrigações e o comprometimento de todas as “Partes” que oficializasse a questão (BRASIL, 2004).

Os avanços das discussões em encontros posteriores (COP 1, em Berlim em 1995, e COP 2, em Genebra em 1996) resultaram na indicação da necessidade da definição de um protocolo de cumprimento obrigatório, com metas específicas de controle de emissões (UNFCCC, 2019).

O processo do Mandato de Berlim culminou na COP 3 - Terceira Conferência das Partes - realizada em Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, com uma decisão por consenso em prol da adoção do Protocolo de Quioto. O mesmo entrou em vigor em 2005 e suas regras para implementação foram adotadas na Sétima Conferência das Partes – COP 7, em Marrakesh, no Marrocos em 2001, denominadas como os “Acordos de Marrakesh” (UNFCCC, 2019).

Conforme o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil ratificou o documento em 23 de agosto de 2002, tendo sua aprovação dada por meio do Decreto Legislativo n.º 144 de 2002. Vale destacar que entre os principais emissores de gases de efeito estufa, somente os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo. Todavia, continuaram com responsabilidades e obrigações definidas pela Convenção (BRASIL, 2019).

Conforme Sabbag (2008, p.26):

O Protocolo de Quioto é um acordo ambiental internacional, ou seja, um Tratado que foi assinado no ano de 1997, na cidade de Quioto no Japão, e aberto para a adesão dos países membros. O Protocolo tem o intuito de estabelecer de forma global os esforços para que ocorra a redução das emissões de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, entre eles está o metano, o óxido nitroso, o dióxido de carbono, o hidrofluorcarbono, o perfluorcarbono, o hexafluoreto e enxofre, que auxiliará dessa forma, as contenções do aquecimento global e seus prováveis impactos (SABBAG, 2008, p.26).

Araújo (2007) define o termo “Protocolo” como um acordo internacional independente, porém ligado a um tratado anterior, ou seja, que compartilha as preocupações e princípios dispostos na Convenção do Clima, a partir dos quais acrescenta novos compromissos, que são mais fortes e muito mais complexos e detalhados do que os da Convenção.

O referido autor, ainda comenta que o Protocolo de Quioto tem como missão alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, em um nível que não prejudicasse no clima e, portanto, contribuindo para a sustentabilidade do planeta.

Tal complexidade procura abranger os tópicos necessários para o cumprimento dos requisitos de controle das emissões de gases de efeito estufa. Também resulta das especificidades e diferenças entre interesses políticos e econômicos que tiveram de ser ponderados para que se chegasse a um acordo (ARAÚJO, 2007).

O Anexo A do Protocolo de Quioto determina quais são os gases de efeito estufa, setores, processos industriais e uso de solventes e outros produtos:

- Gases de efeito estufa: Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs), Hexafluoreto de enxofre (SF₆);

- Setores/categorias de fontes: Energia - Queima de combustível - Setor energético, Indústrias de transformação e construção, Transporte, outros setores; - Emissões fugitivas de combustíveis - Combustíveis sólidos, Petróleo e gás natural, Outros.
- Processos industriais: (Produtos minerais, Indústria química, Produção de metais, outras produções, Produção de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre, Consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre, Outros).
- Uso de solventes e outros produtos: Agricultura (Fermentação entérica, Tratamento de dejetos, Cultivo de arroz, Solos agrícolas, Queimadas prescritas de savana, Queima de resíduos agrícolas, Outros); Resíduos (Disposição de resíduos sólidos na terra, Tratamento de esgoto, Incineração de resíduos, Outros) (BRASIL, 2004, p. 37).

Por se tratar de um acordo multilateral internacional, o Protocolo apresenta objetivos específicos, que são as metas a serem cumpridas, sendo estes objetivos regidos por princípios norteadores (LIMA, 2017).

As metas estabelecidas politicamente por cada país, de redução ou limitação de emissões no Protocolo, pressupõem que a temperatura média da superfície terrestre continuará a aumentar até o final do primeiro período de compromisso em 2012. Tais metas tem o objetivo de conter o aquecimento global, por meio da criação de novas tecnologias energéticas (ARAÚJO, 2007). “Deve-se salientar que o desperdício energético é fator de desembolso financeiro desnecessário” (ARAÚJO, 2007, p. 16).

Conforme Mello Neto (2008) com a finalidade de alcançar as metas estabelecidas no Protocolo, os países signatários deverão realizar investimentos em tecnologia e substituir suas matrizes energéticas poluidoras, exigindo das empresas instaladas em seus territórios a mesma postura e aplicando sanções, em caso do não cumprimento.

Os países signatários foram divididos em dois grupos, de acordo com seu nível de industrialização. Cada grupo tem diferentes obrigações em relação ao Protocolo (BRASIL, 2017).

- Anexo I¹ – reúne os países desenvolvidos
- Não Anexo I – grupo dos países em desenvolvimento, entre eles o Brasil

Durante o primeiro período de compromisso, os países desenvolvidos comprometeram-se em reduzir as emissões de gases de efeito estufa para uma média de 5% (cinco por cento) em relação aos níveis de 1990 (UNFCCC, 2019).

¹ **Anexo I:** Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Bielo-Rússia, Bulgária, Canadá, Comunidade Europeia, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Mônaco, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, República Tcheca, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia, Ucrânia e Estados Unidos.

Conforme Souza, Alvarez e Andrade (2013) na COP 17 - Décima Sétima Conferência das Partes - em Durban, na África, o Protocolo de Quioto foi estendido até 2020. Todos os países (desenvolvidos e em desenvolvimento) neste período, deverão enviar para a Organização das Nações Unidas (ONU) suas metas de redução de emissão. Espera-se que o protocolo inclua, também, metas para países em desenvolvimento, o que não ocorreu na primeira vigência do acordo (2008-2012).

Em Doha, no Qatar em 2012, na COP 18 - Décima Oitava Conferência das Partes - foi estabelecido um segundo período de compromisso do Protocolo de Quioto entre 2013 e 2020.

A Emenda incluiu, de acordo com a *UNFCCC* (2019):

- Novos compromissos para as Partes do Anexo I do Protocolo de Quioto, em que concordaram em assumir compromissos em um segundo período de compromisso de 1 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2020;
- Uma lista revisada de gases de efeito estufa a ser relatada pelas Partes no segundo período de compromisso; e
- Emendas de vários artigos do Protocolo de Quioto, que referiam especificamente a questões relativas ao primeiro período de compromisso e que precisavam ser atualizadas para o segundo período de compromisso.

De acordo com a *UNFCCC* (2019), nesse segundo período de compromisso, as Partes se comprometeram a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 18% (dezoito por cento) abaixo dos níveis de 1990 no período de 8 (oito) anos, no período de 2013 a 2020; no entanto, a composição das Partes no segundo período de compromisso é diferente da primeira.

Ainda acerca das metas estabelecidas, reconhecendo que os países desenvolvidos são primariamente responsáveis pelos níveis atuais de emissão de gases do efeito estufa na atmosfera como resultado de mais de 150 (cento e cinquenta) anos de atividade industrial, o Protocolo faz exigências significativas às nações desenvolvidas, segundo o princípio de "responsabilidades comuns, mas diferenciadas" (BRASIL, 2017).

De acordo com Lima (2017) a sistemática de exigências de metas distintas a cada país, ou grupo de países, é justificada, pois os países desenvolvidos teriam se beneficiado do processo de industrialização há mais tempo, enquanto os países em desenvolvimento não, o que poderia explicar a disparidade de patamares em que se encontram, na atualidade, suas respectivas economias.

Em 2015, na COP 21 – Vigésima Primeira Conferência das Partes – em Paris, na França, foi aprovado o Acordo de Paris, com a participação de 195 países Parte da *UNFCCC*. O compromisso ocorre no sentido de limitar o aumento da temperatura do planeta a 2°C a temperatura acima dos níveis pré-industriais, com esforços adicionais para não ultrapassar 1,5°C (*UNFCCC*, 2019).

Nesse sentido, o acordo busca determinar um importante marco referencial sobre o limite aceitável para o equilíbrio da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera e, desse modo, reduz as incertezas apontadas por inúmeros autores na década de 1990 sobre a viabilidade do acordo do clima (MOZZER; PELLEGRINO, 2018). O acordo foi ratificado em novembro de 2016 e consiste no maior esforço internacional já visto para o combate à mudança do clima (GUIDA, 2018; *UNFCCC*, 2019).

O Quadro 5 abaixo ilustra a linha do tempo das medidas envolvendo Mudanças Climáticas.

Quadro 5 - Linha do tempo das medidas envolvendo mudanças climáticas

Ano	Descrição
1992	Rio 92: criação da Convenção da ONU sobre Mudança do Clima, com 193 países são signatários
1997	Protocolo de Quioto: metas obrigatórias para os países desenvolvidos reduzirem 5% das emissões
2002	Adesão voluntária do Brasil ao Protocolo de Quioto
2004	Implantação da Planta de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM)
2005	Entrada em vigor do Protocolo de Quioto
2009	Anúncio da meta voluntária do Brasil de reduzir entre 36,1 e 38,9% suas emissões projetadas até 2020
2012	Menor taxa de desmatamento na Amazônia (4.571 km ²), redução de 83% em relação aos índices de 2004, ano de implantação do (PPCDAM)
2015	Acordo de Paris: esforço para limitar aumento da temperatura da Terra em até 1,5°C até 2100
2020	Início da vigência do Acordo de Paris
2025	Compromisso brasileiro de reduzir em 37% as emissões, com base nos dados de 2005
2030	Indicativo brasileiro de reduzir em 43% as emissões, com base nos dados de 2005

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, BRASIL (2019)

Na concepção do Protocolo não houve nenhuma tentativa de estabelecer um critério objetivo de como dividir o ônus da mitigação da mudança do clima. Na realidade, as metas estabelecidas, politicamente por cada país, no tocante as reduções de emissões de gases de efeito estufa, pressupõem que a temperatura média da superfície terrestre continuará a aumentar até o final do primeiro período de compromisso em 2012. Todavia, há o

reconhecimento de que o esforço econômico que será necessário para o cumprimento das metas que foram estabelecidas no Protocolo resultará em custos significativos para a economia de cada país desenvolvido (BRASIL, 2004).

Com vistas à redução destes custos e como forma de tornar mais fácil o efetivo cumprimento das metas estabelecidas, o Protocolo oferece mecanismos de flexibilização e possibilita que os países estabeleçam programas de redução da poluição dentro de seus territórios (FELIPETTO, 2007; LIMA 2017).

Além de estimular o investimento verde, ajudar as Partes a atingirem suas metas de emissão de maneira econômica e permitir que os países com maiores custos de abatimento de emissões possam utilizar a redução de emissões de outros países com menores custos (FEIJÓ; PORTO JÚNIOR, 2009; UNFCCC, 2019).

Dessa forma, os três mecanismos de flexibilização previstos são: Implementação Conjunta (IC), O Comércio de Emissões (CE) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Insta salientar que a Implementação Conjunta e o Comércio de Emissões não se aplicam ao Brasil, isto é, são de exclusiva aplicação entre países desenvolvidos (ARAÚJO, 2007). Já o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, por outro lado, poderá ser implementado conjuntamente com os países em desenvolvimento (LIMA, 2017). E “por ser o único mecanismo do Protocolo de Quioto que admite a participação, que é voluntária, de países em desenvolvimento” (BITTENCOURT; BUSCH; CRUZ, 2018).

O MDL ou *Clean Development Mechanism (CDM)* é praticamente uma evolução da proposta brasileira de estabelecimento de um fundo que, com algumas modificações, foi adotada em Quioto, e envolve países desenvolvidos e em desenvolvimento, nesse caso, abrindo janelas de oportunidades para o Brasil (ARAÚJO, 2007).

A proposta brasileira de criação de um Fundo de Desenvolvimento Limpo (FDL) estabelecia uma penalidade financeira aos países desenvolvidos - Anexo I - cujas emissões de gases de efeito estufa fossem superiores aos níveis acordados no âmbito da convenção. A ideia era de que os recursos auferidos fossem aplicados em projetos de mitigação ou prevenção de mudanças climáticas em países em desenvolvimento, através de um fundo (ABIFADEL, 2005).

Frondizi (2009) menciona que o FDL seria formado por meio de recursos financeiros dos países desenvolvidos que não cumprissem suas obrigações quantificadas de redução ou limitação de emissões de gases de efeito estufa.

Ao longo da COP 3 - Terceira Conferência das Partes - da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, essa proposta evoluiu para o MDL (ABIFADEL, 2005).

Os países em desenvolvimento, como o Brasil, que não são obrigados a reduzir suas emissões, participam do Protocolo somente por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (LIMA, 2017). Uma vez que é a alternativa que mais lhe interessa, ao permitir que países do Anexo I possam investir em projetos de redução de emissões alocados nos países em desenvolvimento, onde não há a obrigação de cortar emissões e o custo de implementação desses projetos é menor (ARAÚJO, 2007).

O MDL foi estabelecido com o objetivo de conceder créditos para projetos que reduzem ou evitem emissões nos países em desenvolvimento. Ele funciona como um canal por meio do qual os governos e as corporações privadas transferem tecnologias limpas e estimulem o desenvolvimento sustentável (FELIPETTO, 2007).

O mecanismo possibilita que um país do anexo I possa adquirir Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) – também conhecidas como créditos de carbono – em projetos implantados nos países em desenvolvimento. Dessa forma, os países do Anexo I poderiam cumprir parte de seus compromissos internos a custos mais baixos, ao passo que poderiam promover o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento (OLIVEIRA; MIGUEZ; ANDRADE, 2018).

As obrigações destinaram-se a 38 (trinta e oito) países, incluídos no chamado Anexo I, referente às nações desenvolvidas e com maior contribuição acumulada para os efeitos das mudanças climáticas, devido ao maior período de emissões desde o início do seu desenvolvimento industrial. A esses países foi atribuído o compromisso de reduzir suas emissões em pelo menos 5,2% em relação aos níveis de 1990, durante o primeiro período de comprometimento 2008-2012 (UNFCCC, 2019).

Ao adotarem essa prática, os países desenvolvidos adquirem o direito de poluir, por meio de investimentos em projetos que devem ser executados nos países ainda em desenvolvimento. Contudo, os países industrializados reduzem suas obrigações utilizando-se de créditos de carbono, sempre dentro dos limites expostos pelo Protocolo. Vale salientar que ao financiarem projetos de reduções em países em desenvolvimento, tais países recebem as Reduções Certificadas de Emissões (MENDES et al. 2017).

De acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) tais projetos são implementados em países em desenvolvimento, os quais podem

vender essas reduções de emissões obtidas para os países desenvolvidos auxiliando-os assim, a cumprir as suas metas e compromissos de redução de gases de efeito estufa.

O MDL está previsto no artigo 12 do Protocolo de Quioto:

O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3 (BRASIL, 2004, p. 28)

De acordo com Ventura, Tosini e Cuoco (2007) o artigo 12 do Protocolo de Quioto esclarece que os projetos de MDL tem como finalidade atingir o desenvolvimento sustentável, isto é, devem atender a critérios econômicos, ambientais e sociais.

Corroborando com isso, Paris e Seo (2007) citam que tal mecanismo deve fomentar o desenvolvimento sustentável dos países fora do Anexo I, mediante transferência de tecnologia e incentivo a um novo padrão de desenvolvimento com base na conciliação entre crescimento econômico, inclusão social e respeito ao meio ambiente.

Na concepção de Pereira (2004) o tripé fundamental para aceitação de um projeto de MDL é que ele tenha sustentabilidade econômica, ambiental e social. Isto significa dizer que o projeto por si só seja viável como negócio, garanta à comunidade onde está inserido algum tipo de benefício e estar de acordo com as exigências de proteção e conservação ambiental.

Para os países não relacionados no Anexo I do Protocolo, o ganho com o MDL é bastante significativo, proporcionando, de acordo com Felipetto (2007, p. 15):

- “Entrada de recursos de países estrangeiros, o que gera empregos e investimentos em áreas como saneamento, saúde e dentre outras. Tais recursos não são financiamentos que precisam ser amortizados; são receitas efetivas de operação de venda, ou seja, os países desenvolvidos pagam pela qualidade ambiental futura. É uma eficiente forma de transferência de recursos de países desenvolvidos para países em desenvolvimento;
- Melhoria da qualidade ambiental com a utilização de tecnologias limpas;
- Modernização das atividades produtivas”. (FELIPETTO, 2007, 15)

As atividades de projetos de MDL nos países em desenvolvimento têm que apresentar benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo, e estar diretamente relacionadas aos gases de efeito estufa, podendo reduzir as emissões desses gases ou aumentar a remoção de CO₂. (FRONDIZI, 2009).

Os projetos de MDL podem envolver a substituição de energia de origem fóssil por outra de fonte de energia renovável, a racionalização do uso da energia, serviços urbanos ou outras atividades que reduzam as emissões de gases de efeito estufa estabelecidos pelo protocolo: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonos (HFCs), hexafluoreto de enxofre (SF₆) e perfluorcarbonos (PFCs) (BRASIL, 2004).

No tocante aos setores onde os projetos podem ser desenvolvidos, encontram-se desde a indústria de energia (tanto de fontes renováveis, quanto não-renováveis) até a agricultura, passando pelo transporte; tratamento e disposição de resíduos; reflorestamento; emissões fugitivas; e uso de solventes (GÓES et al. 2018).

De acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC, o Conselho Executivo do MDL, baseado no Anexo A do Protocolo de Quioto, adotou uma lista de 15 (quinze) escopos setoriais para os projetos que podem ser desenvolvidos.

O Quadro 6, ilustra os principais projetos que podem ser certificados como redutores da emissão de gases de efeito estufa.

Quadro 6 – Principais setores que podem ser certificados como redutores de emissão de Gases do Efeito Estufa (GEEs)

Setor		Projetos
1	Indústria de energia (fonte renovável e não-renovável)	Geração de energia a partir de fontes renováveis; de eficiência energética; de captura de gás de aterro sanitário e geração de energia elétrica; de substituição de combustíveis fósseis.
2	Distribuição de energia	Eficiência energética.
3	Demanda de energia (projetos de eficiência e conservação de energia)	Eficiência energética.
4	Indústrias de produção	Eficiência energética; de substituição de combustíveis fósseis; de fontes de energia renováveis.
5	Indústrias químicas	Implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE.
6	Construção	Implantação de
		processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE.
7	Transporte	Substituição de frota com veículos de baixa emissão de GEE.
8	Mineração e produção de minerais	Implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE na produção de minérios, bem como na produção de cimento.
9	Metalúrgica (Produção de metais)	Implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE na produção de metais, incluindo aço e ferro.
10	Emissões fugitivas de combustíveis (sólido, líquido e gasoso)	Aproveitamento de biogás e de gás natural.
11	Emissões de gases fugitivos na produção e consumo de halocarbonos e hexafluorido de enxofre	Incineração de HFC23.
12	Uso de solventes	Implantação de processos industriais que resultem na redução de emissões de GEE na utilização de solventes e outros produtos que contenham componentes voláteis.

13	Gestão e tratamento de resíduos	Aproveitamento energético das emissões de metano provenientes de aterros sanitários e de geração de energia com resíduos sólidos e líquidos; de captura de biogás; de gerenciamento de dejetos de animais; de recuperação e metano; de tratamento de água de rejeito industrial.
14	Reflorestamento e florestamento	Maior remoção de GEEs em atividades relacionadas à mudança do uso da terra e florestas.
15	Agricultura	Redução de emissões antrópicas relacionadas à atividade agrícola, exceto aquelas relacionadas à queima de combustíveis e às emissões de esgoto; projetos de gerenciamento de dejetos animais e de eficiência energética em unidades produtivas do setor agropecuário.

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC (BRASIL, 2019).

O mecanismo é baseado no desenvolvimento de projetos e tem como responsável por parte de seu grande sucesso a iniciativa das empresas (FRONDIZI, 2009).

Conforme Araújo (2007), o MDL lida com dois objetivos principais:

- (i) Ajudar os países não-Anexo I a conquistar o desenvolvimento sustentável;
- (ii) Ajudar os países do Anexo I a cumprir a seus compromissos de redução e de limitação de emissões de gases de efeito estufa.

Na COP 1, em Marrakesh, foi definida a estrutura institucional e diretrizes do MDL, com a finalidade de garantir a consecução de seus objetivos e funcionamento (ARAÚJO, 2012).

Conforme Lopes (2002) os projetos devem ser submetidos a um processo de verificação através das instituições estabelecidas na Sétima Conferência das Partes – COP 7, que se dispõe a seguir:

a) Conselho Executivo do MDL

Supervisiona o funcionamento do MDL. Entre suas responsabilidades destacam-se: (i) o credenciamento das Entidades Operacionais Designadas; (ii) registro das atividades de projeto do MDL; (iii) emissão das RCEs; (iv) desenvolvimento e operação do Registro do MDL; (v) estabelecimento e aperfeiçoamento de metodologias para definição da linha de base, monitoramento e fugas.

b) Autoridade Nacional Designada

Governos de países participantes de uma atividade de projeto do MDL devem designar junto à CQNUMC uma Autoridade Nacional para o MDL. A Autoridade Nacional Designada (AND) atesta que a participação dos países é voluntária e, no caso do país onde são implementadas as atividades de projeto, que ditas atividades contribuam para o desenvolvimento sustentável do país, a quem cabe decidir, de forma soberana, se este objetivo do MDL está sendo cumprido. As atividades de projetos do MDL devem ser aprovadas pela AND.

c) Entidades Operacionais Designadas

São entidades nacionais ou internacionais credenciadas pelo Conselho Executivo e designadas pela COP/MOP, a qual ratificará ou não o credenciamento feito pelo Conselho Executivo. As responsabilidades das Entidades Operacionais Designadas - EODs consistem em: (i) validar atividades de projetos do MDL de acordo com as decisões de Marrakesh; (ii) verificar e certificar reduções de emissões de gases de efeito estufa e remoções de CO₂; (iii) manter uma lista pública de atividades de projetos do MDL; (iv) enviar um relatório anual ao Conselho Executivo; (v) manter disponíveis para o público as informações sobre as atividades de projeto do MDL, que não sejam consideradas confidenciais pelos participantes do projeto (LOPES, 2002, p. 20).

Cabe à Conferência das Partes definir as regras e as metodologias relacionadas ao MDL e receber informações do Conselho Executivo do MDL referentes aos projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento, bem como todas as informações referentes ao mecanismo. (MARCHEZI; AMARAL, 2008).

O Quadro 7 a seguir apresenta a estrutura institucional do MDL e, de forma sintética, destaca os principais objetivos e funções:

Quadro 7 - Estrutura institucional do MDL

Sigla	Instituição	Sigla	Instituição	Sigla	Instituição	Sigla	Instituição
COP	Conferência das Partes	CE	Conselho Executivo	AND	Autoridade Nacional Designada	EOD	Entidade Operacional Designada
Objetivo		Objetivo		Objetivo		Objetivo	
regulamentar e fiscalizar a implementação do Protocolo de Quioto.		supervisionar o funcionamento do MDL.		aprovar o projeto para ser submetido à ONU para validação e registro.		garantir que as atividades de projeto estejam aplicando corretamente as normas e os procedimentos estabelecidos pelo Protocolo de Quioto e pelo CE do MDL.	
Funções		Funções		Funções		Funções	
- ter autoridade sobre o MDL e suas diretrizes; - decidir sobre as recomendações referentes às regras do MDL feitas pelo Conselho Executivo; - decidir sobre a designação das (EODs) credenciadas provisoriamente pelo Conselho Executivo; - revisar os relatórios anuais do Conselho Executivo; - revisar a distribuição regional e sub-regional das (EODs) e das atividades de projeto;		- fazer recomendações à COP acerca de modalidades e procedimentos para o MDL e/ou qualquer correção ou adição às regras de procedimento do CE; - aprovar novas metodologias relacionadas à linha de base, plano de monitoramento e limites do projeto; - aceitar formalmente um projeto validado como uma atividade de projeto do MDL (registro); - instruir o administrador do registro do MDL a emitir RCEs para uma atividade de projeto		- atestar, pela AND de cada Parte envolvida, o caráter voluntário do envolvimento dos participantes do projeto e, no caso da Parte anfitriã, que as atividades de projeto; - contribuem para o desenvolvimento sustentável do país; - a aprovação das atividades de projeto do MDL é concedida por meio de uma Carta de Aprovação (LoA, do inglês <i>letter of approval</i>) emitida pelas ANDs envolvidas.		- cumprir a Validação – fase na qual a EOD analisa o DCP, visita o empreendimento, checa a documentação, solicita alterações e complementações, entre outras providências, de forma a garantir que a atividade de projeto cumpre a regulamentação do MDL, antes de solicitar seu registro ao Conselho Executivo; - Cumprir a <u>Verificação Certificação</u> – fase na qual a EOD confirma que o plano de monitoramento foi adequadamente aplicado e que seus dados expressam	

			as efetivas reduções de emissões (ou remoção de CO²), traduzindo-as em Relatório de Certificação a ser enviado ao Conselho Executivo para a emissão das RCEs correspondentes. • manter uma lista pública de atividades de projetos do MDL; enviar um relatório anual ao Conselho Executivo. • manter disponíveis para o público as informações sobre as atividades de projeto do MDL que não sejam consideradas confidenciais pelos participantes do projeto.
--	--	--	--

Fonte: Frondizi (2009).

Pelo exposto, observa-se que o mecanismo criou uma infraestrutura institucional regulatória de elevada confiança com capacidade para mensurar, reportar e verificar resultados do processo de redução de emissões no âmbito de projetos e de programas (GUTIERREZ, 2018).

O Brasil foi o primeiro país a regulamentar o protocolo, designando como sua Autoridade Nacional Designada (AND) a Comissão Interministerial de Mudança do Clima (CIMGC), criada por meio do Decreto presidencial em 7 de julho de 1999, tendo como finalidade articular as ações de governo decorrentes das CQNUMC e seus instrumentos subsidiários de que o Brasil vier a ser parte (BRASIL, 2019).

O decreto indica que a CIMGC deve levar em conta a preocupação com a regulamentação dos mecanismos do Protocolo e, em particular, dentre outras atribuições, determina que a comissão será a Autoridade Nacional Designada (AND) para aprovar os projetos considerados elegíveis do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Dentre as atribuições da Comissão, podemos citar:

- Emitir parecer, sempre que demandado, sobre propostas de políticas setoriais, instrumentos legais e normas que contenham componente relevante para a mitigação da mudança global do clima e para a adaptação do país aos seus impactos;
- Fornecer subsídios às posições do governo nas negociações sob a égide da CQNUMC e instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte;
- Definir critérios de elegibilidade adicionais aos considerados pelos organismos da convenção, encarregados do MDL, previsto no artigo 12 do Protocolo de Quioto da CQNUMC, conforme estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável;

- Appreciar pareceres sobre projetos que resultem em reduções de emissões e que sejam considerados elegíveis para o MDL, e aprová-los, se for o caso;
- Realizar articulação com entidades representativas da sociedade civil, no sentido de promover as ações dos órgãos governamentais e privados, em cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil perante a CQNUMC, e os instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte (OLIVEIRA; MIGUEZ; ANDRADE, 2018, p.29).

Por meio da Resolução n.º 1 de 11 de setembro de 2003, a CIMGC internalizou as modalidades e os procedimentos do MDL no Brasil, conforme as decisões do Conselho Executivo do MDL e a legislação brasileira (BRASIL, 2003).

De acordo com Oliveira, Miguez e Andrade (2018) a resolução buscou internalizar as modalidades, os procedimentos determinados no âmbito internacional, respeitando as especificidades do Brasil e refletindo fielmente as regras do Protocolo de Quioto e as decisões das Conferências na qualidade de reunião das partes.

Conforme o anexo III da Resolução n.º 1 da CIMGC estabelece que os participantes do projeto deverão descrever se e como a atividade de projeto contribuirá para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito aos seguintes aspectos:

- a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local
Avalia a mitigação dos impactos ambientais locais (resíduos sólidos, efluentes líquidos, poluentes atmosféricos, dentre outros) propiciada pelo projeto em comparação com os impactos ambientais locais estimados para o cenário de referência.
- b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos
Avalia o compromisso do projeto com responsabilidades sociais e trabalhistas, programas de saúde e educação e defesa dos direitos civis. Avalia, também, o incremento no nível qualitativo e quantitativo de empregos (diretos e indiretos) comparando-se o cenário do projeto com o cenário de referência.
- c) Contribuição para a distribuição de renda
Avalia os efeitos diretos e indiretos sobre a qualidade de vida das populações de baixa renda, observando os benefícios socioeconômicos propiciados pelo projeto em relação ao cenário de referência.
- d) Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico
Avalia o grau de inovação tecnológica do projeto em relação ao cenário de referência e às tecnologias empregadas em atividades passíveis de comparação com as previstas no projeto. Avalia também a possibilidade de reprodução da tecnologia empregada, observando o seu efeito demonstrativo, avaliando, ainda, a origem dos equipamentos, a existência de royalties e de licenças tecnológicas e a necessidade de assistência técnica internacional.
- e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores
A contribuição para o desenvolvimento regional pode ser medida a partir da integração do projeto com outras atividades socioeconômicas na região de sua implantação (BRASIL, 2003, p. 50).

Assim, todos os projetos de MDL do Brasil submetidos à avaliação da CIMGC são obrigados a preparar um documento evidenciando sua contribuição do desenvolvimento sustentável, tendo como base os critérios estabelecidos no anexo III (PEREIRA, 2018).

Os projetos de MDL podem ser divididos em duas categorias:

- a) Atividade de projeto é uma medida, operação ou ação que tenha por objetivo reduzir emissões de gases de efeito estufa.
- b) Programa de Atividades é uma ação voluntária, coordenada por uma entidade pública ou privada, que implementa políticas/medidas ou objetivos estabelecidos.

Ele incorpora, dentro de um só programa, um número ilimitado de atividades programáticas com as mesmas características – essas atividades são denominadas CPAs. Ou seja, o PoA constitui um programa (um guarda-chuva de atividades de projeto) que engloba diversas CPAs semelhantes.

Vale ressaltar que antes de iniciar a elaboração de um projeto de MDL, seu proponente deve atentar que, de acordo com as regras estabelecidas nas Conferências das Partes, a participação em um projeto de MDL deve ser voluntária, isto é, não são aceitos projetos induzidos ou desenvolvidos em decorrência de legislação governamental que retire a natureza espontânea do empreendimento (BM&FBOVESPA, 2019).

Para ser elegíveis no âmbito do MDL, as atividades de projeto devem contribuir para o objetivo primordial da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e cumprir alguns requisitos, dentre os quais:

- Participação voluntária;
- Aprovação do país de origem;
- Atendimento aos objetivos de desenvolvimento sustentável;
- Redução das emissões de forma adicional ao que ocorreria na ausência da atividade de projeto MDL;
- Contabilização das emissões que ocorrem fora dos limites do projeto;
- Consulta a todos os atores que sofrerão os impactos das atividades do projeto (partes interessadas);

- Garantia de não causar impactos colaterais negativos ao meio ambiente local;
- Produção de benefícios mensuráveis, reais e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima;
- Relação com os gases e setores definidos no Anexo A do Protocolo de Quioto ou com atividades de projetos de reflorestamento e florestamento.

As quantidades relativas a reduções de emissão de gases de efeito estufa e/ou remoções de CO₂ atribuídas a uma atividade de projeto resultam em RCEs medidas em toneladas de dióxido de carbono equivalente.

Para que um projeto resulte em RCEs, as atividades de projeto e programas de atividades (PoAs) do MDL devem, necessariamente, passar por 7 (sete) etapas do ciclo do projeto:

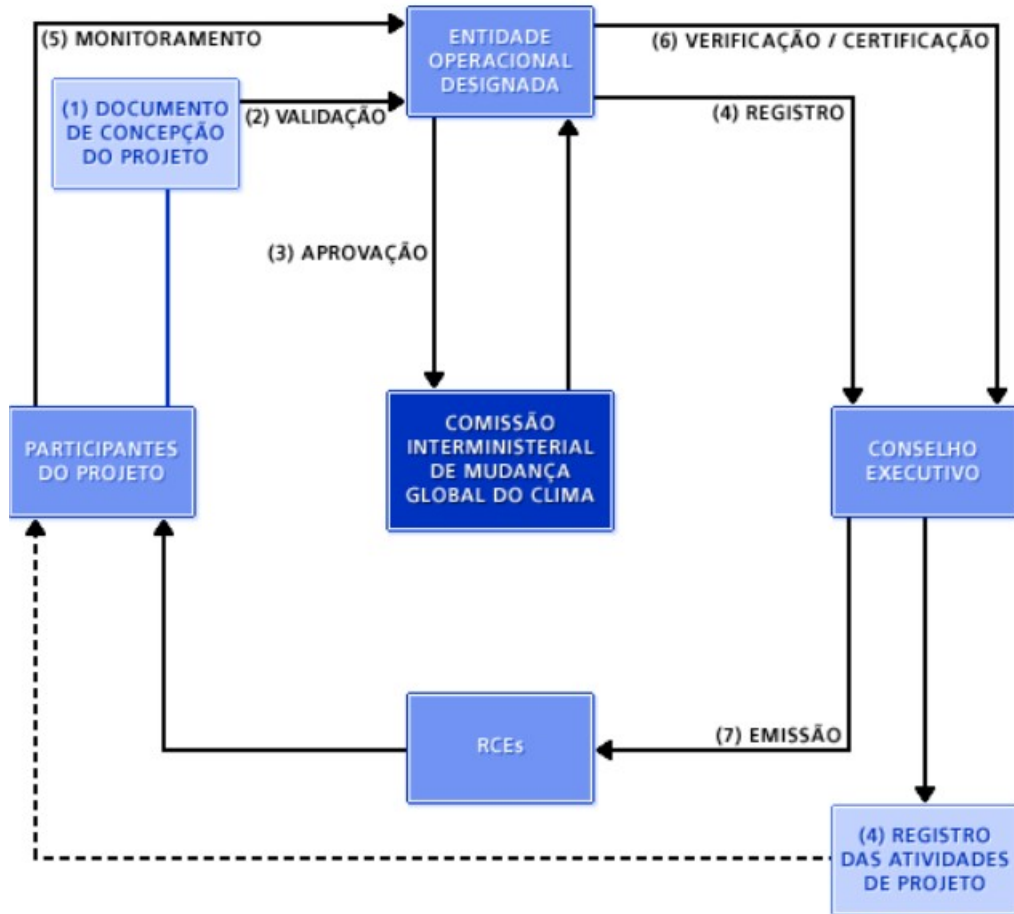
1. Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP ou, em inglês, *PDD, de Project Design Document*);
2. Validação pela Entidade Operacional Designada (EOD);
3. Aprovação pela Autoridade Nacional Designada (AND);
4. Registro no Conselho Executivo do MDL;
5. Monitoramento;
6. Verificação e certificação pela Entidade Operacional Designada;
7. Emissão das RCEs pelo Conselho Executivo do MDL.

Recomenda-se, contudo, que antes da elaboração do DCP seja feito um Estudo de Viabilidade do Projeto, por meio de um documento preliminar inicial (PIN, *de Project Idea Note*).

Tal documento traz uma primeira visão do projeto, contendo dados como: patrocinador e partes envolvidas, modelo institucional, tipo de projeto, localização, descritivo, situação atual, histórico, tecnologia a ser empregada, capacidade de implementação, estimativa de quantidade de certificados de carbono (quantidade de carbono a ser evitada) durante a vida útil, cronograma inicial de entrega dos certificados, riscos, plano de mitigação de riscos, passos necessários para a implementação do projeto, cronograma de investimentos necessários (FELIPETTO, 2007).

A figura 2 ilustra de forma esquemática todo o ciclo do projeto de MDL.

Figura 2 - Ciclo do Projeto de MDL



Fonte: BM&FBovespa (2019).

A partir dessa representação esquemática, segue descrição detalhada de cada etapa do ciclo do projeto de forma a elucidar o processo geral das atividades de projeto no âmbito do MDL, para que ele possa ser regulamentado e as RCEs sejam emitidas e estejam habilitadas para a comercialização:

1. Elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP ou, em inglês, PDD, de *Project Design Document*)

Trata-se da fase de configuração do projeto (etapa 1 da figura). O documento de concepção do projeto é a base do trabalho de análise estratégica e avaliação (ARAÚJO, 2007), onde reúne as informações que caracterizam uma atividade de projeto conforme os procedimentos estabelecidos pelo MDL, bem como seguir o modelo vigente estabelecido pelo

Conselho Executivo (FRONDIZI, 2009). Neste sentido, trata-se do primeiro passo para o ciclo do projeto e tem como responsável os participantes do projeto (SABBAG, 2008).

O DCP lida com os aspectos técnicos e organizacionais da atividade principal do projeto. Deve incluir a descrição geral das atividades do projeto, a metodologia da linha de base, um plano de monitoramento, as metodologias para o cálculo da redução de emissões de gases de efeito estufa e para o estabelecimento dos limites da atividade de projeto e das fugas, a definição do período de obtenção de créditos, a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto (*Tool for the determination and assessment of additionality* – Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade), os relatórios de impactos ambientais e os comentários das partes interessadas (*stakeholders*). (UNFCCC, 2019; FELIPETTO, 2007; ARAÚJO, 2007),

O Documento de Concepção do Projeto - DCP deve seguir o modelo vigente estabelecido pelo Conselho Executivo, disponível no UNFCCC, site <http://unfccc.int/cdm> (FRONDIZI, 2009).

Etapas obrigatórias que constituem o Documento de Concepção do Projeto - DCP:

a) Descrição geral da atividade de projeto

Trata-se de uma descrição geral da atividade de projeto que deverá englobar (título da atividade de projeto, incluindo também o número da versão e a data do documento, descrição da atividade de projeto, lista das Partes e participantes envolvidos no projeto, incluindo informações de contato a serem incluídas no Anexo I do DCP, descrição técnica da atividade de projeto).

b) Aplicação da metodologia de linha de base e monitoramento

De acordo com Frondizi (2009), “a linha de base de um projeto representa de forma razoável as emissões antrópicas por fontes de GEE que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta”. Ainda segundo a autora:

O estabelecimento da linha de base para uma atividade de projeto é uma das fases cruciais do desenvolvimento de um projeto. Ela precisa ter credibilidade e ser estabelecida sem ambiguidades, pois a redução de emissões ou remoções de GEE da atividade de projeto serão calculadas a partir da linha de base. Existem alguns procedimentos-padrão para estabelecer a linha de base, os quais podem ser encontrados na “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” e na “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”. Existem procedimentos simplificados para projetos de pequena

escala. Todos os procedimentos incluem a identificação de cenários hipotéticos na ausência da atividade de projeto e procedimentos para avaliar se o projeto seria desenvolvido sem o MDL. O cenário hipotético selecionado servirá como base de comparação com o projeto de MDL para avaliação da redução de emissões ou remoções de GEE e para a futura emissão de Reduções Certificadas de Emissões – RCEs (ou “créditos de carbono”) (FRONDIZI, 2009, p. 33).

De forma sucinta, a linha de base de uma atividade de projeto do MDL é o cenário que representa as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta, englobando as emissões de todos os gases, setores e categorias de fontes elencados no Anexo A do Protocolo de Quioto que aconteçam dentro do limite do projeto. Tal cenário serve de referência para a verificação da adicionalidade e a quantificação das RCEs decorrentes das atividades de projeto do MDL (FELIPETTO, 2007).

Quanto à adicionalidade, compreende-se “como sendo a evidenciação de que determinado projeto de MDL efetivamente, reduza as emissões ou aumente o sequestro de gases causadores de efeito estufa”. (SILVA; SILVA, 2015, p. 7).

Conforme Frondizi (2009) um projeto proposto só é considerado adicional se sua implantação estiver vinculada necessariamente ao registro como uma atividade de MDL, ou seja, ao fato de que a atividade de projeto não seria executada sem a expectativa dos seus créditos de carbono.

Leme, Cunha e Walter (2004, p. 4) mencionam que “[...] para que um projeto de MDL seja creditado e possa emitir RCE, deve comprovar que contribuiu, de forma adicional à determinada referência, para a redução de emissões ou para o sequestro de carbono da atmosfera”. Dessa forma, evidenciando as emissões antrópicas de gases de efeito estufa que ocorreriam na ausência do projeto proposto, incluindo todos os gases, setores e categorias de fontes listadas no Anexo A do Protocolo de Quioto. É importante destacar que esse parâmetro é utilizado para o cálculo da adicionalidade e também para mensuração das RCEs (SOUZA, 2010)

Toda essa preocupação em demonstrar a adicionalidade do projeto deve-se à sua natureza de ser um mecanismo de compensação, ou seja, os créditos de carbono gerados nesses projetos serão utilizados pelos países no Anexo I para compensar reduções de emissões não realizadas domesticamente, motivo pelo qual deve-se zelar pela integridade ambiental do Protocolo de Quioto e do MDL (FRONDIZI, 2009).

Existem diversos instrumentos para demonstrar a adicionalidade, sendo a mais utilizada a “Ferramenta para Demonstração e Avaliação de Adicionalidade”, desenvolvida pelo Conselho Executivo. No entanto, os participantes podem optar por não utilizar

ferramenta alguma e apresentar a sua argumentação para demonstrar a adicionalidade do seu projeto; a não ser nos casos em que a “ferramenta” seja citada como parte da metodologia utilizada (FRONDIZI, 2009).

A Ferramenta para Demonstração e Avaliação de Adicionalidade compreende as seguintes partes:

Parte 1: Identificação de alternativas para a atividade de projeto;

Parte 2: Análise de investimento;

Parte 3: Análise de barreiras;

Parte 4: Análise da prática comum.

Parte 1: Identificação de alternativas para a atividade de projeto

As alternativas à atividade de projeto disponíveis aos participantes do projeto ou a outros empreendedores precisam ser consistentes com a legislação e regulamentações vigentes (COSTA, 2011). Adicionalmente, as alternativas possíveis devem fornecer os mesmos produtos ou serviços, com qualidade, propriedades e áreas de aplicação comparáveis. Os proponentes de projeto podem preferir a análise de investimento e, opcionalmente, depois completá-la com a análise de barreiras; ou escolher apenas a análise de barreiras. De qualquer modo, dessa análise deve resultar que a atividade proposta não seria feita sem os benefícios do MDL (FRONDIZI, 2009).

Parte 2: Análise de investimento

De acordo com Costa (2011), esta análise determina se a atividade de projeto proposta: a) não é a mais atrativa economicamente ou financeiramente, ou b) não é economicamente ou financeiramente viável sem os rendimentos oriundos da venda das RCEs.

A análise de investimento pode ser feita de três formas:

- Opção I - Se o projeto não gera nenhum benefício econômico ou financeiro além dos “créditos de carbono” do MDL; e
- Opções II e III - Caso contrário, deverá escolher entre essas opções (II e III).

Opção I: Análise de custo simples, caso a atividade de projeto não consiga rentabilidade, além dos créditos de carbono;

Opção II: Análise por comparação de investimentos quando o projeto tem lucratividade além dos créditos de carbono, como, por exemplo, a venda de eletricidade. Nesse caso, é necessário comparar o projeto proposto com a alternativa da linha de base, usando critérios de análise de investimentos, dentre eles: Taxa Interna de Retorno (TIR), que representa a rentabilidade gerada por determinado investimento, ou Valor Presente Líquido (VPL) que representa a diferença entre o investimento realizado (dispêndio corrente de caixa) e o valor presente dos fluxos de caixa futuros (retorno futuro).

Fronidzi (2009) salienta que, no caso do setor de energia, é verificada a relação custo/benefício ou custo de serviço (por exemplo, \$/kWh padronizado) da forma mais aplicável ao projeto e ao contexto decisório.

Opção III: Análise de padrão de referência (*benchmark*), onde se identifica o indicador financeiro relevante, como a (TIR) na opção anterior, mais adequado para o tipo de projeto e contexto de decisão.

Fronidzi (2009) menciona que a análise de investimento deve ser apresentada de forma transparente, como anexo ou internamente no documento, de modo que um leitor possa reproduzir a análise e obter os mesmos resultados. Da comparação das alternativas deve resultar que o projeto MDL apresentado não é o mais atrativo sem os “créditos de carbono”, ou, simplesmente, que não é economicamente ou financeiramente mais atrativo do que a alternativa da linha de base. Caso tenham sido usadas as Opções II ou III, uma análise de sensibilidade dos parâmetros envolvidos deve ser feita para garantir que a análise financeira continua válida.

Parte 3 - Análise de barreiras

Nessa análise, de acordo com Fronidzi (2009), deve-se indicar que existem uma ou mais barreiras que impedem a implementação da atividade de projeto. É fundamental apresentar evidências documentadas e transparentes de forma conservadora. Alguns exemplos de tipos de barreiras comuns são elencados abaixo:

- Barreiras de investimentos, como dificuldades de acesso às fontes de financiamento;
- Barreiras tecnológicas, como riscos tecnológicos, indisponibilidade da tecnologia na região, falta de pessoal especializado e capacitado para operação e manutenção, falta de infraestrutura adequada à tecnologia proposta;

- Barreiras devido à prática dominante, como por exemplo, “o projeto é o primeiro do seu tipo”;
- Outras barreiras, de preferência especificadas como exemplo na metodologia em uso.

Parte 4 - Análise da prática comum

Este é um teste de credibilidade. Nessa etapa, projetos análogos ao proposto, que não sejam projetos MDL (registrados ou em validação) e que estejam em operação na região e em condições similares devem ser listados. Os proponentes do projeto devem justificar a razão de existência desses projetos vis-à-vis à atividade de projeto proposta, mostrando se essas atividades estão difundidas. Se existirem muitas atividades similares, deve-se mostrar por que a atividade de projeto proposta não é atrativa financeira e economicamente ou enfrenta barreiras, em face às outras. Se não houver como ter acesso à informação e dados de projetos semelhantes, o DCP deve conter justificativa nesse sentido. De modo geral, é necessário explicar por que outros projetos similares estão implantados sem a utilização do MDL (FRONDIZI, 2009; COSTA, 2011).

c) Início da atividade de projeto e período de obtenção de créditos

O DCP deve conter a definição do período de obtenção de créditos, relatórios de impactos ambientais, comentários dos atores (partes interessadas) e informações quanto à utilização de fontes adicionais de financiamento (LOPES, 2002).

O DCP deve incluir os seguintes dados:

- Data de início da atividade de projeto;
- Duração da atividade de projeto em anos e meses;
- Escolha do período de obtenção de crédito e suas respectivas informações;
- No caso de escolha de período de crédito renovável, a EOD deve determinar e informar o Conselho Executivo, a cada renovação do período de obtenção de crédito, se a linha de base original do projeto permanece válida ou se deve ser alterada;
- Data de início do primeiro período de obtenção de crédito;
- Duração do primeiro período de obtenção de crédito; e
- No caso de escolha de período de obtenção de crédito fixo, devem ser informadas sua data de início e duração. (FRONDIZI, 2009, p. 53).

Conforme as regras do MDL existem duas possibilidades de escolha de período de obtenção de créditos por parte dos participantes do projeto: (i) duração de 7 anos, com no máximo duas renovações, totalizando o período máximo de 21 anos; ou (ii) duração de 10 anos, sem possibilidade de renovação.

- d) Documentos e referências sobre impactos ambientais associados à atividade de projeto

Deve constar do DCP, no item “Impactos Ambientais”, documentação acerca dos possíveis impactos que a atividade proposta possa causar ao meio ambiente. Esta documentação será composta dos resultados da análise dos impactos ambientais associados à atividade de projeto dentro e fora dos seus limites. Caso os impactos ambientais sejam considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, deve ser apresentado o resultado do estudo de impacto ambiental desenvolvido de acordo com o Termo de Referência estabelecido pela Parte anfitriã (FRONDIZI, 2009).

- e) Comentários dos atores interessados (*stakeholders*)

A consulta a diferentes públicos de interesse inclui a descrição de como os atores foram convidados a participar e como seus comentários foram compilados. A atividade de projeto deve ser apresentada de forma clara para facilitar e fomentar a participação de qualquer *stakeholder*. Posteriormente, todos aqueles que comentaram devem ser identificados. Uma síntese desses comentários e da forma como eles foram levados em consideração nas decisões relativas à atividade de projeto faz parte da versão final do DCP que passará pelas etapas subsequentes de validação e aprovação (FRONDIZI, 2009).

2. Validação pela Entidade Operacional Designada (EOD)

A validação (etapa 2 da figura) é o processo de avaliação independente de uma atividade de projeto de MDL, que deve ser realizada por uma Entidade Operacional Designada (EOD), conforme estabelecido na Decisão 17/CP.7 e nas decisões pertinentes da COP, com base no Documento de Concepção do Projeto. Nesta etapa, o participante do projeto deve contratar uma empresa especializada independente, denominada de Entidade Operacional Designada (EOD), devidamente reconhecida pelo Conselho Executivo (CE), para validar o documento e analisar outras informações importantes, como comentários das partes interessadas e possíveis impactos socioambientais, derivados da implantação do projeto (BM&FBOVESPA, 2019).

De acordo com o *Det Norske Veritas* (BRASIL, 2004) o objetivo da validação é ter uma avaliação de uma terceira parte independente do plano de projeto. Particularmente, tal

avaliação citará aspectos como a linha de base adotada, o plano de monitoramento e a adequação com os critérios da CQNUMC e dos participantes do projeto, com o intuito de confirmar que o plano de projeto conforme está documentado é idôneo e sensato e atende os critérios identificados. A validação é uma obrigação de todos os projetos de MDL, sendo considerada necessária para oferecer garantias às partes interessadas acerca da qualidade do projeto e a geração pretendida de Reduções Certificadas de Emissão (RCEs).

É atribuição da Entidade Operacional Designada (EOD) comprovar se os seguintes pontos foram incluídos e contemplados adequadamente no DCP (LOPES, 2002, p. 30-31):

- “Se a atividade de projeto do MDL é voluntária e foi aprovada pelo país onde são implementadas as atividades de projeto;
- Se a atividade de projeto do MDL atende aos critérios de elegibilidade;
- Se há, de fato, uma redução adicional nas emissões de gases de efeito estufa;
- Se os comentários dos atores envolvidos foram incluídos e de alguma forma considerados;
- Se a análise de impacto ambiental foi realizada segundo a legislação ambiental nacional, se for o caso;
- Se a emissão de gases de efeito estufa fora dos limites da atividade de projeto, porém atribuíveis a ela, ou seja, a fuga, foram consideradas;
- Se a nova metodologia para a linha de base proposta – se for esse o caso – está de acordo com as modalidades e procedimentos para a proposição de novas metodologias;
- Se o período de obtenção dos créditos foi definido” (LOPES, 2002, p. 30-31).

3. Aprovação por Autoridade Nacional Designada (AND)

A aprovação do projeto de MDL (etapa 3 da figura) no país hospedeiro é realizada pela Autoridade Nacional Designada (AND), e representa a aceitação da atividade do projeto de MDL pelo governo local (BM&FBOVESPA, 2019).

Os governos dos países participantes de uma atividade de projeto do MDL devem designar, junto à *UNFCCC*, uma Autoridade Nacional Designada. A AND atesta que a participação dos países é voluntária e que tais atividades contribuem para o desenvolvimento sustentável do país, a quem cabe decidir, de forma soberana, se esse propósito do MDL está sendo cumprido. (FELIPETTO, 2007).

A Autoridade Nacional Designada (AND) no Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), que tem como função verificar se os projetos estão consistentes com seu objetivo duplo: a) redução das emissões de gases de efeito estufa ou remoção de CO₂ na atmosfera; e b) promoção do desenvolvimento sustentável (BM&FBOVESPA, 2019).

A estrutura atual da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) é composta pela Casa Civil da Presidência da República e por 11 (onze) Ministérios: Ciência,

Tecnologia, Inovação e Comunicações (presidente); Meio Ambiente (vice-presidente); Relações Exteriores; Agricultura; Pecuária e Abastecimento; Transportes; Minas e Energia; Planejamento, Orçamento e Gestão; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Cidades; e Fazenda (BRASIL, 2017; BM&FBOVESPA, 2019).

4. Registro no Conselho Executivo do MDL

Após a aprovação, o projeto segue para registro (etapa 4 da figura) que corresponde a etapa de aceitação formal, pelo Conselho Executivo, do projeto de MDL. O registro é pré-requisito para verificação, certificação e emissão das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) referentes a essa atividade de projeto (BM&FBOVESPA, 2019).

Sobre isso, Felipetto (2007, p. 18) comenta:

Com base no relatório de validação da Entidade Operacional Designada, o Conselho Executivo irá aceitar, formalmente, a atividade de projeto do MDL. Esse processo é chamado de registro e se completa oito semanas após o referido relatório ter sido entregue ao Conselho Executivo, o qual poderá solicitar uma revisão do relatório de validação caso os requisitos estabelecidos não tenham sido atendidos (nesse caso, deverá comunicar a decisão à EOD e aos participantes da atividade de projeto e torná-la pública) (FELIPETTO, 2007, p. 18).

Lopes (2002) ressalta que o Conselho Executivo poderá solicitar uma revisão do relatório de validação, caso as obrigações estabelecidas não estejam em conformidade. Neste caso, deverá comunicar tal decisão à (EOD) e aos participantes da atividade de projeto e torná-la pública. O referido autor, ainda comenta que, uma atividade de projeto não acatada poderá ser reconsiderada após uma revisão conforme os itens necessários para a validação. O registro é uma etapa fundamental e anterior à verificação e certificação e emissão das RCEs. Tais RCEs só devem ser emitidas para um período de obtenção de créditos com o início após a data de registro de uma atividade de projeto do MDL.

Logo após a obtenção da Carta de Aprovação, a EOD deve encaminhar ao Conselho Executivo um formulário preenchido de solicitação de registro, contendo os seguintes documentos em anexo (FRONDIZI, 2009, p. 58):

- “Documento de Concepção do Projeto (DCP);
- Carta de Aprovação das ANDs das Partes envolvidas (LoA);
- Relatório de Validação;
- Informação de como e quando o Relatório de Validação foi tornado público;
- Explicação de como foram levados em conta os comentários sobre a atividade de projeto;
- Informação bancária sobre o pagamento da taxa de registro; e
- Declaração assinada pelos participantes do projeto definindo as formas de comunicação com o Conselho Executivo, particularmente no que se refere às instruções acerca da alocação das RCEs”. (FRONDIZI, 2009, p. 58).

5. Monitoramento

Uma vez registrado no Conselho Executivo, o projeto passa para a etapa de monitoramento (etapa 5 da figura). Esse processo deve seguir um plano estabelecido pela metodologia definida no projeto, produzindo relatórios a serem submetidos à Entidade Operacional Designada (EOD) para verificação (BM&FBOVESPA, 2019).

O monitoramento, de acordo com Frondizi (2009), trata-se do processo de coleta e armazenamento de todos os dados necessários para o cálculo da redução de emissões de gases de efeito estufa, ou do aumento das remoções de CO₂, conforme a metodologia de linha de base e monitoramento da atividade de projeto.

A implementação do plano de monitoramento compete aos participantes do projeto, que será checado a posteriori pela (EOD) na etapa de verificação. Eventualmente, quaisquer revisões no plano de monitoramento devem ser justificadas e submetidas à EOD para uma nova validação (FRONDIZI, 2009).

Ainda, segundo a autora, cabe à EOD tornar públicos, no *site* da Convenção, os relatórios de monitoramento, tenham eles passado ou não por revisões. A solicitação de revisão do plano de monitoramento é realizada quando:

- O plano de monitoramento registrado não for considerado consistente com a metodologia de monitoramento aprovada aplicável à atividade de projeto; ou
- Uma nova modalidade de monitoramento é adotada – nesses casos há de se garantir a manutenção ou melhoria do nível de precisão ou completude requerida no processo de monitoramento e verificação.

Somente poderão ser emitidas RCEs referentes à redução de emissões ou aumento das remoções que tenham sido devidamente monitoradas. Em vista disso, os participantes do projeto necessitam elaborar um Relatório de Monitoramento relativo ao período a ser verificado para emissão das RCEs e, a posteriori, encaminhá-lo à EOD contratada para que esta realize a etapa de verificação/certificação. Vale destacar que não existe nenhuma regra estabelecendo qual a duração do período a ser verificado e o mesmo pode variar de acordo com os interesses dos participantes do projeto (FRONDIZI, 2009).

A implementação do plano de monitoramento registrado é um requisito para a próxima etapa de verificação e certificação e emissão das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) e, portanto, deverá ser submetida previamente à Entidade Operacional Designada (FELIPETTO, 2007).

6. Verificação e Certificação pela Entidade Operacional Designada

A verificação (etapa 6 da figura) é a revisão independente e periódica realizada pela EOD, das reduções monitoradas das emissões antrópicas de gases de efeito estufa que ocorreram em consequência de atividade registrada do projeto de MDL no decorrer do período de verificação (BM&FBOVESPA, 2019).

A EOD deverá certificar por escrito que a atividade de projeto atingiu as reduções de emissões antrópicas de gases de efeito estufa conforme verificado. A certificação formal terá como base o relatório de verificação e será considerada definitiva 15 (quinze) dias após ter sido recebida pelo Conselho Executivo. Essa certificação garante que as reduções de emissões de gases de efeito estufa foram de fato adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade de projeto (FELIPETTO, 2007).

7. Emissão das RCEs pelo Conselho Executivo do MDL

Com a certificação, torna-se possível solicitar ao Comitê Executivo a emissão (etapa 7 da figura) das RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas e certificadas. Essas RCEs têm validade determinada e, conforme o caso, podem ser renovadas (BM&FBOVESPA, 2019).

De acordo com Felipetto (2007, p. 19) o procedimento ocorre da seguinte forma:

O relatório de certificação incluirá solicitação para que o Conselho Executivo emita um montante de RCEs correspondente ao total de emissões reduzidas obtidas pela atividade de projeto do MDL. O administrador do Registro do MDL, subordinado ao Conselho Executivo, deposita as RCEs certificadas nas contas abertas nesse mesmo registro, de acordo com o solicitado no Documento de Concepção do Projeto, em nome das devidas partes, bem como dos participantes das atividades de projeto do MDL. Esse depósito já tem deduzida a parcela equivalente a 2% do total das RCEs, que será integralizada em um fundo de adaptação, destinado a ajudar os países mais vulneráveis a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima. Outra parcela, determinada pela COP, por recomendação do Conselho Executivo, será utilizada para cobrir despesas administrativas do MDL (FELIPETTO, 2007, p. 19).

De forma sintética, o Quadro 8 demonstra todo o ciclo do projeto.

Quadro 8 – Resumo do ciclo do projeto de MDL

Etapa		Definição	Entidade Responsável
1	Documento de Concepção do Projeto (DCP)	A elaboração do DCP é a primeira etapa do ciclo do projeto. Todas as informações necessárias para validação/registro, monitoramento, verificação e certificação deverão estar contempladas. Este documento deverá incluir, entre outras coisas, a descrição: das atividades de projeto; dos participantes da atividade de projeto; da metodologia da linha de base; das metodologias para cálculo da redução de emissões de gases de efeito estufa e para o estabelecimento dos limites da atividade de projeto e das fugas; e do plano de monitoramento. Deve conter, ainda, a definição do período de obtenção de créditos, a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto, o relatório de impactos ambientais, os comentários dos atores e informações quanto a utilização de fontes adicionais de financiamento.	Participantes do projeto
2	Validação	Validação é o processo de avaliação independente de uma atividade de projeto por uma entidade operacional designada, no tocante aos requisitos do MDL, com base no DCP.	EOD
3	Aprovação	Aprovação é o processo pelo qual a AND das Partes envolvidas confirma a participação voluntária e a AND do país que onde são implementadas as atividades de projeto do MDL atesta que dita atividade contribui para o desenvolvimento sustentável do país.	AND
4	Registro	Registro é a aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como atividade de projeto do MDL. O registro é o pré-requisito para a verificação, certificação e emissão das RCEs relativas à atividade de projeto do MDL.	Conselho Executivo
5	Monitoramento	Processo de monitoramento da atividade de projeto, incluindo o recolhimento e armazenamento de todos os dados necessários para calcular a redução das emissões de gases de efeito estufa, de acordo com a metodologia de linha de base estabelecida no DCP, que tenham ocorrido dentro dos limites da atividade de projeto, ou fora desses limites desde que sejam atribuíveis a atividade de projeto, e dentro do período de obtenção de créditos.	Participantes do projeto
6	Verificação e Certificação	Verificação é o processo de auditoria periódico e independente para revisar os cálculos acerca da redução de emissões de gases de efeito estufa ou da remoção de CO ₂ resultantes de uma atividade de projeto. Certificação é a garantia fornecida por escrito de que uma determinada atividade de projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa durante um determinado período de tempo específico do MDL que foram enviados ao Conselho Executivo por meio do DCP. Esse processo é feito com o intuito de verificar, ex post, a redução de emissões que efetivamente ocorreu. Apenas atividades de projetos do MDL registradas são verificadas e certificadas.	EOD
7	Emissão	Etapa final, quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões GEEs decorrentes das atividades de projetos são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a RCEs. As RCEs são emitidas pelo Conselho Executivo e creditadas aos participantes de uma atividade de projeto na proporção por eles definida e, dependendo do caso, podendo ser utilizadas como forma de cumprimento parcial das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.	Conselho Executivo

Fonte: Lopes, (2002); Felipetto (2007) e Frondizi (2009).

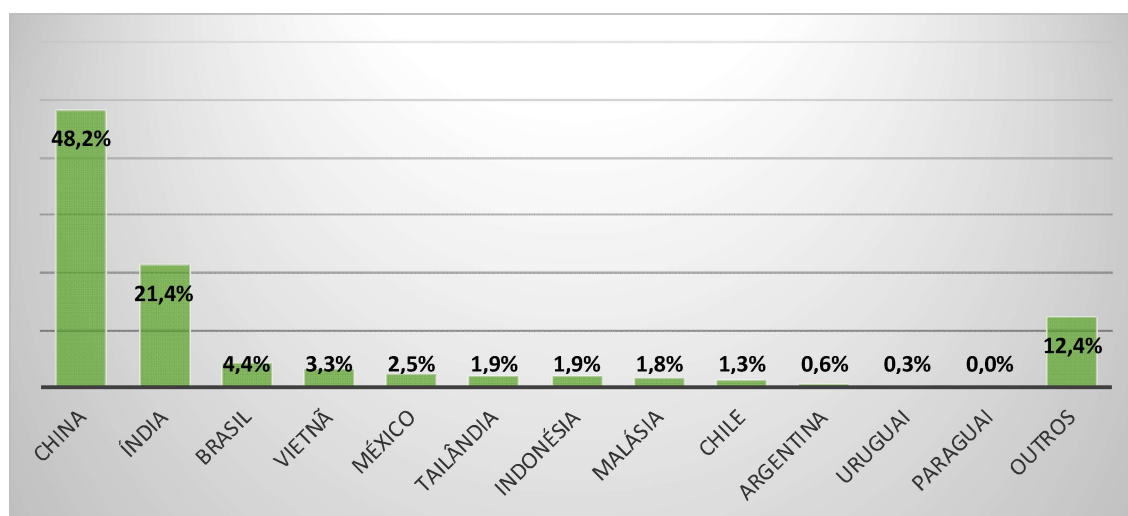
Após completar o ciclo de validação, aprovação e registro, a atividade registrada torna-se efetivamente uma atividade de projeto no âmbito do MDL e está apta a gerar RCEs.

O Brasil foi o pioneiro no desenvolvimento de projetos de MDL, tendo o primeiro projeto registrado no *Executive Board* da ONU no Comitê de Mecanismo do Desenvolvimento Limpo, o Projeto de Aproveitamento do Biogás de Aterro Sanitário – NovaGerar, desenvolvido na Central de Tratamento de Resíduos Nova Iguaçu, no Rio de Janeiro, em 18 de novembro de 2004, antes mesmo da entrada em vigor do protocolo de Quioto. Como também, uma metodologia de projeto brasileira foi uma das primeiras aprovadas pelo Conselho Executivo do MDL: aterros sanitários em Salvador, na Bahia (ARAÚJO, 2007; OLIVEIRA; MIGUEZ; ANDRADE, 2018). Salientam Hauser e Fonseca (2018) que os primeiros projetos desenvolvidos no Brasil aconteceram em 2001, mesmo ano da definição das modalidades e procedimentos do MDL, e antes da ratificação plena do Protocolo de Quioto, ocorrida em 2005.

O Brasil tem-se destacado como um dos países mais organizados e estruturados no que se refere à implementação de projetos no âmbito do MDL, bem como em avanços do ponto de vista legal. Conforme os dados do último Relatório do Conselho Executivo do MDL, o Brasil ocupava a terceira posição, apresentando 343 atividades de projetos registrados pelo Conselho Executivo do MDL, correspondentes a (4,4%).

Conforme citado anteriormente, no que tange ao *status* do MDL no mundo até março de 2019, encontravam-se registrados 7.805 atividades de projetos e 319 programas de atividades (PoAs) (UNFCCC, 2019). O Gráfico 1 abaixo, ilustra a distribuição do total de atividades de projeto MDL registradas por país.

Gráfico 1 - Distribuição do total de atividades de projeto MDL registradas por país até 28 de março de 2019.



Fonte: UNFCCC (2019).

Na visão de Hauser e Fonseca (2018) um dos fatores que contribuíram para que o Brasil ocupasse o terceiro lugar em projetos de MDL no mundo, deve-se a entrada de novos agentes e investidores, de pequenas e médias empresas nacionais, como também de investidores e consultores internacionais com o interesse nas RCEs geradas pelos investimentos.

O mecanismo se constitui num instrumento único como processo de certificação de redução de gases de efeito estufa, mediante projetos e programa de atividades em países em desenvolvimento e dispõe da mais elevada credibilidade (GUTIERREZ, 2018).

Dentre os benefícios significativos envolvendo os projetos de MDL, podemos destacar a redução das emissões de gases do efeito estufa e a comercialização das reduções certificadas de emissões, com reflexos positivos na qualidade de vida das comunidades locais (ABREU; FREITAS, 2015).

O estudo realizado por Pereira et al. (2013) mostrou que com a adoção do projeto de MDL a empresa alcançou uma redução e eliminação de alguns custos ambientais e um incremento em suas receitas, proveniente da venda dos créditos de carbono, evidenciando que os benefícios ambientais superaram os custos ambientais.

O alicerce fundamental para aceitação de MDL é que ele tenha sustentabilidade econômica, ambiental e social, ou seja, para que ele seja viável como negócio, é fundamental que garanta à comunidade na qual está inserido algum tipo de benefício e esteja de acordo com as exigências de proteção e conservação ambiental (PEREIRA; NOSSA, 2005).

O mecanismo oferece oportunidade para o desenvolvimento sustentável, como também oferece co-benefícios importantes como redução da pobreza, acesso à iluminação, melhoria na qualidade do ar, condições de vida, redução de custos e geração de empregos. Os mesmos podem ser definidos como benefícios complementares a finalidade principal de redução das emissões de GEEs que estes projetos podem trazer para os países em desenvolvimento, dentro das três dimensões clássicas da sustentabilidade: econômica, ambiental e social (UNFCCC, 2019).

Com o propósito de melhorar sua mensuração e publicação, a UNFCCC criou uma ferramenta que permite aos participantes dos projetos avaliarem voluntariamente os benefícios complementares gerados pelos seus projetos utilizando critérios específicos (GÓES et al., 2018). Tal ferramenta permite mostrar os benefícios de desenvolvimento sustentável e os resultados da pesquisa são usados para criar um relatório detalhado e publicado pela UNFCCC.

No tocante aos benefícios complementares para o desenvolvimento sustentável de projetos de MDL do segmento de energia eólica, existem alguns estudos sobre o tema, principalmente na China. Porém no Brasil, ainda são poucos os trabalhos encontrados com este foco específico (GÓES et al., 2018).

Simas e Pacca (2013) destacam os co-benefícios de criação de empregos – mais numerosos no curto prazo, durante a construção dos parques eólicos – e geração de renda, principalmente quando as comunidades na área de influência direta dos parques encontram-se em localidades rurais com poucas oportunidades econômicas. Os autores defendem que a implantação de parques eólicos seja estabelecida com políticas eficientes de gestão de recursos e de desenvolvimento regional, de modo a aumentar sua contribuição para o desenvolvimento sustentável.

Silva Júnior et al. (2011) pesquisaram as contribuições para a geração de tecnologias mais limpas e a promoção do desenvolvimento sustentável de dois projetos de MDL do segmento de energia eólica representativos da realidade brasileira naquele momento: Rosa dos Ventos e Água Doce. Os resultados indicaram que os projetos estudados utilizavam tecnologias mais limpas e contribuíam para o desenvolvimento sustentável de forma relativamente equilibrada entre as dimensões econômica, ambiental e social.

Percebe-se que os projetos de MDL têm grande potencial para geração de benefícios tanto internos como externos. As empresas nacionais podem desenvolver o projeto com recursos próprios e vender o crédito de carbono para empresas estrangeiras que estejam interessadas em obtê-lo para completar sua cota de reduções de emissões. Os referidos autores ainda explanam que outros benefícios estão relacionados aos projetos, que embora não mensurados têm expressivo valor econômico, ambiental e social (TONETT; SOUZA; RIBEIRO, 2010).

Todavia, observa-se um momento de incertezas vivido pelos projetos de MDL no Brasil (GUTIERREZ, 2018). Antes de adentrar no assunto, é importante destacar os 2 (dois) tipos de incertezas presentes em projetos de investimento e de inovação tecnológica, como o MDL: a incerteza de mercado e a incerteza técnica. A incerteza de mercado está associada aos movimentos gerais da economia, e, que por sua vez, estão sujeitos a acontecimentos aleatórios, como recessões ou guerras. Já a incerteza técnica não possui nenhum tipo de associação com fatores macroeconômicos, sendo associada, exclusivamente, a fatores internos do projeto realizado (DIAS, 2017).

Godoy (2010) aborda que alguns obstáculos e riscos podem ser observados no âmbito particular de implantação do projeto, como os custos financeiros elevados com taxas de

registros, pagamento de auditorias, entre outros: (i) falhas nas metodologias de cálculo para determinar as reduções de emissões projetadas; (ii) dificuldades na elaboração de contratos; (iii) dificuldade em obter informação sobre mercado de carbono; (iv) excesso de normas para implementação de um MDL.

Buzzatti (2011) cita que os problemas ocasionados na eficiência operacional são motivo de atraso e incertezas nos processos de registro, de emissão de certificados e da aprovação de metodologias, assim como causando o aumento dos custos de transação e no risco percebido pelos investidores e desenvolvedores de projeto.

A incerteza de mercado está associada a fatores macroeconômicos. Acerca do tema, Fraxe Neto e Remígio (2018) citam as incertezas quanto a renovação do Protocolo de Quioto e a decisão da União Europeia – principal comprador de crédito de carbono – de comprar apenas RCEs de projetos de países menos desenvolvidos.

Existem indecisões quanto à efetividade do Protocolo, cujo segundo período de compromisso (2013-2020) ainda não entrou em vigor, necessitando para ser ratificado de pelo menos 144 (cento e quarenta e quatro) países-membros da CQNUMC. Até maio de 2019, apenas 128 (cento e vinte e oito) países haviam ratificado a emenda (*UNFCCC*, 2019).

Em relação a decisão da União Europeia, maior comprador de RCEs, de restringir a compra de créditos de carbono gerados por MDL apenas de países menos desenvolvidos, diminuiu a demanda por RCEs brasileira, afetando de forma negativa os projetos de MDL e o mercado regulado de carbono no Brasil (FRAXE NETO; REMÍGIO, 2018).

Bittencourt, Busch e Cruz (2018), citam o Acordo de Paris. Durante a COP 21 – Vigésima Primeira Conferência das Partes – realizada em 2015, foram acordados dispositivos para a adoção de um novo mecanismo de mercado de carbono sob o Acordo de Paris, denominado de Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS).

É importante destacar o fato de que o mercado de carbono no Brasil é viabilizado por meio de projetos de MDL, e que qualquer negociação e/ou decisão refletirá neste mercado. O MDL é um mecanismo que foi construído numa mesa de negociações e que, portanto, reflete o consenso possível. Assim, como um instrumento político, tem que ser abrangente para acomodar os interesses de todas as Partes envolvidas (FRONDIZI, 2009). Aliado às incertezas do mercado, estabeleceu-se um cenário pessimista sobre o seu futuro (PEREIRA, 2018; GUTIERREZ, 2018)

O futuro do mecanismo não está definido ainda, muito menos se será substituído por um novo mecanismo (BITTENCOURT; BUSCH; CRUZ, 2018). Todavia, ressalta-se a evidente contribuição do mecanismo para o desenvolvimento de projetos, metodologias e

procedimentos, bem como incentivo de selos e outras normas de certificação (ESPARTA; NAGAI, 2018). Conforme os autores “para quem trabalha no setor, não existe dúvida: as reduções certificadas de emissões do MDL são os “créditos de carbono” de maior credibilidade do mercado” (ESPARTA; NAGAI, 2018, p. 106).

Para Frangetto, Luedemann e Veiga (2018, p. 413) apesar das críticas, das restrições impostas pelo mercado de emissões para o seu comércio e dos impasses nas negociações internacionais, o “MDL permanece”.

2.3 TEORIAS, INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL E O MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO

2.3.1 A Teoria Econômica Institucional e a Teoria dos Regimes Internacionais

A compreensão da Teoria Econômica Institucional e a Teoria dos Regimes Internacionais é focada na importância das instituições e organizações para que um mercado se estabeleça eficientemente.

Os primeiros trabalhos acerca da Teoria Institucional foram desenvolvidos a partir do final do século XIX nos campos da economia, ciência política, e sociologia (SCOTT, 1995), tendo como principais incentivadores Selznick (1948), March e Olsen (1984), Meyer e Rowan (1991), DiMaggio e Powell (1991), Scott (1995).

A teoria foi desenvolvida com base na observação de que as organizações evoluem não apenas obrigadas por pressões de grupos internos, como também devido a valores da sociedade externa, adaptando-se às pressões dos ambientes, não norteadas apenas por questões de racionalidade e eficiência, mas também pela necessidade de legitimação e aceitação social (SILVA; AGUIAR, 2011).

A literatura contábil caracteriza em três enfoques a teoria institucional (SCARPIN; KREUZBERG; BECK, 2013): a velha economia institucional (*OIE - Old Institutional Economics*); a nova sociologia institucional (*NIS - New Institutional Sociology*) e a nova economia institucional (*NIE - New Institutional Economics*).

A Velha Economia Institucional concentra-se nas relações entre os indivíduos no interior das organizações tendo como finalidade analisar os comportamentos que produzem uma nova realidade social, que após um processo de mudança possa ser institucionalizada (MESQUITA et al. 2011, p. 2).

A Nova Sociologia Institucional tem como foco estudar como em determinados aspectos as organizações são similares, incentivadas por comportamentos miméticos, isomórficos e coercitivos (GUERREIRO; PEREIRA, 2006, p. 2).

Na literatura, aborda que as organizações sofrem pressões ambientais constantes para se tornarem homogêneas. Tais pressões são de natureza coercitiva, mimética e normativa. Os fatores coercitivos envolvem pressões políticas e a força do estado, propiciando supervisão e controle regulatório, as forças miméticas baseadas em respostas habituais, dadas como certas, a circunstâncias de incerteza e os fatores normativos englobam à influência profissional e força do trabalho, pois, à medida que as pessoas participam de associações profissionais e de negócios, suas ideias tendem a ser homogêneas (DIMAGGIO; POWELL, 1983; MACHADO-DASILVA; VIZEU, 2007; POWELL, 2007).

Desse modo, elas acabam modelando suas organizações de modo a parecerem iguais (DIMAGGIO; POWELL, 1983).

A Nova Economia Institucional tem como temática e objeto de estudo a questão dos custos de transação, a racionalidade limitada e o oportunismo (MESQUITA et al. 2011). A linha proposta pela corrente estabelece que o Estado deve criar condições e oportunidades, por meio da definição de direitos de propriedade, para que os agentes econômicos possam negociar livremente os denominados "bens ambientais", tais como a redução da poluição atmosférica (GODOY; SAES, 2015).

Ao analisar o problema da externalidade descrita em seu artigo *The Problem of Social Cost*, na década de 1960, o economista Ronald Coase – Prêmio Nobel de Economia - expõe que o direito de emissão de gases de efeito estufa deveria ser tratado como direito de propriedade, podendo ser transferido utilizando o instrumento de mercado. O autor argumenta que o direito de propriedade é designado a internalizar as externalidades, quando os ganhos da internalização superam seus custos (MUELLER, 2002).

Na visão de Godoy e Saes (2015) o mercado de crédito de carbono tem em sua essência a lógica defendida por Coase, na medida em que possibilita a utilização de uma ferramenta que visa o mercado de um ativo livre, baseado em transações de créditos de carbono.

Para os autores os custos de transação são os recursos alocados para organizar a produção do bem, como a elaboração de contratos, a condução das negociações e o monitoramento do processo e devem ser corretamente tratados. Tais custos estão presentes em cada etapa de elaboração do projeto de MDL e são consequentes da incerteza, da assimetria

de informações, da necessidade de elaboração de contratos e dos custos burocráticos resultantes da implantação do projeto.

No tocante as externalidades negativas, podemos citar como exemplo a emissão de gases de efeito estufa, cujos efeitos provocam danos àqueles que não a ocasionou. Os autores consideram a externalidade negativa uma falha de mercado referente a degradação dos recursos naturais que consiste no custo resultante de ações individuais sobre os demais, mesmo que estes não tenham contribuído para o dano (GODOY; SAES, 2015).

A ideia de precificar o carbono deriva da externalidade negativa de condutas particulares que destroem bens comuns e por isso devem ser reguladas. O mercado de carbono é um meio para se precificar o carbono, ou seja, atribuir um preço para as emissões de gases de efeito estufa, cujo aumento da concentração é causa do problema da mudança do clima (OSTROM, 1990; BRASIL, 2019).

Na literatura, indica que a integração de ferramentas de precificação com políticas públicas e instrumentos mais amplos surge como fator determinante para o maior aproveitamento de potencial de mitigação (MARQUES, 2018).

De acordo com Motta (2018, p. 342) existem duas modalidades de precificar o carbono: diretamente como uma cobrança compulsória por unidade emitida ou indiretamente pelas trocas de direitos de emissão compulsoriamente definidos.

Salienta o autor que nas duas formas, a sociedade decide o nível agregado desejado de emissões e depois define o valor da cobrança, ou na abordagem de mercado, a distribuição entre os agentes dos direitos de emissão equivalentes:

No caso da cobrança, se determina um valor por unidade de poluição de tal forma que o somatório das reduções de poluição de cada poluidor resulte no novo nível agregado de controle desejado. Na abordagem de mercado, os reguladores distribuem entre os agentes poluidores os direitos de emissão equivalentes ao nível agregado desejado de emissões, mas permitem que esses direitos sejam transacionados entre eles. Com isso, surge um mercado para as transações desses direitos e, consequentemente, preços de transação para esses direitos (MOTTA, 2018, p. 342).

Todavia não foi acordado nenhuma iniciativa de precificação global do carbono. Tampouco as partes envolvidas chegaram a um consenso sobre a oportunidade de criação de um mercado global, caso as partes queiram um mercado semelhante ao mercado da Europa, que será abordado (MOTTA, 2018).

No que tange a Teoria dos Regimes Internacionais, podem ser definidos como acordos internacionais que contém regras, princípios e procedimentos de tomada de decisões. O

entendimento sobre como os estados soberanos chegam a acordos internacionais, tornando factível o surgimento do Protocolo de Quioto, é focado na Teoria dos Regimes Internacionais.

De acordo com Keohane (1984), os regimes internacionais ao fornecerem um conjunto de procedimentos para a tomada de decisão viabilizaram a cooperação entre os diferentes atores do sistema internacional.

2.3.2 Instrumentos de Política Ambiental

A legislação ambiental começou a dar os primeiros passos no início do século XX. De acordo com Lustosa e Young (2002) definem a política ambiental como uma importante ferramenta para forçar os agentes econômicos a adotarem procedimentos menos danosos ao meio ambiente, reduzindo a quantidade de poluentes emitidos e a degradação dos recursos naturais.

Para Romeiro (1999) a mitigação dos impactos ambientais está relacionada ao estabelecimento de políticas que possam regular o agente poluidor. Como instrumentos de política ambiental podemos citar os instrumentos de regulação direta ou instrumentos de “comando e controle” e os instrumentos econômicos.

Os instrumentos de regulação são elaborados por um órgão regulador que estabelece uma série de normas e padrões a serem seguidos pelos agentes poluidores, assim como diversas penalidades, caso não cumpram o estabelecido.

De acordo com Almeida (1997, p. 2-3) os instrumentos de regulação:

...também conhecidos como políticas de "comando e controle", uma vez que estas impõem modificações no comportamento dos agentes poluidores através de: (1) Padrões de poluição para fontes específicas (limites para emissão de determinados poluentes, por exemplo, de dióxido de enxofre); (2) Controle de equipamentos: exigência de instalação de equipamentos antipoluição (por exemplo, filtros); obrigatoriedade de uso de tecnologias "limpas" já disponíveis; (3) Controle de processos (exemplo: exigência de substituição do insumo empregado - de óleo combustível com alto teor de enxofre para outro com baixo teor); (4) Controle de produtos: visa à geração de produtos "(mais) limpos", estabelecendo normas para produtos cujo processo de produção ou consumo final acarrete alguma forma de poluição. Exemplos: especificação da quantidade de agrotóxicos em produtos agrícolas e proibição de fabricação de carros com baixo desempenho energético; (5) Proibição total ou restrição de atividades a certos períodos do dia, áreas etc., por meio de: concessão de licenças (não-comercializáveis) para instalação e funcionamento; fixação de padrões de qualidade ambiental em áreas de grande concentração de poluentes; e zoneamento. Tais medidas têm por finalidade um controle espacial das atividades dos agentes econômicos (um outro exemplo é o rodízio de automóveis na cidade de São Paulo), procurando resguardar a capacidade de absorção de poluição do meio ambiente em questão; (6) Controle do uso de recursos naturais por intermédio da fixação de cotas (não comercializáveis) de extração (exemplos: para extração de madeira e pesca; no caso da madeira, o governo pode exigir uma cota-árvore de reflorestamento para cada unidade de extração) (ALMEIDA, 1997, p. 2-3).

De acordo com o autor, a principal característica desse tipo de instrumento, em base legal, trata o poluidor como alguém com potencial de cometer infrações e não lhe dá chance de escolha, ou seja, tem que obedecer a regras pré-estabelecidas. Caso não a cumpra, estará sujeito a penalidades em processos judiciais ou administrativos, seguidos de aplicação de multas.

Já os instrumentos econômicos (mercado) buscam incentivar a mudança de comportamento dos agentes em relação ao meio ambiente a partir da internalização dos custos ambientais na produção de bens e serviços, em geral a partir do estabelecimento de taxas, subsídios e criação de mercados, com o intuito de influenciar a melhoria da qualidade ambiental por parte do poluído (ALMEIDA, 1997):

Uma das principais características diferenciadoras dos instrumentos econômicos vis-à-vis as regulações diretas - frequentemente citada na literatura - é a flexibilidade permitida ao poluidor: este é livre para responder aos estímulos da maneira e no tempo que melhor lhe convier economicamente (ALMEIDA, 1997).

Neste mesmo delineamento, para Lustosa e Young (2005), o mercado oferece instrumentos com o intuito de solucionar as questões ambientais como a livre negociação e a internalização das externalidades. A livre negociação tem como princípio básico, quanto maior é a redução na poluição, maior o custo marginal de abatê-la e menor é o benefício marginal obtido pela parte afetada. Já o instrumento da internalização das externalidades procura corrigir as falhas de mercados existentes quando parte dos custos envolvido no processo não é plenamente capturado.

É importante ressaltar que as políticas ambientais alternativas consideram a adoção de ambos os instrumentos (GUIDA, 2018). No contexto dos mercados de créditos de carbono, percebe-se que seguem a linha proposta pelo instrumento econômico, estabelecendo que direitos de emissão de gases de efeito estufa, por exemplo, seriam transferidos utilizando a ferramenta do mercado (GODOY; SAES, 2015). Para Guida (2018), levando em consideração o mercado de crédito de carbono criado a partir do Protocolo de Quioto e do Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL, verifica-se uma política alternativa que alia ambos os instrumentos de comando e controle e os mercados de direitos de poluir.

2.3.3 Tipos e funcionamento do Mercado de Carbono

Verifica-se que uma maior interdependência entre os agentes tornou possível a criação de um mercado mundial para o carbono. A atribuição de valor aos resultados dos esforços de

redução das emissões ou remoções de gases de efeito estufa da atmosfera constituiu um novo produto de grande aceitação no mercado global, bem como uma forma de captação de recursos pelas empresas junto a terceiros.

De acordo com Araújo (2007) o mercado de créditos de carbono baseia-se em projetos que sequestram ou reduzem o volume de CO₂ na atmosfera. Por meio dele, os países desenvolvidos comprariam créditos de carbono, em toneladas de CO₂ equivalente, de países em desenvolvimento.

Para fins de cálculo, a redução de GEEs é medida em toneladas de dióxido de carbono equivalente – t CO₂e (equivalente). Cada tonelada de CO₂e reduzida ou removida da atmosfera corresponde a uma unidade emitida pelo Conselho Executivo do MDL, denominada de Redução Certificada de Emissão (RCE). Cada tonelada de CO₂e equivale a 1 (um) crédito de carbono. A ideia do MDL é que cada tonelada de CO₂e não emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento possa ser negociada no mercado mundial por meio de Certificados de Emissões Reduzidas (CER), (BRASIL, 2017).

Existem duas modalidades de mercado de carbono, o mercado voluntário e o mercado regulado, diferenciados pela existência ou não de metas e regulamentações específicas.

Verifica-se a expansão desses dois mercados pelo mundo, devido a crescente comercialização de créditos de carbono, tendo como foco a redução das emissões globais, respaldado também, em virtude de que a concepção empresarial de crescimento do século XXI tem agregado aspectos socioambientais nas projeções dos projetos corporativos, visando resultados positivos para a sociedade, fundamentados em benefícios econômicos, ambientais e sociais (BAYON; HAWN, HAMILTON, 2009; IBRI, 2009; TELESFORO et al. 2014; GUIDA, 2018).

2.3.3.1 Mercado Voluntário de Carbono

Os mercados voluntários de carbono ou não regulados, atuam fora de mecanismos de regulamentação específica de redução de emissões. Tais mercados podem ser definidos como “quaisquer mercados de carbono nos quais compradores e vendedores não estejam contingenciados por legislações mandatórias” (SIMONI, 2009, p. 81).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Relações com Investidores (IBRI, 2009), o interesse nesse mercado está pautado no gerenciamento de seus impactos em relação às mudanças do clima, sua imagem, reputação, inovação tecnológicas para redução de gases de

efeito estufa, legitimidade e da necessidade de se prepararem para regulações futuras e/ou planos de revenda de créditos de carbono, lucrando com a comercialização.

De acordo com o IBRI (2009) e Telesforo et al. (2014) trata-se de um ambiente institucional onde são negociados entre os agentes os Créditos de Carbono ou Reduções de Emissões Voluntárias ou Verificadas, denominadas de REVs, em inglês *Verified Emission Reduction (VER)*, a partir de interesses específicos desses agentes que não estão vinculados às metas obrigatórias estabelecidas pelo protocolo de Quioto, ou seja, “como são gerados de projetos fora do mercado regulamentado por Quioto, não podem ser utilizados para cumprirem as metas dos países” (IBRI, 2009, p. 27). “Sendo assim, esses mercados operam a partir da vontade de empresas, organismos e indivíduos em adquirir certificações” (GUIDA, 2018, p. 54).

Tanto a validação dos projetos de créditos de carbono para mercado voluntário, quanto a verificação da quantidade de VERs gerados, são realizadas por uma entidade independente, porém não estão sujeitos a registros da ONU, portando não vale como meta de redução para os países que fazer parte do acordo internacional (IBRI, 2009).

É válido acentuar que por ser uma iniciativa voluntária, para tal mercado não existe um agente principal regulador das certificações de carbono. Na verdade, ele funciona a partir da criação dos organismos de registros, que funcionam de acordo com seus próprios critérios, metodologias e regulamentações, embora pautados em uma série de aspectos definidos pelo MDL (GUIDA, 2018).

Acerca da origem do mercado voluntário, Guida (2018, p. 54), menciona que:

Uma importante alavanca para a disseminação do mercado voluntário foi o estabelecimento da *Chicago Climate Exchange (CCX)*, ou Bolsa do Clima de Chicago, nos Estados Unidos. Com início de suas operações em 2003, a iniciativa consistiu em um comércio de emissões voluntário, ou seja, sem obrigações ou penalidades aos participantes (GUIDA, 2018, p.54).

Vale ressaltar que o mercado voluntário surgiu de forma paralela ao mercado regulado de carbono e seus projetos seguem padrões internacionais criados por instituições privadas que estabelecem critérios próprios para a aprovação dos projetos (TELESFORO et al. 2014).

Podemos citar algumas características do mercado voluntário de carbono:

- A operação possui menos burocracia;
- Empresas, Organização Não-Governamentais (ONGs), instituições, governos, cidadãos, tomam a iniciativa de reduzir as emissões voluntariamente;
- Os créditos de carbono (*VERs – Verified Emission Reduction*) podem ser gerados em qualquer lugar do mundo;

- Podem entrar projetos com estruturas não reconhecidas pelo mercado regulado, como por exemplo o REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal ou, em inglês, *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*);
- As negociações são guiadas pelas regras comuns de mercado, podendo ser realizadas em bolsas, por meio de intermediários ou diretamente entre as partes interessadas.

O mercado voluntário de carbono possui grande participação dos Estados Unidos, por meio da bolsa de Chicago (*Chicago Climate Exchange*), o qual permite aos participantes receber, comprar e vender créditos sem a necessidade de certificação dos créditos pelo registro do projeto de MDL (ABREU; FREITAS, 2015; OLIVEIRA, 2018).

De acordo com Oliveira (2018), nos Estados Unidos da América algumas instituições organizam todo o processo de compra e venda de créditos de carbono, como por exemplo, a *Chicago Climate Exchange (CCX)*; a *Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)* (em português, Iniciativa Regional de Gases do Efeito Estufa) e a *Western Climate Initiative (WCI)* (em português, Iniciativa Climática do Oeste).

2.3.3.2 Mercado Regulado de Carbono

O mercado regulado de carbono teve como marco legal o Protocolo de Quioto, surgindo da necessidade de instituir instrumentos de mercado que, frente às realidades e ao grau de industrialização de países desenvolvidos, possam compensar seus excessos de emissões por meio da compra dos créditos de carbono em países em desenvolvimento e cumpram as metas determinadas pelo protocolo, por meio de seus instrumentos flexíveis, com destaque para o MDL (SEIFFERT, 2009; IBRI, 2009).

Tais mercados são criados e regulados por normas e políticas de redução de emissões, seja no âmbito internacional, regional, nacional ou ainda subnacional, que estabelecem critérios e regras uniformes para concepção de projetos e comercialização das RCEs oriundas dos projetos de MDL (PAIVA et al. 2012; TELESFORO et al. 2014; GUIDA, 2018).

Daí a importância do mercado regulado, que por meio do Protocolo, criou uma infraestrutura institucional regulatória de elevada credibilidade, que estabelece mecanismos de flexibilização, para facilitar no cumprimento das metas de redução, que garanta a integridade ambiental do planeta.

Simoni (2009), IBRI (2009), e Souza, Alvarez e Andrade (2013) mencionam que o protocolo de Quioto foi um passo importante para a criação desse mercado, denominado “Mercado Internacional de Comercialização de Créditos de Carbono”. E o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo permitiu difundir a via mercadológica no tratamento das questões ambientais, frente ao fenômeno do aquecimento global. Juntos o protocolo e o MDL abriram um novo campo de oportunidades de negócio.

Portanto, trata-se de um mercado com grande potencial de crescimento em um país em desenvolvimento, como por exemplo o Brasil. Além de obter vantagens financeiras com a venda das RCEs, as empresas brasileiras podem aliar à sua imagem a preocupação com o meio ambiente e com o futuro da humanidade e do planeta (PAIVA et al., 2012).

Lima (2017) cita que o mercado de créditos de carbono é uma alternativa para as empresas que buscam compensar seus impactos no que diz respeito às emissões, com a ajuda do MDL que geram estes créditos. Ainda a autora diz que é “um ciclo que gera benefícios socioambientais significativos, especialmente para países em desenvolvimento” (LIMA, 2017, p. 91).

De acordo com Guida (2018) neste tipo de mercado, a demanda surge dos emissores que operam acima dos limites a eles permitidos e funciona a partir de mecanismos de flexibilização como os propostos no Protocolo de Quioto, baseados em mercado ou projetos.

No Quadro 9 abaixo, demonstra as categorias principais do mercado regulado de créditos de carbono.

Quadro 9 - Comércio de créditos de carbono

Principais Categorias	
Comércio de permissões de emissão	Comércio de reduções de emissão
● Comércio de permissões de emissão (<i>emission allowances</i>) dentro de regimes <i>Cap-and-Trade</i> (C&T), como o Comércio de Emissões previsto pelo Protocolo, ou os esquemas de comércio europeu e do Reino Unido. ● As permissões de emissão são comercializadas em quatro mercados principais, localizados na Europa, Reino Unido, Austrália e Estados Unidos. Já a maioria das transações de créditos via projetos de redução ou absorção de GEEs são realizadas em mercados de balcão, ou seja, não são registradas em Bolsas.	● Comércio de reduções de emissão - REs (<i>emission reductions</i>) geradas em projetos do tipo Mercado de Desenvolvimento Limpo, MDL e Implementação Conjunta, IC. ● As REs já vinham sendo negociadas mesmo antes da entrada em vigor do Protocolo de Quioto. Como existe ainda o risco da não certificação, as REs costumam ter valor de mercado inferior às permissões de emissões que, por serem emitidas por governos, oferecem menor risco para o investidor.

Fonte: Araújo (2007)

No que tange à categoria *Cap-and-Trade* (C&T), podemos citar o *EU ETS* (Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia, em inglês, *The European Union*

Emissions Trading System – UE ETS), criado em 2005, foi a primeira iniciativa do tipo no mundo, que prevê o desenvolvimento de um plano nacional de alocação par cada membro da União Europeia (UE). O instrumento se concentrou na regulação das emissões de setores industriais intensivos em energia como eletricidade, cimento, papel e celulose.

De acordo com Motta (2018, p.344):

O mercado *Cap-and-Trade* (C&T) para precificação de carbono de maior escala e duração é o Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia (UE). No Protocolo de Quioto, os países então Estados-membros da UE se comprometeram em reduzir suas emissões agregadas de GEEs em 8% abaixo dos níveis de 1990 no período 2008-2012. Esse compromisso coletivo se traduziu em metas nacionais diferenciadas de emissões para cada país da comunidade (MOTTA, 2018, p.344).

É considerado o maior mercado de carbono do mundo, onde regula cerca de 45% das emissões totais de GEE da União Europeia e, aproximadamente, 11 mil centrais elétricas e fábricas (CASTRO; MOSZKOWICZ; LUDOVIQUE, 2019). De acordo com os autores, o comércio *UE ETS* foi severamente impactado com a crise de 2008.

A crise econômica de 2008 contribuiu para uma maior volatilidade dos preços das RCEs e até hoje traz reflexos para as principais economias mundiais. O preço da tonelada de carbono possui relação com a cotação do barril de petróleo, portanto, em um cenário de crise econômica, onde os níveis de produção de bens e serviços diminuam, é comum a cotação de petróleo cair (SOUZA, ALVAREZ, ANDRADE, 2013).

Ainda, segundo os autores, menor produção, menor consumo de petróleo e outros combustíveis fósseis, portanto, menor emissão de gases de efeito estufa, fazendo com que os preços dos créditos de carbono se comportem da mesma forma e tenham uma tendência de baixar.

Outro aspecto importante que contribuiu para a queda dos preços das RCEs foi a decisão da União Europeia, em 2012, até então maior fonte de demanda por RCEs, de apenas reconhecer, para o cumprimento de obrigações comunitárias na área de mudança do clima, créditos de MDL decorrentes de atividades sediadas por países de menor desenvolvimento relativo e pequenos estados insulares. Deixaram de ser aceitas RCEs de grandes países em desenvolvimento, como China, Índia e Brasil, os quais mais haviam contribuído com projetos de MDL. Tal decisão levou ao colapso do valor de RCEs e, conseqüentemente, ao relativo descrédito do MDL como um todo, junto ao setor privado (OLIVEIRA; MIGUEZ, ANDRADE, 2018).

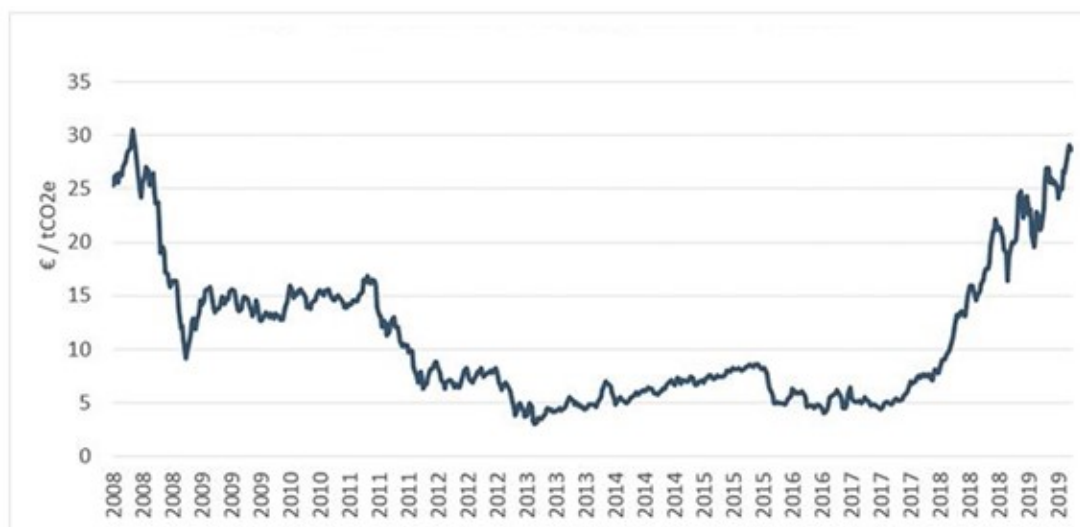
Mozzer e Pellegrino (2018) citam que o governo brasileiro preocupado com o impacto negativo no mercado do MDL procurou tomar medidas alternativas para dar alguma

sobrevida ao mercado de carbono e uma resposta política às empresas que haviam investido nessa iniciativa. A principal ideia foi a promoção de estratégias internacionais para abatimento voluntário de RCEs, atrelado a algum tipo de certificação de sustentabilidade. Tal ideia foi adotada durante os grandes eventos como a Rio+20, a Copa do Mundo e a Olimpíada, quando o Ministério do Meio Ambiente (MMA) oferecia o selo de sustentabilidade Baixo Carbono às empresas que se dispusessem a doar suas RCEs.

Todavia, essa medida paliativa não teve grande adesão internacional e obviamente não foi capaz de reverter a tendência de redução do preço das RCEs no mercado. Com a Negociação do Acordo de Paris e a negociação ainda em curso do novo Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS, do inglês *Sustainable Development Mechanism (SDM)*), pouca energia tem sido dedicada pelas empresas para a expansão de investimentos durante o segundo período de compromisso do MDL (MOZZER; PELLEGRINO, 2018).

O Gráfico 2 abaixo, ilustra as oscilações no preço de comercialização de carbono no Mercado Europeu:

Gráfico 2: Preço de comercialização do crédito de carbono no mercado da Europa



Fonte: Sandbag, (2018).

Nota-se que o preço da tonelada de carbono equivalente caiu de 30 euros para 10 euros. Nos últimos 5 anos, o preço manteve uma média de 5 euros/tCO₂e.

Para Kossoy e Guigon (2012) o principal fator para a queda do preço dos créditos de carbono, foi o fim do primeiro período de compromisso do Protocolo (2008-2012), como também diminuído o estímulo de investimentos em projetos de redução de emissão, em função dos custos de implantação e manutenção.

Em virtude dos preços baixos, as empresas deixam de ter incentivos para investirem em tecnologias menos poluentes e o mercado de carbono perde sentido e eficácia.

De acordo com os autores Castro, Moszkowicz e Ludovique (2019, p. 5):

Após uma série de reformas e a entrada operacional, em janeiro de 2019, de uma nova Reserva de Estabilidade de Mercado (MSR), ocorreu uma mudança nas expectativas do mercado em relação à reserva futura de permissões, elevando a cotação da tonelada de carbono. Os preços quadruplicaram de 2013 a 2018 e ultrapassam o patamar de 25 euros, valor considerado suficiente para incentivar mudanças no comportamento dos agentes. Inovações regulatórias estão sendo projetadas para entrar em vigor a partir de 2021 e a expectativa é de que os preços continuem a aumentar no curto prazo e no longo prazo. Entretanto, de acordo com o relatório da Comissão de Alto Nível sobre preços de carbono, um estudo realizado por 13 economistas e coordenado por Joseph Stiglitz e Nicholas Stern, para cumprir as metas estabelecidas no Acordo de Paris, o preço da tonelada de carbono deveria estar entre 40 a 80 dólares, em 2020, e entre 50 e 100 dólares, em 2030. Segundo os economistas, este preço seria o sinal correto à introdução de novas tecnologias menos intensas em carbono e no ritmo necessário para evitar que o aquecimento global ultrapasse 2°C, até o final do século XXI (CASTRO; MOSZKOWICZ; LUDOVIQUE, 2019, p. 5).

Diante de momentos de oscilação, seja devido à crise econômica ou a interferência das discussões internacionais no comportamento do mercado, verifica-se que tais fatores impactam significativamente nos preços dos créditos de carbono, no registro e certificação de novos projetos (GUIDA, 2018).

No que tange ao comércio de redução de emissões tem como destaque os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto do tipo Mercado de Desenvolvimento Limpo, MDL e Implementação Conjunta, IC.

Conforme mencionado anteriormente, a base do trabalho é o MDL, por ser o único mecanismo do Protocolo de Quioto que admite a participação voluntária de países em desenvolvimento, como o Brasil (BRASIL, 2019), com um tópico específico sobre o mecanismo.

O MDL é considerado o de maior expressividade no mundo, com maior adesão em número de projetos, créditos certificados e volumes transacionados (GUIDA, 2018).

Desde o surgimento do mercado regulado de carbono, as relações comerciais internacionais tendo como essência seus créditos, vem se tornando cada vez mais expressivas entre (agentes detentores dos créditos) e compradores (interessados na compra desses créditos para o alcance de suas metas), num ambiente de escalas consideráveis em que um crédito de carbono equivale a uma tonelada de CO₂e não emitido ou sequestrado da atmosfera (SOUZA; ALVAREZ; ANDRADE, 2013).

Percebe-se que é um mercado com um enorme potencial de crescimento, pois as negociações com RCEs colocam as empresas e as atividades produtivas, de maneira geral em destaque, frente às estratégias mercadológicas de enfrentamento das mudanças climáticas (TELESFORO et al. 2014). Além de obter vantagens financeiras com venda destes créditos, as empresas brasileiras podem aliar à sua imagem a responsabilidade socioambiental e as tecnologias limpas (PAIVA et al., 2012).

Apesar dos avanços conquistados, um mercado regulado internacional tem sido um desafio para negociadores climáticos, governo e do próprio setor privado, devido a diversidade dos instrumentos envolvidos, tais como o próprio mecanismo de MDL e a abordagem de REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal ou, em inglês, *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*).

Todavia, uma vez implementados, as negociações desses instrumentos vão sinalar com diversos preços que influenciarão as decisões de mitigação de cada setor na medida em que afetarão os preços, regulados ou implícitos, do carbono até então adotados, podendo gerar diversas oportunidades para o Brasil (MOTTA, 2018).

De modo geral, os mecanismos de mercado são afetados negativamente pelos baixos preços dos créditos de carbono, incertezas, crises econômicas, resultando em um volume negociado efetivo menor do que o potencial (GODOY; SAES, 2015).

Os referidos autores citam que algumas medidas poderiam beneficiar esses mercados, contribuindo para uma maior eficiência, tais como:

- (i) Adoção de metas de redução mais ambiciosas atingindo um número maior de países;
- (ii) Melhorias nas regulamentações dos mercados;
- (iii) Queda dos custos de transação; e
- (iv) Ampliação das informações existentes.

Desta forma, contribuindo para uma padronização dos diferentes mercados de carbono, a fim de reduzir a assimetria de informações e incertezas e, conseqüentemente, os custos de transação.

2.4 ENERGIA EÓLICA NO BRASIL E O MDL

2.4.1 Energia eólica no Brasil

A procura por novas fontes de energia e os impactos provocados pelas formas tradicionais de geração elétrica tem levado a uma busca por fontes de energias mais limpas e sustentáveis.

O sucesso da redução das emissões de gases de efeito estufa e no combate às mudanças climáticas depende, em grande medida, da transição da matriz energética mundial para um modelo mais sustentável, apoiado em energias renováveis (GÓES et al., 2018).

No Brasil, as usinas hidrelétricas têm sido as principais fontes geradoras de eletricidade. Entretanto, a escassez hídrica tem comprometido a geração de energia elétrica a partir dessa fonte de energia, e forçado a procura pela ampliação da produção de energia elétrica, sem se limitar às grandes centrais hidrelétricas (SANTOS, 2017).

Nesse contexto, nos últimos anos, vem sendo realizados investimentos crescentes no setor de energia eólica no Brasil, motivados pela crise hídrica que o país vem enfrentando, a disponibilidade de energia hidrelétrica está reduzindo (GÓES et al., 2018).

De acordo com (ANEEL, 2008) denomina-se energia eólica a energia cinética contida nas massas de ar em movimentação (vento). Seu aproveitamento ocorre por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, com o emprego de turbinas eólicas, também chamadas de *aero geradores*, para a geração de eletricidade, ou de *cata-ventos*, para trabalhos mecânicos. Não existem informações precisas acerca do período em que ela começou a ser aplicada, “visto que desde a Antiguidade dá origem à energia mecânica utilizada na movimentação dos barcos e em atividades econômicas básicas como bombeamento de água e moagem de grãos” (ANEEL, 2008, p. 81).

A primeira turbina eólica comercial ligada à rede elétrica pública foi instalada em 1976, na Dinamarca (ANEEL, 2008). No Brasil, a primeira turbina eólica instalada entrou em operação em 1992, no arquipélago de Fernando de Noronha, resultado de uma parceria entre o Centro Brasileiro de Energia Eólica (CBEE) e a Companhia Energética de Pernambuco (CELPE), com financiamento do instituto de pesquisas dinamarquês *Folkecenter* (ABEEOLICA, 2018).

Para a obtenção da energia eólica requer a existência de condições naturais específicas e favoráveis. “A avaliação destas condições – ou do potencial eólico de determinada região –

requer trabalhos sistemáticos de coleta e análise de dados sobre a velocidade e o regime dos ventos” (ANEEL, 2008, p. 81).

Ainda, conforme a ANEEL (2008), o Brasil é favorecido em termos de ventos, que se caracterizam por uma presença duas vezes superior à média mundial e pela volatilidade de 5%, ou seja, pela oscilação da velocidade, o que dá maior possibilidade ao volume a ser produzido. “Enquanto a média no mundo do fator de capacidade está ao redor de 25%, o Brasil, na média, tem um fator de mais de 40%, atingindo valores próximos a 60% e 70% no Nordeste” (ABEEÓLICA, 2018, p. 4).

Segundo a ANEEL (2008, p. 81):

Além disso, como a velocidade costuma ser maior em períodos de estiagem, é possível operar as usinas eólicas em sistema complementar com as usinas hidrelétricas, de forma a preservar a água dos reservatórios em períodos de poucas chuvas. Sua operação permitiria, portanto, a “estocagem” da energia elétrica (ANEEL, 2008, p.81).

Vale ressaltar que entre os países de maior geração eólica, o Brasil se destaca, pois, tem o maior fator de capacidade, que aponta o aproveitamento do vento para gerar energia. Conforme o Ministério de Minas e Energia, devido aos investimentos realizados no segmento, como estudos, avanços tecnológicos em materiais e porte das instalações vêm proporcionando o aumento do fator de capacidade, com melhor aproveitamento dos ventos (BRASIL, 2019).

Dentre os principais motivos que oportunizaram o avanço do setor de energia eólica brasileiro, destaca-se o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (PROINFA), ao contratar em 2004 um pouco mais de 1,4 GW de potência (54 usinas).

Na época, essa fonte de energia, era considerada a mais cara e a menos desenvolvida das três fontes incentivadas, superando as térmicas, a biomassa e as pequenas centrais hidrelétricas (BRASIL, 2017).

De acordo com a ANEEL (2018), o valor total das cotas para custeio do PROINFA, em 2019, será de R\$ 4,052 bilhões. Já o montante de energia elétrica gerado pelas 131 usinas participantes no próximo ano (60 pequenas centrais hidrelétricas, 52 eólicas e 19 térmicas movidas por biomassa) deverá atingir 11,202 milhões de megawatts-hora (MWh).

As mudanças na estrutura do setor elétrico do país, que possibilitaram a implementação de um sistema competitivo de comercialização de energia, os leilões e os investimentos em tecnologia a partir de 2008, foram também motivos importantes para impulsionar esse segmento no Brasil (SANTOS, 2017).

Atualmente o Brasil é considerado o país que mais investe no mundo em energia eólica e sendo classificado como uma potência eólica em diversos *rankings* mundiais. Já acumula um investimento de mais de US\$ 32 bilhões, no período de 2010 a 2017. Especificamente em 2017, o investimento foi de US\$ 3,57 bilhões, representando (58%) do total investido em fontes renováveis (solar, eólica, biocombustíveis, biomassa, etc.).

Conforme ABEEólica (2018), a capacidade instalada de energia eólica em 2017 é de 12,77 GW, ou seja, corresponde a 8,1% da matriz elétrica do Brasil, conforme ilustra o Quadro 10 abaixo:

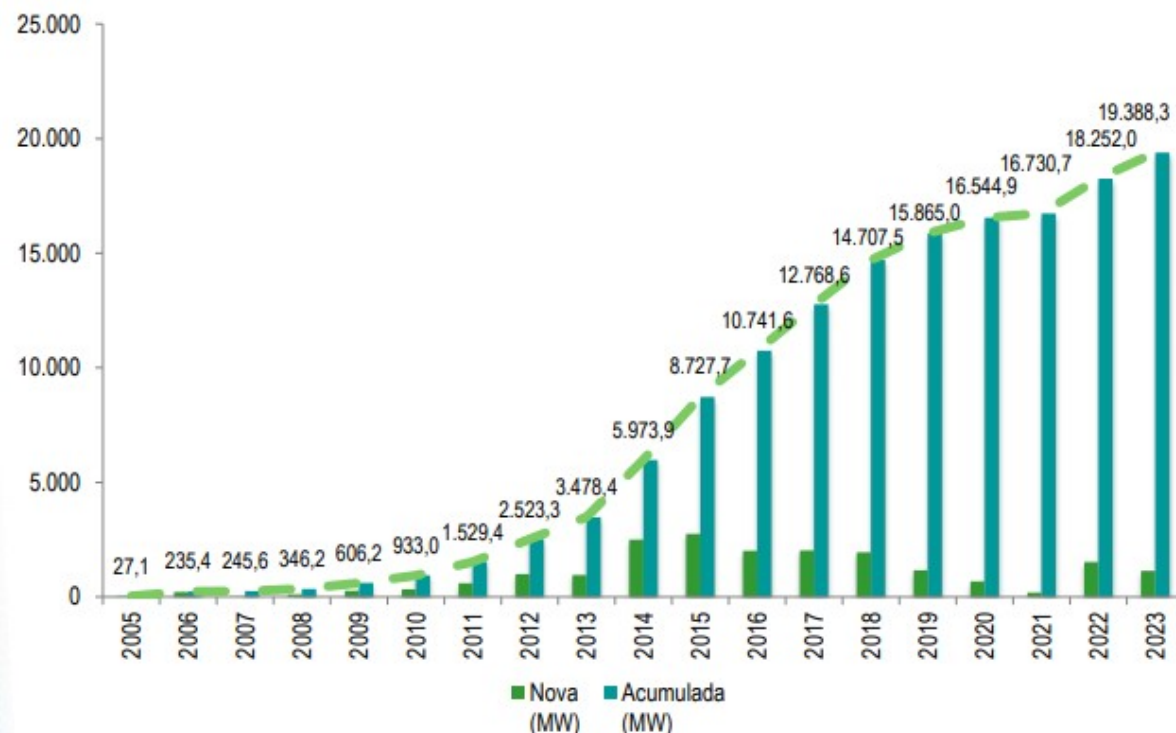
Quadro 10 - Matriz elétrica do Brasil (GW) – 2017

Tipo de Fonte	Capacidade Instalada	%
Hidrelétrica	95,26	60,4%
Biomassa	14,56	9,2%
Gás natural	13,02	8,3%
Eólica	12,77	8,1%
Óleo	10,17	6,5%
PCH	5,02	3,2%
Carvão	3,73	2,4%
Nuclear	1,99	1,3%
Total	156,52	100%

Fonte: ABEEÓLICA (2018)

Dentre os principais avanços do mercado de energia eólica a partir dos anos 2000, percebe-se um expressivo aumento na capacidade instalada dessa fonte na matriz elétrica nacional. De acordo com a curva de desenvolvimento e instalação da fonte eólica, realizada pela ANEEL e ABEEólica (2018), ao longo dos anos, é possível visualizar a sua evolução e seu efetivo crescimento.

Pelo Gráfico 3, observa-se que a partir de 2005, registrou-se uma tendência de crescimento virtuoso da fonte no decorrer dos anos, ganhando mais força depois de 2009, com os leilões de energia. No ano de 2018, registrou-se uma capacidade instalada de 14.707,5 MW e ao final de 2023 serão 19.388,3 MW instalados em território brasileiro.

Gráfico 3 – Evolução da capacidade instalada – fevereiro/2019

Fonte: ANEEL e ABEEÓLICA, (2019).

Em 2012 o Brasil ocupava a 15ª colocação em capacidade instalada, atualmente conforme dado elaborado pelo *GWEC (Global Wind Energy Council)*, ocupa a 8ª posição no *ranking* mundial de capacidade instalada (ABEEÓLICA, 2018). O que demonstra a evolução do país nesse setor. De 2000 para 2016, o Brasil passou de um fator de capacidade de (20%) para (42%). No mundo, esses indicadores foram de (22%) e (24,7%), respectivamente. Percebe-se que de um fator de capacidade abaixo do mundial em 2000, o Brasil evoluiu para um indicador (68%) superior.

De acordo com o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, o potencial eólico brasileiro é da ordem de 143 GW, sendo a região mais propícia a geração eólica, no país, é o Nordeste, com potencial de 75 GW, seguida da região Sudeste e Sul, com potencial da ordem de 29,7 GW e 22,8 GW, respectivamente brasileiro (BRASIL, 2019). “Os melhores potenciais estão no litoral da região Nordeste e Sul, onde a velocidade média do vento é superior a 8 m/s, ideal para aproveitamento para geração elétrica” (SANTOS, 2017, p. 69).

Em 2018, o Brasil apresentou de capacidade instalada 13,4 GW. Por estado, o Rio Grande do Norte apresentou a maior capacidade eólica do país, seguido pelos estados da Bahia e Ceará. Possuindo 534 parques eólicos, com destaque para o estado do Rio grande do Norte, com 137 parques eólicos, correspondendo a (25,7%) do total (ABEEÓLICA, 2018).

O Quadro 11 abaixo, demonstra a capacidade instalada e o número de parques por estados.

Quadro 11 - Capacidade instalada e número de parques por estado

UF	Potência (MW)	Parques
RN	3.722,45	137
BA	2.907,64	111
CE	2.049,86	80
RS	1.831,87	80
PI	1.443,10	52
PE	781,29	34
SC	238,50	14
MA	220,80	8
PB	156,90	15
SE	34,50	1
RJ	28,05	1
PR	2,50	1
Total	13.417,46	534

Fonte: ENEEL e ABEEólica (2018).

De acordo com o Ministério de Minas e Energia, para o ano de 2026, a previsão do Plano Decenal de Energia é que a capacidade instalada de energia eólica no país chegue a 25,8 GW, respondendo por 12,5% do total. Sendo a região Nordeste correspondendo a (90%) da capacidade eólica total (BRASIL, 2019).

Pelas informações, nota-se o crescimento extraordinário da energia eólica nos últimos anos no Brasil, sendo considerada hoje uma fonte de energia consolidada, deixando de ser uma fonte alternativa para ter papel fundamental na matriz elétrica do país. Atualmente, é a terceira fonte da matriz elétrica do país, com cerca de (9%) de participação (ABEEÓLICA, 2018).

Principais benefícios econômicos, ambientais e sociais da energia eólica:

- “A fonte eólica é renovável e possui baixo impacto ambiental em sua instalação e operação;
- Parques eólicos não emitem CO₂. Em 2017, por exemplo, a fonte eólica evitou a emissão de CO₂ equivalente à emissão anual de cerca de 16 milhões de automóveis, que equivale a mais de duas vezes a frota de veículos de passeio da cidade de São Paulo. Portanto, contribuindo para que o Brasil cumpra seus objetivos no Acordo do Clima tanto no que se refere à meta de energias renováveis na matriz como na meta de emissão de CO₂.
- Um dos melhores custo-benefício na tarifa de energia. Nos leilões realizados em dezembro de 2017, por exemplo, a energia eólica apresentou os preços mais baixos.
- Gera renda e melhoria de vida para proprietários de terra com arrendamento para colocação das torres. Hoje são mais de 6 mil torres em operação no Brasil. Estimamos que mais de 4 mil famílias recebem ao todo mais de R\$ 10 milhões mensais pelo arrendamento de terra. Ressaltamos ainda que os pagamentos dos

arrendamentos sofrem tributação e contribuem de forma significativa para a administração pública.

- A produção de energia eólica coexiste com outras atividades e permite que o proprietário da terra siga com plantações ou criação de animais.
- A geração de emprego, pagamento de arrendamentos a proprietários de terra, possibilidade de coexistência de atividades de agricultura e pecuária com as eólicas, entre outros motivos, colaboram com a fixação do homem no campo e consequente capacitação de mão de obra local” (ABEEÓLICA, 2018, p. 7).

A fonte eólica promove um impacto positivo nas comunidades onde se instala devido à realização de projetos sociais, culturais, de saúde e ambientais. A cada MW instalado equivale a 15 postos de trabalho, que segundo dados de 2018, no país tínhamos mais de 190 mil postos de trabalho. Outro dado importante, 21 milhões de toneladas de CO₂ foram evitadas em 2017, isso equivale à emissão anual de cerca de 16 milhões de automóveis (ABEEÓLICA, 2018).

Apesar dos avanços destacados, alguns fatores foram detectados no estudo de Santos (2017) considerados como obstáculos para o desenvolvimento e expansão do segmento, dentre eles:

- (i) a inexistência de um ambiente favorável à ciência e tecnologia;
- (ii) um descompasso entre o planejamento setorial e as legislações vigentes (como é o caso dos leilões de energia e a ausência de linhas de transmissão);
- (iii) a oferta limitada de financiamentos para investimentos em energia eólica.

O avanço internacional da tecnologia e a crise mundial atraíram vários investidores para o país, ocasionando uma redução dos preços dessa fonte. O referido autor menciona que o Brasil não foi capaz de desenvolver uma indústria nacional de tecnologia eólica, pois suas políticas tiveram como foco principal a criação de mercado.

Na concepção de Aquila et al. (2017) os projetos eólicos do Brasil dependem de tecnologia estrangeira. O processo de montagem é dependente de equipamentos específicos produzidos por empresas multinacionais, que expõem nos investidores as variações de preço de tecnologia e do câmbio no mercado internacional.

Acerca do tema, comenta Santos (2017, p. 76):

“Nesse ponto, uma política tecnológica que promovesse a aprendizagem e estimulasse a internalização do processo produtivo da tecnologia dessa indústria no Brasil, possibilitaria uma redução dos riscos a que estão expostos os investidores” (SANTOS, 2017, p. 76).

Todavia, mesmo com esses obstáculos identificados, recentes desenvolvimentos tecnológicos têm reduzido custos e melhorado o desempenho e a confiabilidade no setor. O

Brasil figura como líder em capacidade e geração de energia eólica e tem servido de experiência para os países da mesma região. O país dá passos largos e positivos em relação às fontes renováveis na demanda de energia, representando em 2018, uma participação de (45,3%) na matriz energética (BRASIL, 2019).

De acordo com a ABEEólica (2018, p. 9):

Considerando todos os dados apresentados, é seguro afirmar que as eólicas, que já têm hoje um papel muito importante, terão um peso cada vez maior na luta por um planeta mais sustentável. Quando olhamos para o futuro do setor elétrico, temos que considerar profundas disrupções tecnológicas: queda dos preços das baterias e outros mecanismos de armazenamento da energia, os veículos elétricos que tendem a ter um boom nos próximos anos e vão significar um choque de demanda de eletricidade, os parques híbridos, o crescimento da geração distribuída e da micro e mini geração que vão trazer grandes desafios para os sistemas de transmissão (ABEEÓLICA, 2018, p.9).

Conforme Simas e Pacca (2013) a energia eólica deverá contribuir decisivamente para o desenvolvimento sustentável do país.

2.4.2 Energia eólica e o MDL

No que tange ao setor de energia eólica nos projetos de MDL no Brasil, conforme levantamento no *site* da UNFCCC em 2018 a fonte de energia eólica representou 16,6%, ocupando o 3º lugar por distribuição das atividades de projeto.

Quanto ao número de atividades de projetos brasileiros, por tipo de projeto, registrados até 2018, os de energia hidrelétrica lideravam com 27,7%, seguidos pelos de biogás com 18,4%, usinas eólicas 16,6%, gás de aterro 14,6% e biomassa energética 12,5%. O Quadro 12, demonstra a distribuição das atividades de projetos no Brasil por tipo de projeto, registrados na UNFCCC (2016).

Quadro 12 - Distribuição das atividades de projeto no Brasil por tipo de projeto, registradas na UNFCCC

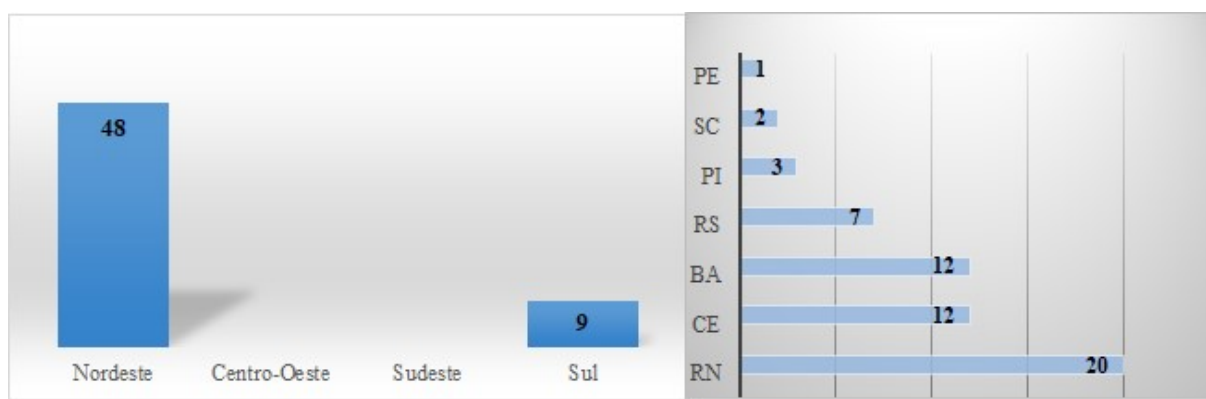
Tipos de atividades de projeto	Atividades de projeto de MDL	
	Quantidade	% em relação ao total
Hidrelétrica	95	27,7%
Biogás	63	18,4%
Usina eólica	57	16,6%
Gás de aterro	50	14,6%
Biomassa energética	43	12,5%
Substituição de combustível fóssil	9	2,6%
Metano evitado	9	2,6%
Decomposição de N ² O	5	1,5%

Utilização e recuperação de calor	4	1,2%
Reflorestamento e florestamento	3	0,9%
Uso de materiais	1	0,3%
Energia solar fotovoltaica	1	0,3%
Eficiência energética	1	0,3%
Substituição de SF ₆	1	0,3%
Redução e substituição de PFC	1	0,3%
Total	343	100%

Fonte: UNFCCC (2018)

Os projetos do segmento eólico estão concentrados em 7 (sete) estados do Brasil e presentes em 2 (duas) regiões geográficas do país. O Gráfico 4 ilustra a quantidade de projetos de MDL por região e estado.

Gráfico 4 - Quantidade de projetos de MDL por região e estado



Fonte: UNFCCC (2019); MCTIC (2019).

Conforme Gráfico 4, a região Nordeste apresenta predominância dos projetos de MDL do segmento eólico no país com 84,20% (n=48) do total, seguida da região Sul que apresenta 15,80% (n=9) (UNFCCC, 2019; MCTIC, 2019).

No que se refere ao número de projetos por estado, destaque para o Rio Grande do Norte, com 35,10%, seguidos do Ceará e da Bahia, ambos com 21,10% dos projetos de MDL eólicos no Brasil.

No tocante aos Programas de Atividades (PoAs) o Brasil possuía até 2018 (08) oito PoAs registrados na UNFCCC, sendo: (03) três PoAs de Eólica, (02) dois de Hidrelétrica, (02) dois de Biogás e (01) um de Gás de Aterro, com estimativa de redução de emissão de mais de 10 milhões tCO₂eq, conforme ilustrado no Quadro 13.

Quadro 13 – Distribuição do número de Programa de Atividades (PoA) no Brasil por tipo de projeto

Tipos de projeto	Número de PoAs	% do número de PoAs
Hidrelétrica (PCH)	2	25%
Biogás	2	25%
Usina eólica	3	37,50%
Gás de aterro	1	12,50%
Total	8	100%

Fonte: UNFCCC (2016).

Observa-se no Quadro 13 que em termos de % no número de programas de atividades por tipo de projeto a eólica corresponde a 37,5% do total no Brasil.

De modo geral, percebe-se a evolução do segmento eólico no país e dos projetos de MDL. No tocante as contribuições dos projetos de MDL no segmento eólico, podemos destacar os estudos de Silva Júnior et al. (2011) e Góes et al. (2018):

O primeiro estudo teve como objetivo avaliar as contribuições dos projetos de MDL de energia eólica para a geração de tecnologias mais limpas e o desenvolvimento sustentável. Pelos resultados, percebe-se que os projetos têm oportunidades para inovação e desenvolvimento de tecnologias mais limpas no país e apresentam perfis do tripé de sustentabilidade (*triple bottom line*) em relação ao desenvolvimento sustentável (SILVA JÚNIOR et al., 2011).

Para os referidos autores, os projetos brasileiros de MDL de energia renovável eólica com apoio de políticas públicas nacionais contribuem tanto para a geração de tecnologias mais limpas quanto para o desenvolvimento sustentável na visão do *triple bottom line*.

O segundo estudo teve como finalidade analisar o perfil e os co-benefícios declarados nos projetos de MDL de energia eólica no Nordeste do Brasil. Os resultados demonstram uma predominância de projetos de pequeno porte, localizados em pequenos municípios, com destaque para o estado do Rio Grande do Norte, correspondendo a 43% do total. Pelos resultados, percebe-se que foi dada pouca ênfase à declaração dos co-benefícios nos DCP e que estes poderiam ser ampliados caso houvesse, no MDL a previsão de mensuração e verificação dos co-benefícios gerados após a implantação do projeto (GÓES et al., 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Uma pesquisa pode ser conceituada como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico com a finalidade de descobrir respostas para problemas por meio da utilização de procedimentos científicos (GIL, 2008).

Toda pesquisa de certa relevância tem que passar por uma etapa inicial de planejamento com o intuito de obter informações confiáveis e adequadas aos seus objetivos.

“O planejamento de uma pesquisa depende tanto do problema a ser investigado, da sua natureza e situação espaço-temporal em que se encontra, quanto da natureza e nível de conhecimento do investigador. ” (KÖCHE, 2011, p. 122). Isso quer dizer que podem existir vários tipos de pesquisa. Cada tipo de pesquisa possui, além do núcleo comum de procedimentos, suas especificidades e características próprias (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Por meio de métodos e técnicas adequados, o pesquisador busca conhecimentos peculiares, respostas ou soluções para o problema estudado (FACHIN, 2006). No tocante às escolhas metodológicas de pesquisa foram utilizadas as seguintes: (OLIVEIRA, 2011)

3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

3.1.1 A pesquisa quanto aos objetivos

Este estudo possui característica descritiva e exploratória, pois sua finalidade é analisar a tratativa contábil das operações contábeis com créditos de carbono dos projetos de MDL aprovados pela UNFCCC, específicos do segmento de energia eólica do Brasil.

A pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. "Não têm o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação" (VERGARA, 2000, p.47).

Na concepção de Gil (2007), tal pesquisa tem como resultado a descrição das características (variáveis) de determinada população além de identificar suas possíveis relações entre uma ou mais características. Conforme o autor, vários são os estudos que podem ser classificados como pesquisas descritivas, sendo uma de suas características a aplicação de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário e a observação sistemática.

A pesquisa descritiva, constata-se em diversos estudos, é utilizada para análise e descrição de problemas de pesquisa na área de contabilidade, podendo conter questões associadas às características próprias da profissão contábil em instrumentos contábeis usados para o gerenciamento das empresas. Neste tipo de pesquisa, geralmente ocorre o emprego de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais sofisticadas (BEUREN, 2006).

Principais características da pesquisa descritiva:

- (i) Espontaneidade – o pesquisador não interfere na realidade, apenas observa as variáveis que, espontaneamente, estão vinculadas ao fenômeno;
- (ii) Naturalidade – os fatos são estudados no seu habitat natural;
- (iii) Amplo grau de generalização – as conclusões levam em conta o conjunto de variáveis que podem estar correlacionadas com o objeto da investigação.

Podemos citar como principais técnicas de coleta de dados na pesquisa descritiva os formulários, as entrevistas, os questionários, as fichas de registro para observação e a coleta de dados em documentos.

No que tange a pesquisa exploratória, conforme Prodanov e Freitas (2013), tem como objetivo proporcionar mais informações acerca do tema pesquisado, possibilitando sua definição e delineamento. Ainda, conforme os autores, tal pesquisa possui planejamento flexível, o que permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos.

Os procedimentos usados na pesquisa exploratória são amplos e versáteis, pois compreendem os levantamentos em fontes secundárias, os levantamentos de experiências, os estudos de casos selecionados e a observação informal (MATTAR, 2001).

3.1.2 A pesquisa quanto à abordagem do problema de pesquisa

A pesquisa, quanto ao modo de abordagem, será quantitativa, que consiste na quantificação dos dados coletados. Tem o propósito quantificar os dados e generalizar os resultados da amostra para a população-alvo (BEUREN, 2006; MALHOTRA, 2006).

O método quantitativo envolve os processos de coleta, análise de dados, interpretação e redação dos resultados de um estudo (CRESWELL, 2007, p. 18). Ainda, Fonseca (2002, p.20) esclarece:

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser

compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002, p.20).

Na pesquisa quantitativa considera-se que tudo pode ser quantificado, o que implica traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Tal pesquisa busca garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análises e interpretações, garantido assim uma maior margem de segurança quanto as inferências feitas (GODOY, 1995)

Richardson (1999, p. 70) afirma que a abordagem quantitativa:

[...] caracteriza-se pelo emprego de quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc. (RICHARDSON, 1999, p. 70).

Na visão de Mattar (2001), esse tipo de pesquisa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de um grande número de casos representativos, recomendando um curso final da ação.

3.1.3 A pesquisa quanto aos procedimentos técnicos

Os procedimentos na pesquisa científica referem-se à maneira pela qual se conduz o estudo e, portanto, se obtêm os dados. No estudo utilizou-se do levantamento (*survey*).

Conforme Gil (2008) e Babbie (1999) as pesquisas deste tipo buscam informações diretamente com um grupo significativo de pessoas cujo comportamento se deseja conhecer, mediante análise quantitativa, por meio de questionários ou entrevistas.

Na pesquisa *survey*, pode-se investigar todos os membros de um grupo (universo pesquisado), caracterizando-se um censo, ou uma amostra da população-alvo. Tal procedimento pode ser amplamente utilizado em pesquisas descritivas e exploratórias, apresentando como principais vantagens o conhecimento direto da realidade, economia e rapidez. (GIL, 2008).

De acordo com Babbie (1999) uma pesquisa do tipo *survey* pode ter uma das três finalidades:

- Exploração – tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais compreensível;

- Descrição – tem como finalidade a descrição das características de determinado fenômeno ou o estabelecimento de relações de variáveis;
- Explicação – tem como preocupação principal identificar aspectos que determinam ou contribuem para a ocorrência de determinados fenômenos.

3.2 ESCOPO

Moura e Barbosa (2006) definem “escopo” como a profundidade e amplitude do trabalho com vistas a alcançar o propósito do projeto. O escopo expressa extensão e alcance do projeto (em termos do que se pretende realizar, abarcar ou abranger), definindo seus limites e quais as ações que devem ser executadas. Em síntese, expressam a essência e identidade do projeto.

Considerando que o objetivo geral desta pesquisa é analisar a tratativa contábil das operações com créditos de carbono das empresas brasileiras do segmento de energia renovável eólica com projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o escopo do trabalho será justamente os projetos de MDL aprovados pela *United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*.

3.3 UNIVERSO E AMOSTRA DA PESQUISA

Tendo em vista os objetivos propostos, a população escolhida para realização da pesquisa consiste nos projetos de MDL adotados pelas empresas no Brasil, especificamente do setor de energia renovável eólica, aprovados pela *UNFCCC*.

Vergara (2000) define o “universo” ou “população” como o conjunto de elementos que possuem as características que serão objeto do estudo.

Universo ou população no entendimento de Appolinário (2006) seria então “[...] a totalidade de pessoas, animais, objetos, situações, etc. que possuem um conjunto de características comuns que os definem”, já a amostra pode ser definida como um “[...] subconjunto de sujeitos extraídos de uma população por meio de uma técnica de amostragem” (APPOLINÁRIO, 2006, p. 125).

Conforme Malhotra (2001), os parâmetros de definição da população a ser estudada são denominados de parâmetros populacionais, que são tipicamente números, como a proporção de consumidores fiéis a uma determinada marca. A sua obtenção pode ser por meio

da realização de um censo ou extraído uma amostra. Para esta pesquisa, optou-se pelo censo, que podemos definir “como a aferição de características específicas de um universo de objetos físicos e sociais, verificadas em todas as unidades ou elementos que compõem tal universo ou população, termos mais usuais em Estatística.” (SASS, 2012, p. 133).

Temos como elemento os projetos de MDL realizados no Brasil e aprovados pela *UNFCCC*, do segmento de energia renovável eólica. Ressalta-se que a escolha do segmento se deve pelo fato de ser uma fonte renovável de tecnologia limpa que mais tem crescido nos últimos anos, contribuindo decisivamente para o desenvolvimento sustentável do país (SIMAS; PACAS, 2013).

Para a composição do universo, fez-se uma busca no *site* <https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html> da *UNFCCC* para encontrar a quantidade de projetos de MDL do Brasil, a partir do período de 2004 a 2018. A data inicial da pesquisa teve como base o primeiro projeto registrado pela ONU, o Projeto de Aproveitamento do Biogás de Aterro Sanitário – NovaGerar, de novembro de 2004.

Do levantamento, foram localizados 343 (trezentos e quarenta e três) projetos de todos os segmentos, sendo 57 (cinquenta e sete) projetos específicos do setor de energia renovável eólica aprovados na *UNFCCC*, nos quais foram ilustrados no (APÊNDICE A). Estes 57 (cinquenta e sete) projetos compõem o universo estudado.

Após identificação e levantamento do universo, foram enviados 57 (cinquenta e sete) questionários, no período de julho de 2019 a outubro de 2019. Do total dos questionários enviados, 18 (dezoito) foram respondidos, correspondendo a uma taxa de resposta de 32% (trinta e dois) por cento. O censo estipulado não pode ser alcançado, sendo assim temos uma amostra não probabilística que foi alto - selecionada.

3.4 VARIÁVEIS DA PESQUISA

O termo “variável” é considerado como um dos mais utilizados na linguagem das ciências sociais (Gil, 2008, p. 42). Na visão de Lakatos e Marconi (2003), uma variável pode ser considerada como uma classificação ou medida; uma quantidade que varia; um conceito operacional (objeto, processo, fenômeno etc.) que contém ou apresenta valores (quantidades, qualidades, características, magnitudes, traços entre outros); aspecto, propriedade ou fator, identificado em um objeto de estudo e passível de mensuração.

No entendimento de Fachin (2006), a expressão variável provém das ciências matemáticas e pode ser definida como qualquer quantidade ou característica que pode possuir diferentes valores numéricos.

Na concepção de Prodanov e Freitas (2013) o termo refere-se ao fenômeno a ser pesquisado, sendo denominado como o campo de variação de cada tipo de dado a ser pesquisado. Os autores abordam que, na pesquisa científica, as variáveis são os elementos observáveis, possuem correlação entre si para gerar um fenômeno e estão nas bases de uma pesquisa científica.

As variáveis são, portanto, características observáveis do fenômeno a ser estudado e existem em todos os tipos de pesquisa. Porém, enquanto nas pesquisas quantitativas elas são medidas, nas qualitativas, elas são descritas ou explicadas (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 92).

Na visão de Gil (2008), a variável é qualquer coisa que pode ser classificada em duas ou mais categorias. Por exemplo: “sexo” é uma variável, pois envolve duas categorias: masculino e feminino. “Idade” é uma variável podendo abranger uma quantidade infinita de valores numéricos. Outros exemplos de variáveis são: estatura, estado civil, nível de escolaridade, agressividade, introversão, conservadorismo político, nível intelectual, entre outras.

Conforme Prodanov e Freitas (2013, p. 92), um estudo pode ter, pelo menos, duas variáveis:

- (i) Variável independente (X) é aquela que influencia, determina ou afeta outra variável; é fator determinante, condição ou causa para determinado resultado, efeito ou consequência. Variável independente é aquela que pode ser manipulada e quantificada.
- (ii) Variável dependente (Y) consiste naqueles valores (fenômenos, fatores) a serem explicados ou descobertos, em virtude de serem influenciados, determinados ou afetados pela variável independente. A variável dependente modifica em função de outras, é observada e quantificada; é aquela que será explicada, em função de ser influenciada, afetada pela variável independente. Em uma pesquisa, a variável independente é o antecedente e a variável dependente é o consequente (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 92).

Sendo de natureza quantitativa, as variáveis podem ser classificadas em contínuas (valores podem ser fracionados) e discretas (apresentam-se sempre sob a forma de números inteiros) (FACHIN, 2006). Todavia, nas ciências, boa parte das variáveis é qualitativa e podem ser classificadas em ordenáveis e não ordenáveis (GIL, 2008).

De acordo com Fachin (2006) compete ao pesquisador selecionar no universo de variáveis aquelas mais significativas, ou seja, aquelas que exercem maior influência no estudo

em questão. Para a autora, o domínio sobre elas será maior com o aprimoramento do assunto, dos instrumentos de medida e com a evolução da metodologia.

Vale salientar que “quanto mais conhecimento o pesquisador tiver sobre o assunto ou sobre o problema, mais simples será para ele separar as variáveis indesejáveis e selecionar as mais apropriadas (FACHIN, 2006).

No estudo, as variáveis serão todas as perguntas encontradas no questionário aplicado enviado aos projetos de MDL do segmento de energia eólica no Brasil.

No que tange as escalas de mensuração das variáveis, foram utilizadas as demonstradas por Cooper e Schindler (2016), onde explicam que existem quatro escalas principais de medição de variáveis utilizadas para auxiliar os pesquisadores: nominal, ordinal, intervalar e de razão.

No Quadro 14, demonstra o resumo dessas variáveis.

Quadro 14 - Principais escalas de mensuração das variáveis

Tipo de escala	Características dos dados	Operação básica empírica
Nominal	Classificação (categorias mutuamente excludentes e coletivamente exaustivas), mas sem ordem, distância nem origem natural	Determinação de igualdade
Ordinal	Classificação e ordem, mas sem distância ou origem natural	Determinação de maior ou menor valor
Intervalar	Classificação, ordem e distância, mas sem origem natural	Determinação de igualdade ou diferenças de intervalos
Razão	Classificação, ordem e distância e origem natural	Determinação de igualdade de razões

Fonte: Adaptado de Cooper e Schindler (2016, p. 252).

Para atingir os objetivos propostos na pesquisa, o estudo utilizou variáveis nominais e ordinais. A escala nominal pode ser definida, conforme Zamberlan (2008, p. 87), como “um esquema figurativo de rotulagem em que os números servem apenas como rótulos ou etiquetas para identificar e classificar objetos”. Segundo o autor itens de um questionário que procuram obter informações sobre sexo, estado civil, renda, escolaridade, religião, local de residência, tamanho da família, profissão, dentre outras, são exemplos de escalas nominais.

Já a escala ordinal, de acordo com Shaughnessy, Zechmeister e Zechmeister (2012, p. 129), “envolve ordenar ou classificar os eventos a serem avaliados”. Como também “atribuem números a objetos para indicar até que ponto possuem maior ou menor grau de importância, por exemplo, que um outro objeto” (ZAMBERLAN, 2008, p. 88).

Utilizou-se para apresentação das variáveis do questionário a estrutura de Silva (2019).

Para esta pesquisa foram criados 8 (oito) grupos de variáveis. O grupo I, refere-se à descrição do perfil dos projetos de MDL, sendo formado por 4 (quatro) grupos de variáveis, conforme Quadro 15.

Quadro 15 - Variáveis perfil do projeto

Variável	Escala de Mensuração
Porte da Empresa	Nominal
Região	Nominal
Estado	Nominal
Tipo de Empresa	Nominal

Fonte: Adaptado de Silva (2019).

Os grupos II e III, referem-se aos aspectos contábeis das operações com créditos de carbono. Sendo o grupo II formado por 12 (doze) variáveis, conforme ilustrado no Quadro 16.

Quadro 16 - Variáveis referente aos aspectos contábeis das operações com créditos de carbono

Variável	Escala de Mensuração
A empresa divulga as operações geradas por meio do MDL?	Nominal
Em qual relatório é evidenciado as movimentações com o MDL??	Nominal
A empresa adota as normas <i>IFRS</i> , <i>IASB</i> e CPC acerca da mensuração das RCEs?	Nominal
A área de contabilidade tem dificuldade para evidenciar as operações com os projetos MDL?	Nominal
A empresa possui padrão ou modelo de relatório para apresentar as informações financeiras do MDL?	Nominal
Existem contas contábeis específicas para evidenciar as movimentações oriundas com os projetos MDL?	Nominal
Em que momento é registrado a RCE dos projetos MDL?	Nominal
Na sua opinião como as RCEs devem ser consideradas?	Nominal
A empresa apresentou rentabilidade com a adoção do MDL?	Nominal
A empresa apresentou endividamento com a adoção do MDL?	Nominal
A empresa apresentou lucratividade com a adoção do MDL?	Nominal
A empresa apresentou liquidez com a adoção do MDL?	Nominal

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O grupo III, utilizou-se a escala ordinal de cinco pontos, sendo constituída da seguinte forma de grau de importância de (1 a 5), sendo: nem um pouco, ligeiramente, moderadamente, muito e extremamente.

Para a consecução das variáveis do grupo foi necessário fazer uma busca na literatura para identificar os principais relatórios econômicos, ambientais e sociais que eram citados por cada autor, e assim, fazer uma compilação.

A escala foi estruturada em 3 (três) categorias com (1) Informações econômicas; (2) Informações ambientais; e (3) Informações sociais.

A categoria (1) contempla as demonstrações econômico-financeiras e relatórios, segregados em 7 (sete) subcategorias: balanço patrimonial (BP), demonstrações financeiras, notas explicativas, relatório de administração, relatório de sustentabilidade, relatório anual, balanço social.

A categoria (2) contempla os sistemas de gerenciamento ambiental, segregados em 2 (duas) subcategorias: ISO9000 e/ou 14000 e gestão ambiental; as informações financeiras ambientais, segregadas em 5 (cinco) subcategorias: ativos ambientais, passivos ambientais, despesas ambientais, custos ambientais e relatório ambiental; e por último o mercado de crédito de carbono, segregado por 3 (três) subcategorias: projeto MDL, créditos de carbono e RCEs.

A categoria (3) contempla as informações financeiras sociais, segregadas em 3 (três) subcategorias: demonstração do valor adicionado (DVA), investimento de caráter social e gastos com projetos sociais.

No total, o grupo III foi constituído por 20 (vinte) subcategorias de variáveis ao qual fazia referência às perguntas relacionadas ao grau de importância da evidenciação das movimentações com os projetos MDL. Cada projeto participante devia apontar em escala de 5 (cinco) pontos o grau de importância sobre cada categoria | subcategoria perguntada.

No Quadro 17, ilustra as variáveis das informações econômicas, ambientais e sociais.

Quadro 17 - Variáveis dos relatórios econômicos, ambientais e sociais

Variável							Escala de Mensuração
Categoria				Subcategoria			
1	Informações econômicas	1	Demonstrações econômico-financeiras e relatórios	1	Balanço patrimonial (BP)		Ordinal
				2	Demonstrações financeiras		Ordinal
				3	Notas explicativas		Ordinal
				4	Relatório da administração		Ordinal
				5	Relatório de sustentabilidade		Ordinal
				6	Relatório anual		Ordinal
				7	Balanço social		Ordinal
2	Informações ambientais	2	Sistemas de Gerenciamento Ambiental	8	ISO 9000 e/ou 14.000		Ordinal
				9	Gestão ambiental		Ordinal
		3	Informações financeiras ambientais	10	Ativos ambientais		Ordinal
				11	Passivos ambientais		Ordinal
				12	Despesas ambientais		Ordinal

		4	Mercado de Créditos de Carbono	13	Custos ambientais	Ordinal
				14	Relatório ambiental	Ordinal
				15	Projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)	Ordinal
				16	Créditos de Carbono	Ordinal
				17	Redução Certificada de Emissões (RCEs)	Ordinal
3	Informações sociais	5	Informações financeiras sociais	18	Demonstração do valor adicionado (DVA)	Ordinal
				19	Investimentos de caráter social	Ordinal
				20	Gastos com projetos sociais	Ordinal

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Na sequência, os grupos IV, V, VI, VII e VIII, com o propósito de averiguar a percepção dos projetos participantes sobre o MDL.

O grupo IV foi constituído por 10 (dez) grupos de variáveis, conforme Quadro 18.

Quadro 18 - Variáveis referente às particularidades do projeto MDL

Variável	Escala de Mensuração
Tempo de geração do crédito de carbono	Ordinal
O tamanho da empresa influencia na adoção do MDL?	Nominal
Qual o principal problema na adoção do MDL?	Nominal
Com a adoção do projeto, apresentou-se vantagem competitiva ou qualquer outro ganho mensurável ?	Nominal
O MDL passa a ser um diferencial competitivo sobre as outras empresas que não o adota?	Nominal
Vale a pena adotar o MDL?	Nominal
A empresa tem perspectiva futura de novos projetos MDL?	Nominal
Existe algum benefício fiscal com a adoção do MDL?	Nominal
Caso não haja o compromisso com o “Protocolo de Quioto”, pode não haver mais mercado?	Nominal
Quais medidas foram tomadas e adequações feitas pela empresa foram realizadas para a implantação do MDL?	Nominal

Fonte: Adaptado de Silva (2019).

Nos grupos seguintes, também foi necessário fazer uma busca na literatura para identificar as principais variáveis econômicas, ambientais e sociais que eram citados por cada autor, e assim, fazer uma compilação. A segregação foi estruturada com base na definição de desenvolvimento sustentável que envolve aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Na sequência, utilizou-se a escala ordinal de cinco pontos em grau de importância (1 a 5), com a finalidade de identificar a percepção de cada participante sobre cada grupo, especificados abaixo:

O grupo V, refere-se as principais motivações que influenciaram na decisão das empresas a desenvolverem os projetos de MDL, utilizando o grau de importância. O grupo foi segregado em 3 (três) categorias, tendo como base a estrutura do tripé de sustentabilidade: (1) motivações econômicas; (2) motivações ambientais; e (3) motivações sociais.

No Quadro 19, demonstra a segregação por variáveis das principais motivações.

Quadro 19 - Variáveis relativas às principais motivações que influenciaram na decisão das empresas a implantarem o MDL

Variáveis	Escala de Mensuração
Motivações econômicas	
Reduzir os custos	Ordinal
Possibilitar melhor acesso às linhas de financiamento	Ordinal
Ser adotado por pressão dos <i>Stakeholders</i>	Ordinal
Proporcionar aumento de receita	Ordinal
Proporcionar novos investimentos	Ordinal
Ser um diferencial competitivo sobre as demais empresas que não adotam o projeto MDL	Ordinal
Ter conformidade legal	Ordinal
Motivações ambientais	
Reduzir as emissões dos (GEEs)	Ordinal
Promover capacitação tecnológica	Ordinal
Proporcionar transferência tecnológica ambiental	Ordinal
Incentivar o <i>Marketing</i> ambiental	Ordinal
Proporcionar o desenvolvimento sustentável na visão <i>triple bottom line</i>	Ordinal
Motivações sociais	
Contribuir para melhorar a imagem da empresa	Ordinal
Proporcionar melhor valor da marca e reputação da empresa	Ordinal
Promover força de trabalho motivada e comprometida	Ordinal

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O grupo VI, refere-se as principais vantagens proporcionadas pelo MDL na percepção dos projetos participantes, utilizando o grau de importância. O grupo foi segregado em 3 (três) categorias: (1) vantagens econômicas; (2) vantagens ambientais; e (3) vantagens sociais.

No Quadro 20, demonstra a segregação por variáveis das principais vantagens.

Quadro 20 - Variáveis relativas às principais vantagens proporcionadas pelo MDL

Variáveis	Escala de Mensuração
Vantagens econômicas	
Gerar benefícios econômicos e financeiros para a empresa, por meio dos créditos obtidos pelos projetos MDL	Ordinal
Desenvolver tecnologias alternativas com baixa emissão de gases de efeito estufa	Ordinal
Reduzir os gastos do Governo Federal com o óleo diesel até então utilizado nas centrais termelétricas	Ordinal
Estimular o crescimento da indústria de energia eólica no Brasil	Ordinal

Beneficiar à imagem institucional corporativa	Ordinal
Incentivar novos projetos	Ordinal
Transferir tecnologia avançadas de países desenvolvidos, pois esse tipo de energia renovável baseado no vento não é comum no Brasil e, portanto, o apoio ao seu desenvolvimento fomentará a construção de capacidades no Brasil	Ordinal
Reduzir os custos com a adoção do projeto	Ordinal
Vantagens ambientais	
Reduzir os gases de efeito estufa do meio ambiente	Ordinal
Contribuir para os objetivos de desenvolvimento sustentável	Ordinal
Reduzir a dependência brasileira do seu potencial hídrico de grande escala e de geração fóssil	Ordinal
Fomentar o desenvolvimento sustentável através da geração de energia renovável	Ordinal
Aumento da participação de fontes renováveis de energia na rede elétrica nacional e local	Ordinal
Incentivar o desenvolvimento de novos projetos de produção de energia limpa com claros benefícios socioeconômicos	Ordinal
Possibilitar baixo impacto ambiental	Ordinal
Aumentar a cobertura das áreas de eletrificação do Brasil	Ordinal
Reduzir outros poluentes da indústria de geração de energia (Sox - óxidos de enxofre, Nox - óxidos de nitrogênio, material particulado (MP) etc.)	Ordinal
Melhorar a qualidade e oferta de energia	Ordinal
Preservar os recursos naturais, incluindo solo, florestas, minerais, água e ecossistemas;	Ordinal
Reduzir a contaminação do ar, água e solo	Ordinal
Vantagens sociais	
Melhorar a qualidade de vida dos integrantes e comunidade	Ordinal
Melhorar a Infraestrutura local (estradas e rede elétrica);	Ordinal
Promover melhor distribuição de renda, por meio da contribuição para o desenvolvimento econômico regional e local	Ordinal
Contribuir para a integração regional e a articulação com outros setores	Ordinal
Desenvolver as oportunidades de turismo	Ordinal
Proporcionar programas educacionais, técnicos, sociais e ambientais serão elaborados no local dos parques eólicos durante a operação	Ordinal
Criar empregos na área de atuação do Projeto.	Ordinal
Investir em qualificação dos funcionários acerca das mudanças climáticas	Ordinal

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O grupo VII, refere-se aos principais riscos na adoção do MDL na percepção dos projetos participantes, utilizando o grau de importância. O grupo foi segregado em 3 (três) categorias: (1) riscos econômicos; (2) riscos ambientais; e (3) riscos sociais.

No Quadro 21, demonstra a segregação por variáveis dos principais fatores de riscos.

Quadro 21 - Variáveis relativas aos principais riscos na adoção do MDL

Variáveis	Escala de Mensuração
Riscos econômicos	
Ocorrer falhas iniciais na formulação dos projetos	Ordinal
Ter rejeição na metodologia	Ordinal
Não ter a aprovação pela autoridade Nacional	Ordinal
Não ter a certificação	Ordinal
Ter risco de aprovação do projeto	Ordinal
Ter risco financeiro	Ordinal
Ter risco político	Ordinal
Ter risco legal	Ordinal
Ter risco de mercado (por exemplo, se a oferta de créditos de carbono aumentar e se tornar maior que a demanda, os preços podem cair drasticamente)	Ordinal
Ter dificuldade em achar parceiros e potenciais investidores para desenvolver o projeto devido aos riscos associados com a energia eólica	Ordinal
Ter risco referente aos preços futuros das RCEs nos mercados internacionais	Ordinal
Ter risco administrativo operacional	Ordinal
Não ter incentivos financeiros, tais como subsídios, “ <i>price premiums</i> ”, “ <i>tax breaks</i> ” e outros, no local	Ordinal
Ter pouca atuação do poder público brasileiro para fomento do MDL, ou seja, ainda discreta	Ordinal
Ter burocracia para obtenção de financiamentos	Ordinal
Ter um custo elevado na sua implantação	Ordinal
Ocorrer a falta de incentivos financeiros, tais como subsídios, “ <i>price premiums</i> ”, “ <i>tax breaks</i> ” e outros, no local	Ordinal
Ter risco de <i>performance</i> do projeto	Ordinal
Riscos ambientais	
Ter dificuldades técnicas específicas para a construção no local do projeto	Ordinal
Ter risco ambiental	Ordinal
Ocorrer riscos associados as diversas metodologias de previsão de resultados energéticos, mas todas elas são abordagens por meios de ferramentas de modelagem	Ordinal
Ter dificuldade de se prever corretamente a produção energética do parque eólico	Ordinal
Ter disponibilidade limitada de uma equipe para o design, implementação, operação e desenvolvimento de projetos de energia eólica	Ordinal
Ter disponibilidade limitada Tecnológica “ <i>Expertise</i> ” (mão de obra especializada, equipamentos, meteorologistas etc.)	Ordinal
Ter burocracia para obtenção de licenças ambientais	Ordinal
Riscos sociais	
Ter risco social	Ordinal
Envolver riscos relativamente maiores comparados com as plantas de energias térmica ou hidrelétrica	Ordinal
Ser pouco conhecida, a energia eólica e estar longe de ter seu potencial totalmente aproveitado	Ordinal
Ter um pequeno grupo de consultorias que domina o mercado brasileiro para elaboração de projetos	Ordinal

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O último grupo VIII, refere-se as principais contribuições econômicas, ambientais e sociais do MDL para o desenvolvimento sustentável na percepção dos projetos participantes, utilizando a escala de importância. O grupo foi segregado em 3 (três) categorias: (1) contribuições econômicas; (2) contribuições ambientais; e (3) contribuições sociais. No Quadro 22, demonstra a segregação por variáveis das principais contribuições do projeto de MDL ao desenvolvimento sustentável.

Quadro 22 - Variáveis relativas as principais contribuições do MDL para o desenvolvimento sustentável

Variáveis	Escala de Mensuração
Contribuições econômicas	
Reduzir os custos ambientais	Ordinal
Melhorar a disponibilidade de tecnologia, implementação, operações e manutenção desse tipo de iniciativa	Ordinal
Incrementar suas receitas, por meio da venda das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).	Ordinal
Reduzir as emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.	Ordinal
Ser um diferencial para obter financiamentos para a empresa	Ordinal
Proporcionar benefícios financeiros provenientes dos rendimentos das (RCEs)	Ordinal
Atrair novos atores que não estão expostos às mesmas barreiras, ou podem aceitar uma TIR menor (por ter acesso a um capital mais barato, por exemplo).	Ordinal
Inovar os processos produtivos	Ordinal
Contribuições ambientais	
Reduzir os impactos ambientais	Ordinal
Reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa	Ordinal
Contribuir para a sustentabilidade ambiental local	Ordinal
Criar incentivos para a implementação de projetos similares de energia renovável para a rede Brasileira	Ordinal
Contribuir para a capacitação e o desenvolvimento tecnológico	Ordinal
Estimular a consciência ambiental	Ordinal
Promover o desenvolvimento sustentável no país hospedeiro do projeto e gerar créditos do “direito” de poluir, que podem ser comercializados	Ordinal
Incentivar a geração de tecnologias mais limpas	Ordinal
Contribuições sociais	
Contribuir para o desenvolvimento de condições de trabalho e criação de emprego	Ordinal
Contribuir para a distribuição de renda	Ordinal
Contribuir para a integração regional e para as relações setoriais	Ordinal
Melhorar a imagem perante a sociedade	Ordinal

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

3.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados é uma etapa da pesquisa que se inicia com a aplicação das ferramentas elaboradas e das técnicas selecionadas, onde exige do pesquisador paciência, perseverança e esforço pessoal, além do minucioso registro dos dados e de um bom preparo anterior (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Como instrumento de coleta de dados na pesquisa, optou-se pela aplicação de um questionário. De acordo com Cervo & Bervian (2002, p. 48), o questionário “[...] refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche”. Podendo conter perguntas abertas e/ou fechadas. As abertas proporcionam respostas mais variadas e completas e as fechadas maior facilidade na análise dos dados e na tabulação.

Na elaboração do questionário, priorizou-se o uso de perguntas fechadas: dicotômicas, de múltipla escolha e de escala.

No que se refere as perguntas dicotômicas, o respondente escolhe a resposta num conjunto de duas opções, de caráter bipolar ou dicotômico, do tipo: “sim” ou “não” (MATTAR, 2001; PRODANOV; FREITAS, 2013).

As perguntas de múltipla escolha são perguntas fechadas com várias opções de respostas (MATTAR, 2001). Onde “os respondentes optarão por uma das alternativas, ou por determinado número permitido de opções” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 110).

No que tange as perguntas com respostas escalonadas, conforme Mattar (2001), as opções de resposta podem estar na forma de escala, para o participante indicar o seu grau de aceitação ou satisfação acerca de determinado tema. Tais perguntas são dadas por um nível de frequência ou hierarquia em que são enumeradas.

O questionário foi estruturado em 08 (oito) grupos, com 138 (centro e trinta e oito) perguntas, conforme ilustrado no (APÊNDICE B).

Os grupos foram divididos especificamente em: (i) perfil dos projetos de MDL; (ii) e (iii) aspectos contábeis das operações com crédito de carbono; (iv) a (viii) particularidades dos projetos de MDL, destacando as principais motivações que influenciaram na adoção do projeto, principais vantagens que influenciaram na adoção do projeto, principais riscos na percepção dos participantes e principais contribuições do projeto de MDL ao desenvolvimento sustentável.

No Quadro 23, demonstra o esboço da estrutura do questionário aplicado.

Quadro 23 - Esboço da estrutura do questionário aplicado

Questionário aplicado	Grupos	Dicotômicas	Múltipla Escolha	Escala (5 pontos)		Total de perguntas
		Nº de perguntas	Nº de perguntas	Categorias	Nº de perguntas	
Perfil do Projeto	I		4			4
Aspectos Contábeis das Operações com Créditos de Carbono	II	9	3			12
	III			3	20	20
Particularidades do Projeto de MDL	IV	7	3			10
	V			3	15	15
	VI			3	28	28
	VII			3	29	29
	VIII			3	20	20
Total		16	10	15	112	138

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O questionário foi direcionado para os projetos de MDL no Brasil e aprovados pela *UNFCCC*. Para tal objetivo, foi realizado um levantamento, tendo como base o anexo I do Documento de Concepção do Projeto de cada projeto, onde consta o contato das pessoas, entidades responsáveis e participantes dos projetos.

De acordo com Frondizi (2009) os Participantes do Projeto (*Project Participants*), para efeitos do MDL, são aqueles envolvidos na atividade de projeto. Podem ser Partes Anexo I, Partes Não- Anexo I, entidades públicas e privadas dessas Partes, desde que por elas devidamente autorizadas.

3.6 TÉCNICAS PARA ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DADOS

Inicialmente na Etapa I, será aplicada a estatística descritiva, com a finalidade de esclarecer o comportamento dos elementos quanto ao desempenho das variáveis. Serão computadas as frequências absolutas e relativas do questionário e as mesmas serão dispostas em tabelas.

De acordo com Fávero et al. (2009) “a estatística descritiva permite ao pesquisador uma melhor compreensão do comportamento dos dados por meio de tabelas, gráficos e medidas-resumo, identificando tendências, variabilidade e valores atípicos”.

Para Guedes et al. (2005) tem como objetivo básico sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global da variação desses valores; organiza e descreve os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas.

Para a consecução da segunda etapa da análise dos resultados e tornar tangível a análise inferencial, optou-se por utilizar a análise de correspondência múltipla (ACM).

Conforme Ferreira (2005) a estatística inferencial se preocupa com o raciocínio necessário para, a partir dos dados, se obter conclusões gerais. No que tange a análise de correspondência múltipla (ACM) “é uma técnica que exhibe as associações entre um conjunto de variáveis categóricas não métricas em um mapa perceptual, permitindo, desta maneira, um exame visual de qualquer padrão ou estrutura nos dados” (Fávero et al., 2009, p. 272).

A análise de correspondência múltipla foi utilizada para geração de *clusters* das características dos projetos de MDL estudados de acordo com a temática das perguntas dos questionários, totalizando 8 (oito) variáveis de *Cluster*, denotadas no Quadro 24 como:

Quadro 24 - Variáveis de *Cluster*

Variáveis	Descrição
Perfil	perfil organizacional das empresas responsáveis pelos projetos de MDL
Projeto	características do projeto de MDL
Tratativa contábil	tratativa contábil utilizada pelas empresas responsáveis pelos projetos
Informações	principais relatórios com informações econômicas, ambientais e sociais
Motivações	motivações econômicas, ambientais e sociais para a adoção do projeto
Vantagens	vantagens econômicas, ambientais e sociais para adoção do projeto
Riscos	riscos econômicos, ambientais e sociais
Contribuições	contribuições econômicas, ambientais e sociais para o desenvolvimento sustentável

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

A ACM foi utilizada em cada temática devido ao tamanho amostral, sendo que, cada uma ao fim desta etapa tornou-se uma única variável categórica, tendo assim uma redução de dimensionalidade tanto de variáveis quanto de características, tornando a análise muito menos dispendiosa e mais fácil de ser interpretada.

Quanto a análise de agrupamentos (*clusters*) tem como finalidade agregar objetos com base nas características que eles possuem. Esses objetos são agrupados de forma tal que cada objeto seja muito semelhante a outros do grupamento em relação a algum critério predeterminado (GIL, 2008).

Segundo Hair et al. (2005) a análise de *cluster* é uma técnica multivariada usada para identificar grupos naturais de objetos, com base na similaridade de algumas de suas características, tendo esses grupos alta homogeneidade interna e alta heterogeneidade externa.

De modo diferente dos métodos de classificação, na análise de *cluster* não há nenhum pressuposto sobre o número de grupos e a estrutura de cada grupo, cabendo ao próprio

pesquisador o papel de identificar se o agrupamento é bom ou ruim (JOHNSON; WICHERN, 2007). Além disso, espera-se que estes grupos sejam os mais distintos entre si.

No estudo de Peleias et al. (2007), a análise de *cluster* também foi utilizada, para analisar a opinião dos participantes acerca do tratamento contábil aplicável às reduções certificadas de emissões (RCEs), o que permitiu identificar grupos de empresas com opiniões diferentes sobre a temática e combinando *clusters* com um pequeno número de observações. Os referidos autores abordam que no estudo foi enviado um questionário para 109 (cento e nove) empresas nacionais que apresentaram os projetos de MDL para a ONU – extraídas da lista de projetos da UNFCCC em 2006. Ainda, citam que apesar do número pequeno de questionários recebidos, totalizando em 16 (dezesesseis), deram continuidade, pois a conclusão de um estudo sobre um tema relevante e pouco divulgado pode permitir que futuramente outros pesquisadores possam explorá-lo.

Dando sequência na metodologia, como cada temática gerou uma variável, optou-se ainda por buscar associações entre as mesmas. Para identificar tais associações, o teste exato de *Fisher* foi empregado.

As combinações dois a dois em que os testes foram aplicados são dadas pelo Quadro 25.

Quadro 25 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os *clusters* de observações por tema do questionário em que foram empregados os testes exatos de *Fisher*

Tema	Perfil	Projeto	Tratativa Contábil	Informações	Motivações	Vantagens	Riscos
Perfil							
Projeto	X						
Tratativa contábil	X	X					
Informações	X	X	X				
Motivações	X	X	X	X			
Vantagens	X	X	X	X	X		
Riscos	X	X	X	X	X	X	
Contribuições	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O Quadro 26 abaixo expressa as variâncias explicadas por cada dimensão que originou os *clusters* para cada temática.

Quadro 26 - Variância explicada por cada dimensão utilizada para geração dos *clusters*

Variância explicada (inércia)	Dimensão		Tema
	1	2	

Variância	69,1%	27,7%	Perfil
Variância acumulada	69,1%	96,7%	
Variância	57,4%	42,6%	Projeto
Variância acumulada	57,4%	100,0%	
Variância	60,4%	37,1%	Tratativa Contábil
Variância acumulada	60,4%	97,4%	
Variância	100,0%	0,0%	Informações
Variância acumulada	100,0%	100,0%	
Variância	69,4%	30,6%	Motivações
Variância acumulada	69,4%	100,0%	
Variância	60,9%	39,1%	Vantagens
Variância acumulada	60,9%	100,0%	
Variância	41,3%	35,8%	Riscos
Variância acumulada	41,3%	77,1%	
Variância	35,1%	34,8%	Contribuições
Variância acumulada	35,1%	69,9%	

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Os *clusters* foram catalogados de acordo com critérios observacionais verificados nas respostas para cada projeto participante. A relação será explicitada no tópico 4 das análises dos resultados e discussões.

O teste exato de *Fisher* foi executado devido ao baixo número de observações e as caselas das tabelas de contingências geradas em alguns casos possuírem um número baixo de observações. Ainda, a maioria dos estudos afirmam que o teste exato de Fisher só serve para variáveis binárias, contudo, já foram criados métodos que permitem a obtenção da significância da associação entre variáveis politômicas (com 3 ou mais categorias), com destaque para os trabalhos de Mehta e Patel (1983, 1986), Clarkson, Fan e Joe (1993) e Rodrigues et al. (2012). O nível de significância foi fixado em 5%.

Salienta-se que os achados na análise de *clusters* e no teste exato de *Fisher* valem para a amostra específica, isto é, não pode ser generalizada para a população, que são todos os projetos MDL do segmento eólico adotados no Brasil. Isso ocorre por conta do método de obtenção da amostra que não foi probabilística (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

As análises foram realizadas por meio da Linguagem de Programação R, versão 3.6.1 para os cálculos e o *software* de planilhas eletrônicas *Excel* 2016 para confecção das tabelas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A etapa I do estudo engloba a descrição do perfil dos projetos de MDL, os aspectos contábeis das operações com créditos de carbono e a percepção das empresas participantes sobre o projeto MDL.

4.1 DESCRIÇÃO DO PERFIL DOS PROJETOS DE MDL

4.1.1 Perfil dos Projetos de MDL no segmento de energia renovável eólica participantes

Com o intuito de atender ao primeiro objetivo específico da pesquisa, o tópico em análise constitui em descrever o perfil dos projetos de MDL no Brasil, de acordo com as características delineadas anteriormente.

Na pesquisa participaram 32% (n=18) dos projetos de MDL do segmento eólico no Brasil, sendo desenvolvidos por empresas de médio porte, 50% (n=9) e de grande porte, 50% (n=9).

Com base nos dados da Tabela 1, a maioria dos projetos participantes encontram-se localizados na região Nordeste, 83,33% (n=15).

Tabela 1 – Projetos MDL por regiões e estados

Segmento Energia Eólica		Total	
		Frequência	
		Absoluta	Relativa
Norte			
Amazonas	AM		0,00%
Roraima	RR		0,00%
Amapá	AP		0,00%
Pará	PA		0,00%
Tocantins	TO		0,00%
Rondônia	RO		0,00%
Acre	AC		0,00%
Total	N	-	0,00%
Nordeste			
Maranhão	MA		0,00%
Piauí	PI	2	11,11%
Ceará	CE	5	27,78%
Rio Grande do Norte	RN	7	38,89%
Pernambuco	PE		0,00%
Paraíba	PB		0,00%
Sergipe	SE		0,00%
Alagoas	AL		0,00%

Bahia	BA	1	5,56%
Total	NE	15	83,33%
Centro-Oeste			
Distrito Federal	DF		0,00%
Mato Grosso	MT		0,00%
Mato Grosso do Sul	MS		0,00%
Goiás	GO		0,00%
Total	SO	-	-
Sudeste			
São Paulo	SP		0,00%
Rio de Janeiro	RJ		0,00%
Espírito Santo	ES		0,00%
Minas Gerais	MG		0,00%
Total	SE	-	0,00%
Sul			
Paraná	PR		0,00%
Rio Grande do Sul	RS	3	16,67%
Santa Catarina	SC		0,00%
Total	S	3	16,67%
Total		18	100%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Observa-se que a maioria dos projetos se concentram no estado do Rio Grande do Norte, o que corresponde a 38,89% (n=7), dos projetos. Tal achado corrobora com os dados do Boletim Anual de geração eólica 2018, que aponta a região Nordeste com a maior quantidade de parques instalados e o Rio Grande do Norte como o maior estado brasileiro gerador de energia proveniente desta fonte (ABEEÓLICA, 2018) e com os dados da UNFCCC (2019) e MCTIC (2019).

No que tange ao tipo de empresa, os projetos são desenvolvidos por Sociedade de Propósito Específico (SPE), correspondendo a 61,1% (n=11), criada especialmente para a construção e operação do projeto, e 38,89% (n=7) por Sociedade Anônima.

Conforme Michellis (2008) os projetos de MDL são desenvolvidos por grupos e corporações que incluem Sociedade Anônimas (S.A.) ou de Sociedade de Propósito Específico (SPE), consideradas de grande porte. Ainda, nos projetos brasileiros são inseridos como participantes dos projetos, além do proprietário da atividade desenvolvida, as empresas de consultoria de mercado de carbono.

Em se tratando de “Sociedade Anônima” ou “Companhia” pode ser definida como pessoa jurídica de direito privado, de natureza mercantil, em que o capital se divide em ações

e a responsabilidade dos sócios ou acionistas será limitada ao preço de emissão das ações por eles subscritas ou adquiridas (CARVALHOSA, 2013).

No que tange a Sociedade de Propósito Específico (SPE) se apresenta como um modelo de negócio com origem em institutos norte-americanos, como a *joint venture (equity ou corporate joint venture)*, por meio do qual duas ou mais pessoas físicas e/ou jurídicas juntam seus conhecimentos, habilidades, recursos financeiros, tecnológicos e industriais, para executar objetivos específicos e determinados de forma lucrativa, de curta duração ou com prazo determinado (SILVA; SCHULZ, 2018).

4.2 ASPECTOS CONTÁBEIS DAS OPERAÇÕES COM CRÉDITOS DE CARBOBO

4.2.1 Aspectos contábeis das operações com créditos de carbono

Visando atender o objetivo geral da pesquisa, acerca da tratativa contábil das operações com créditos de carbono, nota-se (Tabela 2) que todas as empresas participantes da amostra afirmam que divulgam as transações geradas pelo mecanismo, as quais são evidenciadas por meio do relatório anual e de sustentabilidade.

Na Tabela 2 ilustra o entendimento das empresas participantes acerca dos aspectos contábeis dos créditos de carbono.

Tabela 2 – Aspectos contábeis das operações com créditos de carbono

Variável	Níveis da Variável	n	%
A empresa divulga as transações geradas por meio do projeto MDL ?	Sim	18	100,0%
	Não	0	0,0%
	Relatório da Administração	0	0,0%
Em qual relatório é evidenciado as movimentações com o projeto MDL?	Demonstrações Financeiras	0	0,0%
	Notas Explicativas	0	0,0%
	Relatório Anual e de sustentabilidade	18	100,0%
A empresa adota as normas <i>IFRS</i> , <i>IASB</i> e CPC acerca da mensuração das reduções certificadas de emissões (RCEs)?	Sim	9	50,0%
	Não	9	50,0%
A área de contabilidade tem dificuldade para evidenciar as operações com os projetos MDL?	Sim	12	66,7%
	Não	6	33,3%

A empresa possui padrão ou modelo de relatório para apresentar as informações financeiras dos projetos de MDL?	Sim	0	0,0%
	Não	18	100,0%
Existem contas contábeis específicas para evidenciar as movimentações oriundas com os projetos MDL?	Sim	0	0,0%
	Não	18	100,0%
Em que momento é registrado a (RCE) dos Projetos MDL – Reconhecimento da receita	Na emissão das RCEs pelo Conselho Executivo	1	5,6%
	Na venda das RCEs	17	94,4%
Na sua opinião as (RCEs) devem ser consideradas	Ativo Intangível	11	61,1%
	Derivativos Títulos Mobiliários	1	5,6%
	<i>Commodities</i>	0	0,0%
	Estoque	6	33,3%
A empresa apresenta rentabilidade com a adoção do projeto MDL?	Sim	1	5,6%
	Não	17	94,4%
A empresa apresenta endividamento com a adoção do projeto MDL?	Sim	0	0,0%
	Não	18	100,0%
A empresa apresenta lucratividade com a adoção do projeto MDL?	Sim	1	5,6%
	Não	17	94,4%
A empresa apresenta liquidez com a adoção do projeto MDL?	Sim	1	5,6%
	Não	17	94,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Conforme a literatura, é possível notar uma carência de informações contábeis divulgadas nos relatórios das empresas acerca do tema. De acordo com Beuren et al. (2010), as questões relativas ao meio ambiente e à evidenciação de informações são conflituosas, porém a sociedade terá conhecimento dessas informações se as empresas estiverem comprometidas com a transparência e veracidade de sua situação e atitude perante os aspectos sociais e ambientais que envolvem, simultaneamente, ela e a sociedade.

Para Santos et al. (2001) é de suma importância verificar as informações que são divulgadas por meio dos relatórios anuais e de sustentabilidade pelas empresas. Para os autores, compete à contabilidade ambiental mensurar, registrar e controlar os impactos do meio ambiente gerados, buscando fornecer informações relevantes em seus relatórios e auxiliando os gestores na tomada de decisão.

No tocante a adoção das normas contábeis sobre as transações de RCEs, 50% (n = 9) das empresas afirmaram que cumprem as normas estabelecidas no *International Financial*

Reporting Standards (IFRS), *International Accounting Standards Board (IASB)* e Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC).

Vale salientar que nos estudos de Peleias et al. (2007), Santos (2008), Souza et al. (2010), Maciel et al. (2009), Santos, Beuren, Hausmann (2011), destacam a falta de uma normatização por parte de órgãos como o Conselho Federal de Contabilidade (CFC) e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), orientando a tratativa contábil acerca das operações com crédito de carbono. Contudo é unânime que mesmo não existindo uma regulamentação, que tais fatos sejam registrados na contabilidade (SANTOS, 2008; SANTOS, BEUREN; HAUSSMANN, 2011).

Apesar da falta de uma norma específica sobre a temática, conforme Teixeira e Carraro (2017) e Uhlmann et al. (2011), existem alguns pronunciamentos contábeis e regras que justificariam o correto reporte contábil dos créditos de carbono, como: Ativo Intangível CPC 04 (R1), Estoque CPC 16 (R1) e Instrumento Financeiro (CPC 38 e CPC 39).

Para 66,7% (n = 12) alegam ter dificuldade para evidenciar as operações com os créditos de carbono. Pelos resultados, nenhuma das empresas participantes têm padrão ou modelo de relatório próprio, para apresentar as informações financeiras com os créditos de carbono, como também não possuem contas contábeis específicas para evidenciar as movimentações oriundas dos projetos MDL.

Tal fato pode ser explicado devido à falta de uma normatização e padronização sobre as operações com créditos de carbono. Ainda, conforme Beets e Souther (1999), outro fator que pode justificar essa dificuldade se deve a variedade de setor. Segundo os autores, uma atividade de projeto de MDL pode estar relacionada a mais de um setor, por conta dessa variedade acaba dificultando ainda mais uma normatização padrão em relação aos aspectos contábeis e a forma de divulgação dessas informações por parte das empresas.

Para Nossa (2002), além da ausência de normas e padronização dos relatórios financeiros e de sustentabilidade, existem a falta de padrões relacionados ao compromisso de verificação ambiental e a falta de contadores qualificados que conhecem sobre o tema.

Conforme Godoy e Saes (2015) por se tratar de um mercado incipiente, as informações não são amplamente divulgadas e de fácil compreensão, tornando-se um entrave para o seu crescimento. Os estudos sobre a temática incorporam ideias e conceitos que não se encontram em uma base consolidada, o que prejudica a aplicabilidade (GODOY; SAES, 2015).

No tocante ao reconhecimento da receita dos créditos de carbono, observa-se que 94,4% (n = 17) registram a RCE na venda e apenas 5,6% (n= 1) registram a partir da emissão da RCE pelo Conselho Executivo.

Observa-se que para as empresas que geram os créditos de carbono com a intenção de comercializá-los (países em desenvolvimento), o momento oportuno para o reconhecimento da receita é na venda dos créditos e não na emissão do certificado. Tal resultado ratifica os estudos de Ribeiro (2005), Barbieri e Ribeiro (2007), Perez et al. (2008) e Santos et al. (2013) que entendem que o primeiro registro dos créditos de carbono será no ato da venda, ou seja, o reconhecimento da receita dos créditos de carbono pelas empresas empreendedoras do projeto deve ocorrer no ato em que são transferidos para o comprador dos países desenvolvidos (Anexo I), conforme cláusulas contratuais e de acordo com a quantidade de créditos de carbono.

No que tange a classificação dos créditos de carbono, pelos achados, observa-se que a maioria das empresas participantes consideram as RCEs como ativo intangível 61,1% (n = 11). Nos estudos de Ribeiro (2005), Santos (2008), Gesser, Casagrande e Pfitscher (2012), Mendes et al. (2017) os créditos de carbono são classificados como ativo intangível, pois os créditos irão gerar benefícios futuros para a empresa mediante a sua comercialização.

No estudo de Uhlmann et al. (2011), observa-se que os créditos de carbono gerados pelas empresas atendem a classificação de ativos intangíveis, porém a empresa que os geram com a finalidade de comercializá-los no curto prazo, atribui a tais ativos a característica de ativo financeiro. Assim, sugere-se que os mesmos devam ser contabilizados em conta específica no ativo circulante como instrumento financeiro disponível para a venda.

Atualmente a doutrina jurídica classifica a RCE como ativo incorpóreo ou ativo intangível, pois “apesar de não possuir existência física ou cartular, ela representa um valor econômico, transacionável por meio de contratos de cessão, que deve ser reconhecido pelo Direito” Kempfer (2016, p. 1091).

Para 94,4% (n = 17) das empresas participantes informaram não haver nenhuma rentabilidade, lucratividade ou liquidez com a adoção do projeto MDL. E nenhuma empresa apresentou endividamento com a adoção do projeto MDL.

Tal evento pode ser explicado devido aos diversos obstáculos enfrentados pelas empresas que aderiram ao MDL, na qual assumiram os altos custos e riscos. Dentre os principais obstáculos citam Hauser e Fonseca (2018): (i) a falta de equilíbrio entre oferta e demanda de créditos de carbono, devido à não ratificação do Protocolo de Quioto pelos Estados Unidos e pela omissão e retirada do Canadá; (ii) a falta de alinhamento dos países

desenvolvidos (Anexo I); (iii) as recentes críticas em relação aos mecanismos de cooperação com os países em desenvolvimento; (iv) a morosidade na definição das reformas e a falta de um acordo sobre um segundo período de compromisso do Protocolo, gerando uma crise com sérios impactos para os países e os investidores que haviam trabalhado com uma expectativa de continuidade dos instrumentos econômicos instituídos pelo Protocolo de Quioto. Para os autores, o mecanismo possibilitou grandes investimentos, mas sem o retorno econômico adequado.

Vale a pena destacar que em 2012, ocorreu um aumento no volume de projetos aprovados pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), em virtude do término do primeiro período de compromisso do Protocolo. Todavia, houve um desequilíbrio no mercado regulado de carbono, muita oferta e pouca demanda, pois muitos projetos do segmento de energia eólica estavam aprovados para a comercialização, porém não conseguiram vender seus créditos, devido à crise, ao preço muito baixo do crédito de carbono e do cenário de incertezas acerca da continuidade do protocolo e do mercado.

4.2.2 Identificar o grau de importância dada pelos participantes aos relatórios com informações econômicas, ambientais e sociais

A Tabela 3 ilustra os principais relatórios com informações econômicas e o grau de importância dada pelas empresas participantes.

Tabela 3 – Principais relatórios com informações econômicas

VARIÁVEIS		Grau de Importância				
		1	2	3	4	5
		Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Demonstrações econômico-financeiras e relatórios	Balanço patrimonial (BP)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Demonstrações financeiras	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Notas explicativas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Relatório da administração	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Relatório de sustentabilidade	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	94,4%
	Relatório anual	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	94,4%
	Balanço social	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	94,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Observa-se que a maioria das empresas participantes utilizaram o grau extremamente importante para os relatórios com informações econômicas.

É fundamental as empresas divulgarem, por meio de seus relatórios, as informações contábeis com transparência e legitimidade, bem como demonstrar o desempenho da empresa no que se refere as questões de sustentabilidade. De acordo com Ribeiro (2005, 2009) e Teixeira (2011), tal relevância visa informar a todos os interessados na continuidade da empresa, acerca da forma de gestão dos recursos que estão sob sua responsabilidade e sobre o grau de conscientização quanto ao uso dos recursos do meio ambiente.

Para os autores a importância na divulgação das informações que envolvam as operações com os créditos de carbono pode incentivar novas transações, atrair novos capitais e provocar medidas governamentais no sentido de criar tratamentos tributários específicos para o estímulo de empreendimentos que preservem o meio ambiente.

Na Tabela 4, ilustra os principais relatórios com informações ambientais e o grau de importância dada pelas empresas participantes.

Tabela 4 – Principais relatórios com informações ambientais

VARIÁVEIS		Grau de Importância				
		1	2	3	4	5
		Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Sistemas de Gerenciamento Ambiental	ISO 9000 e/ou 14.000	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	94,4%
	Gestão ambiental	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	94,4%
	Ativos ambientais	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	94,4%
Informações financeiras ambientais	Passivos ambientais	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	94,4%
	Despesas ambientais	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	94,4%
	Custos ambientais	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	94,4%
	Relatório ambiental	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	94,4%
Mercado de Créditos de Carbono	Projetos de (MDL)	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	94,4%
	Créditos de Carbono	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	94,4%
	Redução Certificada de Emissões (RCEs)	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	94,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Observa-se que a grande maioria das empresas participantes utilizaram o grau de importância extremamente para os relatórios com informações ambientais.

Apesar dos participantes utilizarem o grau de importância extremamente no que diz respeito aos relatórios ambientais, na literatura, nota-se muita resistência por parte das

empresas em divulgar os fatos ambientais. Segundo Paiva (2003) o máximo de informações que se alcança são especulações veiculadas pela imprensa, por um lado, e notas qualitativas nos relatórios da administração e notas explicativas divulgadas pelas empresas, por outro.

Tal fato pode ser explicado pela não obrigatoriedade da evidenciação de informações de natureza ambiental no Brasil. As normas que existem não enfatizam de forma clara como as disposições acerca do tema devem ser tratadas e quais relatórios devem ser discriminados (COSTA et al. 2018).

Na realidade, as empresas do Brasil que adotam o *disclosure* ambiental fazem de maneira voluntária, motivadas, talvez, pela legislação ambiental, ou pela pressão da sociedade, que via de regra, acompanha as práticas sociais e ambientais das companhias por meio da análise de relatórios e indicadores (SCHEIBE; SOUTES, 2008).

Na Tabela 5 ilustra os principais relatórios com informações sociais e o grau de importância dada pelas empresas participantes.

Tabela 5 – Principais relatórios com informações sociais

VARIÁVEIS		Grau de Importância				
		1	2	3	4	5
		Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Informações financeiras sociais	Demonstração do valor adicionado (DVA)	5,6%	0,0%	0,0%	0,0%	94,4%
	Investimentos de caráter social	0,0%	5,6%	0,0%	0,0%	94,4%
	Gastos com projetos sociais	0,0%	5,6%	0,0%	0,0%	94,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Observa-se que grande parte das empresas participantes utilizaram o grau de importância extremamente para os relatórios com informações sociais.

Conforme mencionado, apesar das empresas participantes informarem que os relatórios com informações econômicas, ambientais e sociais são extremamente importantes, de acordo com os estudos de Silva e Felix Júnior (2017), devido ao fato do Brasil não possuir normas específicas para o ordenamento do *disclosure* ambiental, sua prática é considerada de caráter discricionário, uma vez que, existem apenas recomendações.

Vale ressaltar que a falta de relatórios específicos e padronizados e a má qualidade da informação levam a uma redução significativa de sua utilidade. De fato, a situação real e o desempenho das iniciativas voltadas para a evidenciação da informação acerca do tema são

pouco conhecidos, mas, de acordo com os dados, a continuidade dos projetos está comprometida, tornando-se também uma barreira para o desenvolvimento de projetos MDL (BUFONI; FERREIRA; OLIVEIRA, 2018).

4.3 PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES SOBRE O PROJETO MDL

O tópico em destaque teve como finalidade averiguar a percepção das empresas participantes acerca dos projetos de MDL, visando atender o segundo objetivo específico da pesquisa.

4.3.1 Percepção das empresas participantes sobre o projeto MDL

O grupo IV da pesquisa objetivou averiguar a percepção das empresas participantes acerca dos projetos de MDL. Os resultados foram ilustrados na Tabela 6.

Tabela 6 – Percepção das empresas participantes sobre o projeto de MDL

Variável	Níveis da Variável	n	%
Tempo de Geração do Crédito de Carbono	Duração de 7 anos, com no máximo duas renovações	18	100,0%
	Duração de 10 anos, sem possibilidade de renovação	0	0,0%
O tamanho da empresa influencia na adoção do projeto de MDL?	Sim	1	5,6%
	Não	17	94,4%
Qual o principal problema na implantação do projeto de MDL?	Custo	17	94,4%
	Tempo para aprovação	8	44,4%
	Governo	8	44,4%
	Conhecimento	9	50,0%
A empresa apresenta vantagem competitiva ou qualquer outro ganho mensurável com a adoção do projeto MDL?	Sim	18	100,0%
	Não	0	0,0%
Passa a ser um diferencial competitivo sobre as outras empresas que não adotam o projeto MDL?	Sim	18	100,0%
	Não	0	0,0%
Vale a pena adotar o MDL?	Sim	18	100,0%
	Não	0	0,0%
A empresa tem perspectivas futuras para a implantação de novos projetos MDL?	Sim	17	94,4%
	Não	1	5,6%
Existe algum benefício fiscal com a adoção do MDL?	Sim	0	0,0%
	Não	18	100,0%
Caso não haja mais o compromisso de	Sim	1	5,9%

protocolo de Quioto, pode não haver mais mercado?	Não	17	94,4%
Quais medidas tomadas pela empresa foram realizadas para a adoção do projeto MDL?	Contratação de uma empresa de consultoria especializada em projetos (MDL)	18	100,0%
	Aquisição de novos maquinários e mudança no processo produtivo	8	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

No que tange ao período de obtenção dos créditos, 100% (n=18) dos projetos participantes, adotam o período de duração de 7 anos com no máximo duas renovações de tempo de geração do crédito de carbono. Isso demonstra que os projetos seguem as regras estabelecidas pelo mecanismo, onde mencionam que existem duas possibilidades de escolha de período de obtenção de créditos: (i) duração de 7 anos, com no máximo duas renovações, totalizando o período máximo de 21 anos; ou (ii) duração de 10 anos, sem possibilidade de renovação.

Os respondentes afirmam que o tamanho da empresa não influencia na adoção do projeto de MDL, 94,4% (n = 17). Tal resultado também é corroborado com a afirmação da Fundação do Banco do Brasil (2010) ao ressaltar que a maior parte dos projetos dessa natureza tem sido implementados por iniciativa de grandes empresas, contudo, podem ser desenvolvidos com sucesso por agentes de menor porte, incluindo aqueles empenhados em criar oportunidades de trabalho e renda para grupos em situação de exclusão social ou renda muito baixa.

Todavia, de acordo com Dreger (2016) e Gutierrez (2018), trata-se de um arcabouço institucional complexo, com aspectos regulatórios nacionais e internacionais bastante rigorosos e em constante mudança, o que acarreta em custos elevados, o que muitas vezes se torna um impeditivo ao acesso de médias e pequenas empresas ao mecanismo.

Michellis (2008) também esclarece que “o mercado de carbono é a reprodução do caráter dominante das grandes empresas e corporações sobre a economia” (MICHELLIS, 2008, p. 4). Em sua pesquisa, 68% dos projetos são compostos por grupos e corporações, companhias de energia, celulose e siderurgia. Sendo que 24% dos projetos pertencem as empresas listadas no *ranking* das 500 maiores companhias brasileiras.

No tocante ao principal problema na adoção do MDL, percebe-se que os participantes marcaram mais de uma opção. Para 94,4% (n = 17) alegam que o principal problema na

adoção do projeto MDL é o custo, seguido de conhecimento com 50% (n = 9), tempo de aprovação e governo com 44,4% (n = 8).

Tais achados estão congruentes com o que apontam Michellis (2008), Godoy (2013) e Gutierrez (2018) ondem citam que os custos de transação, estão presentes em cada etapa do projeto de MDL, tanto na fase da análise do Documento de Concepção do Projeto (DCP) quanto depois da sua aprovação. Tais custos constituem uma verdadeira barreira financeira para muitos projetos e pode exercer impacto negativo para o desenvolvimento de novos projetos (GUTIERREZ, 2018).

No estudo de Michellis (2008) foram identificados alguns entraves enfrentados pela pequena e média empresa para adoção no mercado de créditos de carbono como os altos custos de transação associados a procedimentos de certificação, a baixa capacidade administrativa das empresas, a dificuldade de acesso a novas tecnologias, a carência de assessoria técnica e desconhecimento.

No estudo de Dreger (2016) foram destacadas como principais barreiras na adoção do projeto como o desconhecimento dos empresários sobre o negócio, os altos custos e o ritmo não satisfatório em todas as instâncias necessárias para se completar o ciclo do projeto de MDL.

Em se tratando do tempo de aprovação do projeto e o governo, conforme Silva Júnior et al. (2011), a incerteza quanto ao tempo a ser demandado para a realização do ciclo do projeto de MDL é um dos problemas para o desenvolvimento do projeto, pois pode variar entre 6 (seis) a 18 (dezoito) meses para ser completado e muitas vezes está associado ao rigor que a CIMGC tem no Brasil na aprovação dos projetos. (SILVA JÚNIOR et al. 2011). Para os autores a atuação do poder público do Brasil para fomento ao MDL ainda é discreta.

Na visão de Esparta e Nagai (2018) o processo no Brasil envolveu várias redundâncias não somente referente às demandas da Convenção do Clima, mas também no que se refere aos órgãos reguladores nacionais, demandando muitos recursos públicos e privados, tornando o processo brasileiro mais oneroso que em outros países.

Ventura (2008) cita a necessidade de ampliação da participação da empresa e do governo brasileiro, visando influenciar a construção das políticas públicas relativas ao MDL.

Seguindo os resultados da Tabela 6, evidenciou que todas as empresas participantes dizem ter vantagem competitiva com a adoção do MDL, tanto em relação a ganhos como também sobre outras empresas que não adotam o projeto e que vale a pena sua adoção.

Fato também identificado na pesquisa de Farias et al. (2010), onde verifica que a empresa obtém ganhos de competitividade e legitimidade por meio das melhorias da

eficiência operacional da planta e de imagem corporativa, usando tecnologia ambiental voltada para o controle e redução da emissão de GEEs.

De acordo com Freire et al. (2015) as empresas dos países em desenvolvimento passaram a ter mais uma oportunidade de negócio, criando-se assim um ambiente para o desenvolvimento de recursos com a finalidade de aumentar seus resultados e terem vantagem competitiva.

Neste mesmo delineamento, Trierweiler et al. (2011) afirmam que além da questão da comercialização da Redução Certificada de Emissão – RCE, existe uma preocupação das empresas sobre a visão que os *stakeholders* possuem sobre elas, logo, as ações tomadas por elas, no sentido de valorização ambiental como agregador de valor, torna-se uma vantagem competitiva frente aos concorrentes.

Para 94,4% (n = 17) das empresas participantes falam que possuem perspectivas futuras para a implementação de novos projetos e que, caso não haja mais o compromisso com o Protocolo de Quioto, o mercado de créditos de carbono continuará.

É importante destacar que a renovação do Protocolo, cujo segundo período de compromisso (2013-2020) necessita de pelo menos 144 (cento e quarenta e quatro) países membros para entrar em vigor, até maio de 2019 apenas 128 (cento e vinte e oito) países haviam ratificado a emenda (UNFCCC, 2019).

No que tange ao futuro do mecanismo não está definido, pois carrega incertezas do mercado, tampouco como será a transição do MDL para um novo mecanismo, se é que dele se derivará (LUTKEN, 2016; BITTENCOURT; BUSCH; CRUZ, 2018).

Já para Frangetto, Luedemann e Veiga (2018) o mecanismo permanecerá, apesar das críticas, das restrições impostas pelo mercado de emissões para a sua comercialização e dos impasses nas negociações internacionais.

Dentre as medidas tomadas pelas empresas para a adoção do mecanismo, todas responderam que contrataram uma consultoria especializada; para 44,4% (n = 8) fizeram aquisição de novos maquinários e mudança no processo produtivo.

Godoy (2010) e Gutierrez (2018) citam que algumas barreiras podem ser observadas no âmbito de implantação do projeto, como os custos financeiros elevados, taxas de registros e custos com consultoria especializada, que, muitas vezes, superam o ganho com a venda das RCEs.

As empresas participantes não possuem nenhum benefício fiscal adotando o projeto MDL. Tal achado, ratifica o estudo de Fraxe Neto e Remígio (2018) que sugerem que medidas de incentivo fiscal sejam promovidas para os proponentes do projeto. De acordo com

os autores, o Projeto de Lei (PL) n.º 493 de 2007, tratava sobre as RCEs geradas a partir de MDL, especificamente sobre a negociação dos certificados nos mercados de bolsa ou de balcão organizado e previa incentivos fiscais aos investidores em projetos que gerassem os créditos de carbono, com diversas desonerações tributárias. Todavia, em 2015, o Projeto de Lei foi arquivado pela Câmara dos Deputados, “com base em previsão regimental que determina o arquivamento de projetos que permanecem sem deliberação final durante um longo período” (PRAXE NETO; REMÍGIO, 2018, p. 287).

Dando continuidade a pesquisa, para os grupos V a VIII utilizou-se a escala ordinal de grau de importância de (1 a 5) sendo: nem um pouco, ligeiramente, moderadamente, muito e extremamente, com o intuito de identificar as principais variáveis referentes as motivações, vantagens, riscos na adoção do MDL e sua contribuição ao desenvolvimento sustentável

Salienta-se que cada grupo foi segregado em 3 (três) categorias, tendo como base a estrutura do tripé de sustentabilidade: (1) econômicas; (2) ambientais; e (3) sociais.

4.3.2 Identificar as principais motivações econômicas, ambientais e sociais que influenciaram na decisão das empresas a implantarem o MDL

O grupo V teve o intuito de identificar as principais motivações econômicas, ambientais e sociais que influenciaram na decisão das empresas a implantarem o MDL.

Pelos resultados da Tabela 7, observa-se uma constância nas variáveis referente as motivações econômicas, com influência no grau de importância moderada. Para 55,6% (n=10) dos participantes identificaram como principais motivações econômicas: reduzir os custos, ser adotado por pressão dos *Stakeholders*, proporcionar novos investimentos e ter conformidade legal. Já para 50% (n=9) utilizaram o grau de importância moderadamente e extremamente para a variável: ser um diferencial competitivo sobre as demais empresas que não adotam o projeto MDL.

Tabela 7 – Principais motivações econômicas que influenciaram na decisão das empresas a implantarem o MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Reduzir os custos	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%

Possibilitar melhor acesso às linhas de financiamento	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Ser adotado por pressão dos <i>Stakeholders</i>	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Proporcionar aumento de receita	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Proporcionar novos investimentos	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Ser um diferencial competitivo sobre as demais não adotam o projeto MDL	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%
Ter conformidade legal	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

De acordo com a pesquisa de Godoy (2013) o que mais importa na hora de implantar um projeto de MDL é o interesse em melhorias ambientais, porém as motivações econômicas decorrentes das transações com os créditos de carbono exercem também papel decisivo na decisão de desenvolver um projeto, funcionando como um forte atrativo.

A Tabela 8 mostra as principais motivações ambientais que influenciaram os projetos participantes a implantarem o MDL.

Tabela 8 - Principais motivações ambientais que influenciaram na adoção dos projetos de MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Reduzir as emissões dos (GEEs)	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Promover capacitação tecnológica	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Proporcionar transferência tecnológica ambiental	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Incentivar o <i>Marketing</i> ambiental	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%
Proporcionar o desenvolvimento sustentável na visão <i>triple bottom line</i>	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

De acordo com os achados (Tabela 8), nota-se que para 55,6% (n=10) dos respondentes, identificaram como principais motivações ambientais as variáveis: reduzir as emissões de gases de efeito estufa e proporcionar o desenvolvimento sustentável na visão *triple bottom line*.

Também ocorre uma constância entre as variáveis: promover capacitação tecnológica e proporcionar transferência tecnológica ambiental.

Já na variável incentivar o *marketing* ambiental, os participantes utilizaram o grau de importância moderadamente, 50% (n=9) e extremamente importante 50% (n=9).

Em se tratando das principais motivações sociais que influenciaram as empresas a adotarem o MDL, conforme Tabela 9, os participantes identificaram a variável contribuir para melhorar a imagem da empresa como moderadamente importante, 50% (n=9), muito 5,6% (n=1) e extremamente importante, 44,4% (n=8).

Tabela 9 - Principais motivações sociais que influenciaram na adoção dos projetos de MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Contribuir para melhorar a imagem da empresa	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Proporcionar melhor valor da marca e reputação da empresa	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%
Promover força de trabalho motivada e comprometida	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019)

Ainda, conforme Tabela 9, para 50% (n=9) dos participantes identificaram a variável proporcionar melhor valor da marca e reputação da empresa como moderadamente e extremamente importante na adoção do mecanismo.

Conforme Ventura (2008) uma das motivações das empresas em participarem do projeto pode estar relacionada a imagem da empresa. Para a autora, a comprovação de diminuição das emissões trará diversos ganhos de imagem para a empresa. “Imagem, credibilidade e legitimidade estão diretamente relacionadas com competitividade” (VENTURA, 2008, p. 70).

4.3.3 Identificar as principais vantagens econômicas, ambientais e sociais proporcionadas pelo MDL

O grupo VI teve o intuito de identificar as principais vantagens econômicas, ambientais e sociais proporcionadas pelo mecanismo.

Na Tabela 10, ilustra as principais vantagens econômicas na percepção dos participantes.

Tabela 10 - Principais vantagens econômicas proporcionadas pelo MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Gerar benefícios econômicos e financeiros para a empresa	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Desenvolver tecnologias alternativas com baixa emissão de GEEs	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Reduzir os gastos do governo	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Estimular o crescimento da indústria de energia eólica no Brasil	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Beneficiar à imagem institucional corporativa	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%
Incentivar novos projetos	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%
Transferir tecnologia avançadas de países desenvolvidos	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Reduzir os custos com a adoção do projeto	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Pertinente as principais vantagens econômicas (Tabela 10) identificadas pelos participantes, 50% (n=9) utilizaram o grau de importância moderadamente e extremamente importante para as variáveis beneficiar à imagem institucional | corporativa e incentivar novos projetos.

Para 55,6% (n=10), utilizaram o grau de importância moderadamente para as variáveis: transferir tecnologia avançadas de países desenvolvidos e reduzir os custos com a adoção do projeto como principais vantagens econômicas para implantação do mecanismo de flexibilização.

Na Tabela 11, ilustra as principais vantagens ambientais identificadas na percepção dos participantes.

Tabela 11 – Principais vantagens ambientais proporcionadas pelo MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Reduzir os gases de efeito estufa do meio ambiente	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Contribuir para os objetivos de desenvolvimento sustentável	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Reduzir a dependência brasileira do seu potencial hídrico	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Fomentar o desenvolvimento sustentável	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Aumento da participação de fontes renováveis	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%

Incentivar o desenvolvimento de novos projetos limpa	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Possibilitar baixo impacto ambiental	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Aumentar a cobertura das áreas de eletrificação do Brasil	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Reduzir outros poluentes da indústria de geração de energia	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Melhorar a qualidade e oferta de energia	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Preservar os recursos naturais	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Reduzir a contaminação do ar, água e solo	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Pelos achados, percebe-se que os participantes, utilizaram o grau de importância moderadamente para todas as variáveis, com destaque para: reduzir os gases de efeito estufa do meio ambiente, contribuir para os objetivos de desenvolvimento sustentável, incentivar o desenvolvimento de novos projetos de produção de energia limpa com claros benefícios socioeconômicos e melhorar a qualidade e oferta de energia.

Na Tabela 12, ilustra as principais vantagens sociais na percepção dos participantes

Tabela 12 - Principais vantagens sociais proporcionadas pelo MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Melhorar a qualidade de vida dos integrantes e comunidade	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Melhorar a Infraestrutura local (estradas e rede elétrica)	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Promover melhor distribuição de renda	0,0%	5,6%	50,0%	0,0%	44,4%
Contribuir para a integração regional e a articulação com outros setores	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Desenvolver as oportunidades de turismo	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Proporcionar programas educacionais, técnicos, sociais e ambientais	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%
Criar empregos na área de atuação do Projeto	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	44,4%
Investir em qualificação dos funcionários acerca das mudanças climáticas	0,0%	0,0%	50,0%	5,6%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Pelos resultados, observa-se que 55,6% (n=10) dos projetos participantes identificaram como principais vantagens proporcionadas pelo mecanismo as variáveis contribuir para a integração regional e a articulação com outros setores e criar empregos na área de atuação do projeto, utilizando o grau moderadamente importante.

4.3.4 Identificar os principais riscos econômicos, ambientais e sociais na adoção do MDL

Os próximos resultados ilustrados nas Tabelas 13, 14 e 15, referem-se aos principais riscos na adoção dos projetos MDL na percepção dos participantes, utilizando o grau de importância.

Na Tabela 13 abaixo, ilustra os principais riscos econômicos na adoção do MDL.

Tabela 13 - Principais riscos econômicos na adoção do MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Ocorrer falhas iniciais na formulação dos projetos	33,3%	55,6%	11,1%	0,0%	0,0%
Ter Rejeição na metodologia	33,3%	55,6%	11,1%	0,0%	0,0%
Não ter a aprovação pela autoridade Nacional	0,0%	50,0%	44,4%	5,6%	0,0%
Não ter a certificação	0,0%	50,0%	44,4%	5,6%	0,0%
Ter risco de aprovação do projeto	0,0%	50,0%	44,4%	5,6%	0,0%
Ter risco financeiro	0,0%	50,0%	0,0%	44,4%	5,6%
Ter risco político	0,0%	50,0%	0,0%	44,4%	5,6%
Ter risco legal	0,0%	50,0%	0,0%	44,4%	5,6%
Ter risco de mercado	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%
Ter dificuldade em achar parceiros e potenciais investidores	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%
Ter risco referente aos preços futuros das RCEs	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%
Ter risco administrativo/operacional	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Não ter incentivos financeiros	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Ter pouca atuação do poder público brasileiro para fomento do MDL	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Ter burocracia para obtenção de financiamentos	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Ter um custo elevado na sua implantação	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%
Ocorrer a falta de incentivos financeiros	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Ter risco de <i>performance</i> do projeto	44,4%	50,0%	0,0%	0,0%	5,6%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

De acordo com a Tabela 13, foram identificados os principais riscos econômicos conforme a percepção dos projetos participantes: ter risco de mercado, ter dificuldade em achar parceiros e potenciais investidores para desenvolver o projeto devido aos riscos associados com a energia eólica, ter risco referente aos preços futuros das RCEs nos mercados internacionais e ter um custo elevado na sua implantação.

Tal fato deve-se ao cenário de incerteza do futuro do mecanismo, afetando diretamente o lado da receita esperada dos projetos, tanto pelo lado do volume como pelo do preço dos créditos de carbono. Segundo Gutierrez (2018), outros riscos não menos importantes incluem os relacionados à implementação do projeto e a seu êxito, os tecnológicos, econômicos e políticos.

Em relação aos custos elevados na implantação do projeto, segundo Torres, Ferman e Sbragia (2016), ocorrem em todo o ciclo de um projeto, variando de US\$ 80.000 – US\$ 230.000 para a etapa de iniciação, na qual envolve a preparação, validação e registro. Enquanto na etapa de operação, na qual envolve o monitoramento, verificação/certificação e emissão dos créditos de carbono, os custos variam de US\$ 20.000 – US\$ 35.000 no primeiro ano e de US\$ 15.000 – US\$ 25.000 nos anos subsequentes.

Na Tabela 14, ilustra os principais riscos ambientais na adoção do MDL.

Tabela 14 - Principais riscos ambientais na adoção do MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Ter dificuldades técnicas específicas para a construção no local do projeto	88,9%	5,6%	0,0%	0,0%	5,6%
Ter risco ambiental	88,9%	5,6%	0,0%	0,0%	5,6%
Ocorrer riscos associados as metodologia prev. resultados energéticos	88,9%	5,6%	0,0%	5,6%	0,0%
Ter dificuldade de se prever corretamente a produção energética	88,9%	5,6%	0,0%	0,0%	5,6%
Ter disponibilidade limitada de uma equipe	88,9%	5,6%	5,6%	0,0%	0,0%
Ter disponibilidade limitada Tecnológica " <i>Expertise</i> "	88,9%	5,6%	0,0%	5,6%	0,0%
Ter burocracia para obtenção de licenças ambientais	88,9%	5,6%	0,0%	5,6%	0,0%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Pelos resultados da Tabela 14, observa-se uma estabilidade acerca dos riscos ambientais identificados pelos projetos participantes. Esse fato é condizente com o estudo de Barcelão, Pires e Lunardi (2015, p. 42) que mencionam que “o projeto de MDL contribui ambientalmente de uma maneira positiva que não somente aquela associada a mitigação em si (base de qualquer projeto) dos gases de efeito estufa”.

Na Tabela 15, observa-se uma assimetria entre os participantes com as variáveis relacionadas aos riscos sociais.

Tabela 15 - Principais riscos sociais na adoção do MDL

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Ter risco social	44,4%	5,6%	0,0%	11,1%	38,9%
Envolver riscos maiores comparados a outras plantas de energia	44,4%	5,6%	0,0%	11,1%	38,9%
Ser pouco conhecida, a energia eólica e estar longe de ter seu potencial	44,4%	5,6%	0,0%	11,1%	38,9%
Ter um pequeno grupo de consultorias que domina o mercado brasileiro	44,4%	5,6%	0,0%	11,1%	38,9%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Os projetos participantes identificaram as variáveis ter risco social, envolver riscos relativamente maiores comparados com as plantas de energias térmica ou hidrelétrica, ser pouco conhecida, a energia eólica e estar longe de ter seu potencial totalmente aproveitado e ter um pequeno grupo de consultorias que domina o mercado brasileiro para elaboração de projeto, utilizando o grau nem um pouco e ligeiramente importante 50,0% (n= 9) e grau muito e extremamente importante 50,0% (n= 9).

No tocante ao risco social, destacam Barcelão, Pires e Lunardi (2015) que deve ser realizada uma análise de quais reflexos serão sentidos nas comunidades e populações próximas à região onde o projeto foi implementado.

Para os autores “o tratamento do risco do projeto, quando existe, é comumente feito através da utilização de análise de sensibilidade, para o custo de capital do projeto ou para o possível crescimento dos fluxos de caixa futuros” BARCELÃO, PIRES E LUNARDI (2015, p. 47). Ainda, abordam que todos os projetos de MDL tem algum tipo de risco, como financeiro, técnico, operacional, legal, entre outros e como qualquer outro projeto, necessitam de estudos para diagnosticar e avaliar todos os riscos que possam alterar ou prejudicar de alguma maneira a integridade e aplicabilidade do projeto.

4.3.5 Identificar as principais contribuições econômicas, ambientais e sociais do MDL para o desenvolvimento sustentável.

Na Tabela 16, mostra as principais contribuições econômicas do MDL ao desenvolvimento sustentável

Tabela 16 - Principais contribuições econômicas do MDL para o desenvolvimento sustentável

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Reduzir os custos ambientais	0,0%	50,0%	5,6%	0,0%	44,4%
Melhorar à disponibilidade de tecnologia	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Incrementar suas receitas, por meio da venda das (RCEs).	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Reduzir as emissões adicionais	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Ser um diferencial para obter financiamentos para a empresa	0,0%	50,0%	5,6%	0,0%	44,4%
Proporcionar benefícios financeiros	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Atrair novos atores que não estão expostos às mesmas barreiras	0,0%	50,0%	5,6%	0,0%	44,4%
Inovar os processos produtivos	0,0%	50,0%	5,6%	0,0%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Sob a perspectiva econômica, observa-se que 50% (n=9) dos projetos participantes utilizaram o grau ligeiramente importante para todas as variáveis.

Dados também observados nas contribuições ambientais, conforme ilustrado na Tabela 17.

Tabela 17 - Principais contribuições ambientais do MDL para o desenvolvimento sustentável

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Reduzir os impactos ambientais	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%
Contribuir para a sustentabilidade ambiental local	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Criar incentivos para a implementação de projetos similares	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Contribuir para a capacitação e o desenvolvimento tecnológico	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Estimular a consciência ambiental	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Promover o desenvolvimento sustentável no país hospedeiro do projeto	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Incentivar a geração de tecnologias mais limpas	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Em se tratando das principais contribuições sociais do MDL para o desenvolvimento sustentável, de acordo com a Tabela 18, os projetos participantes utilizaram o grau

ligeiramente importante para a variável: contribuir para a distribuição de renda, 55,6% (n=10).

Tabela 18 - Principais contribuições sociais do MDL para o desenvolvimento sustentável

Variável	Grau de Importância				
	1	2	3	4	5
	Nem um pouco	Ligeiramente	Moderadamente	Muito	Extremamente
Contribuir para o desenvolvimento de condições de trabalho e de emprego	0,0%	50,0%	0,0%	5,6%	44,4%
Contribuir para a distribuição de renda	0,0%	55,6%	0,0%	0,0%	44,4%
Contribuir para a integração regional e para as relações setoriais	0,0%	50,0%	5,6%	0,0%	44,4%
Melhorar a imagem perante a sociedade	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Na Tabela 18, nota-se que na variável melhorar a imagem perante a sociedade, os participantes utilizaram o grau de importância ligeiramente, 50% (n=9) e extremamente, 50% (n=9). Conforme Torres, Ferman e Sbragia (2016) as empresas brasileiras podem aliar à sua imagem a preocupação com o meio ambiente e com o futuro do planeta. No estudo de Dreger (2016) demonstra uma preocupação moderada com a imagem da empresa: “A resposta significa que a preocupação do futuro das empresas com a importância do mercado de carbono melhora a imagem da empresa, proporcionando lucro e atingindo suas metas” (DREGER, 2016, p. 16).

De modo geral, referente a percepção dos projetos participantes acerca das contribuições do projeto de MDL ao desenvolvimento sustentável, observa-se o papel limitado do mecanismo. Tais achados corroboram com as argumentações de Lohmann (2006), Boyd et al. (2009), Farias et al. (2010) e Silva Júnior et al. (2011) onde mencionam que a contribuição do MDL ao desenvolvimento sustentável é limitada.

Nos estudos de Farias et al. (2010) constatou-se que a contribuição do projeto de MDL para o desenvolvimento sustentável foi modesta, visto que houve uma predominância dos aspectos inerentes à viabilidade econômica da atividade à proteção ambiental.

Evento também condizente no estudo de Costa e Andrade (2011) que afirmam que apesar dos projetos de MDL terem apresentado alta incidência de transferência predominantemente endógena de tecnologia, contribuíram de forma modesta e ainda

incipiente para a geração de tecnologias mais limpas e para o desenvolvimento sustentável na visão do *triple-bottom-line*.

Neste mesmo traçado, para Pereira (2018) os impactos do mecanismo ao desenvolvimento sustentável podem ser avaliados como limitados, uma vez que parte dos projetos tendem a interromper suas atividades devido à baixa de preços e à incerteza sobre a demanda. Assim, mesmo que contribuições relevantes ao desenvolvimento sustentável tenham existido, estas podem não se manter no longo prazo. Segundo o autor, levando em consideração o objetivo fim do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – “produzir incentivos econômicos para a execução de atividades de redução de emissão” - construiu-se um cenário de que o mecanismo seria suficiente para gerar fluxos não apenas financeiros, mas também tecnológicos, de recursos humanos, de reconhecimento e de boas práticas. Contudo, não há evidências nas informações para validar que tal cenário se materializou no Brasil.

4.4 RELAÇÕES ENTRE AS PARTICULARIDADES DOS PROJETOS DE MDL

A etapa II do estudo, refere-se à consecução do último objetivo específico proposto: analisar a significância das relações entre as particularidades dos projetos de MDL.

Na Tabela 19 ilustra a descrição das categorias de cada *cluster* de observações por tema do questionário.

Tabela 19 - Descrição das categorias de cada *cluster*

Tema	Descrição das categorias definidas pela MCA	n	%
Perfil	Grande porte	7	38,9%
	Médio porte	9	50,0%
	Indefinido	2	11,1%
Projeto	Único problema para a adoção	9	50,0%
	Muitos problemas para a adoção	8	44,4%
	Indefinido	1	5,6%
Tratativa contábil	Possuem dificuldade	11	61,1%
	Não possuem dificuldade	6	33,3%
	Indefinido	1	5,6%
Informações	Extremamente	17	94,4%
	Moderadamente	1	5,6%
Motivações	Extremamente	8	44,4%
	Moderadamente	9	50,0%
	Indefinido	1	5,6%
Vantagens	Extremamente	8	44,4%
	Moderadamente	9	50,0%

	Indefinido	1	5,6%
Riscos	Ligeiro risco econômico e ligeiro ou nenhum risco ambiental e social	9	50,0%
	Alto risco econômico, ambiental e social	8	44,4%
	Indefinido	1	5,6%
Contribuições	Contribui	8	44,4%
	Não contribui	9	50,0%
	Indefinido	1	5,6%

Fonte: elaborado pela autora, dados da pesquisa (2019).

* Indefinido - Não formação de similaridade entre as variáveis.

4.4.1 Relações entre o tema perfil e os temas: projeto, tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.

Na Tabela 20 é demonstrada a análise de significância das relações entre o tema perfil e os temas: projeto, tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.

Tabela 20 - Análise da significância das relações entre o tema perfil e os temas: projeto, tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições

Tema	Cluster	Perfil						Valor p
		Grande porte		Médio porte		Indefinido		
		n	%	n	%	n	%	
Projeto	Único problema	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	0,00
	Muitos problemas	7	87,5%	0	0,0%	1	12,5%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Tratativa contábil	Possuem dificuldade	0	0,0%	6	100,0%	0	0,0%	0,00
	Não possuem dificuldade	9	81,8%	1	9,1%	1	9,1%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Informações	Extremamente	7	41,2%	9	52,9%	1	5,9%	0,11
	Moderadamente	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Motivações	Extremamente	7	87,5%	0	0,0%	1	12,5%	0,00
	Moderadamente	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Vantagens	Extremamente	7	87,5%	0	0,0%	1	12,5%	0,00
	Moderadamente	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Riscos	Ligeiro risco	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	0,00
	Alto risco	7	87,5%	0	0,0%	1	12,5%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Contribuições	Contribui	6	75,0%	0	0,0%	2	25,0%	0,00
	Não contribui	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Em se tratando da particularidade “perfil” das empresas participantes que adotam o projeto de MDL (Tabela 20), percebe-se que quando a empresa é de grande porte existe

associação significativa de que elas denotem muitos problemas na adoção do mecanismo, não têm dificuldades em reconhecer, classificar e evidenciar as operações com os créditos de carbono. Em se tratando dos temas motivações e vantagens existe associação significativa de que são extremamente importantes; sentem alto risco econômico, ambiental e social e contribuem para o desenvolvimento sustentável. Observa-se que todos os temas apresentaram valor p menor que 5%, exceto para o tema informações.

No que tange as empresas de médio porte, a tendência é que haja uma associação complementar a citada anteriormente.

4.4.2 Relações entre o tema projeto e os temas: tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.

Na Tabela 21 é demonstrada a análise da significância das relações entre o tema projeto e os temas: tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.

Tabela 21 - Análise da significância das relações entre o tema projeto e os temas: tratativa contábil, informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições

Tema	Cluster	Projeto						Valor p
		Único problema para a adoção	Muitos problemas para a adoção		Indefinido			
			n	%	n	%	n	
Tratativa contábil	Possuem dificuldade	9	81,8%	2	18,2%	0	0,0%	0,00
	Não possuem dificuldade	0	0,0%	6	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Informações	Extremamente	9	52,9%	8	47,1%	0	0,0%	0,06
	Moderadamente	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Motivações	Extremamente	0	0,0%	8	100,0%	0	0,0%	0,00
	Moderadamente	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Vantagens	Extremamente	0	0,0%	8	100,0%	0	0,0%	0,00
	Moderadamente	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Riscos	Ligeiro risco	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,00
	Alto risco	0	0,0%	8	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Contribuições	Contribui	0	0,0%	7	87,5%	1	12,5%	0,00
	Não contribui	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	

Fonte: dados da pesquisa (2019).

No que tange as características do projeto de MDL, de acordo com a Tabela 21 tem-se as seguintes associações significativas para as empresas que informam um único problema para a adoção do mecanismo: possuem dificuldades em reconhecer, classificar e evidenciar as operações com os créditos de carbono; expressam motivações e vantagens moderadamente importantes, ligeiro risco econômico e ligeiro ou nenhum risco ambiental e social e sentem não contribuir para o desenvolvimento sustentável. Observa-se que todos os temas apresentaram valor p menor que 5%, exceto para o tema informações.

Para os projetos participantes que informaram que existem muitos problemas na adoção do mecanismo, o perfil complementar é encontrado.

4.4.3 Relações entre o tema tratativa contábil e os temas: informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.

Na Tabela 22 é demonstrada a análise da significância das relações entre o tema tratativa contábil e os temas: informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições.

Tabela 22 - Análise da significância das relações entre o tema tratativa contábil e os temas: informações, motivações, vantagens, riscos e contribuições

Motivações, Vantagens, Riscos e Contribuições								
Tema	Cluster	Tratativa contábil						Valor p
		Possuem dificuldade		Não possuem dificuldade		Indefinido		
		n	%	n	%	n	%	
Informações	Extremamente	11	61,1%	6	33,3%	1	5,6%	0,06
	Moderadamente	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Motivações	Extremamente	2	25,0%	6	75,0%	0	0,0%	0,00
	Moderadamente	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Vantagens	Extremamente	2	25,0%	6	75,0%	0	0,0%	0,00
	Moderadamente	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Riscos	Ligeiro risco	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,00
	Alto risco	2	25,0%	6	75,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Contribuições	Contribui	1	12,5%	6	75,0%	1	12,5%	0,00
	Não contribui	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	

Fonte: dados da pesquisa (2019).

No que tange a tratativa contábil com as operações de créditos de carbono as associações significantes verificadas para os projetos que possuem dificuldades em reconhecer, classificar e evidenciar as operações com créditos de carbono projetam moderada importância para os temas motivações e vantagens, ligeiro risco econômico e ligeiro ou

nenhum risco ambiental e social e não contribuem para o desenvolvimento econômico. Observa-se que todos os temas apresentaram valor p menor que 5%, exceto para o tema informações.

De forma complementar, temos as associações para as empresas que não possuem dificuldades em reconhecer, classificar e evidenciar as operações com créditos de carbonos.

4.4.4 Relações entre o tema informações e os temas: motivações, vantagens, riscos e contribuições

Na Tabela 23 é demonstrado a análise da significância das relações entre o tema informações e os temas: motivações, vantagens, riscos e contribuições.

Tabela 23 - Análise da significância das relações entre o tema informações e os temas: motivações, vantagens, riscos e contribuições

		Riscos e Contribuições				
Tema	Cluster	Informações				Valor p
		Extremamente		Moderadamente		
		n	%	n	%	
Motivações	Extremamente	8	100,0%	0	0,0%	0,06
	Moderadamente	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	1	100,0%	
Vantagens	Extremamente	8	100,0%	0	0,0%	0,06
	Moderadamente	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	1	100,0%	
Riscos	Ligeiro risco	9	100,0%	0	0,0%	0,06
	Alto risco	8	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	1	100,0%	
Contribuições	Contribui	7	100,0%	0	0,0%	0,50
	Não contribui	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	1	50,0%	1	50,0%	

Fonte: dados da pesquisa (2019).

As informações não demonstraram associação significativa com nenhum *cluster* (Tabela 23). Observa-se que o valor p para todos os temas foi maior que 5%.

4.4.5 Relações entre o tema motivações e os temas: vantagens, riscos e contribuições

Na Tabela 24 é demonstrado a análise da significância das relações entre o tema motivações e os temas: vantagens, riscos e contribuições.

Tabela 24 - Análise da significância das relações entre motivações e os temas: vantagens, riscos e contribuições

Tema	Cluster	Motivações						Valor p
		Extremamente		Moderadamente		Indefinido		
		n	%	N	%	n	%	
Vantagens	Extremamente	8	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,00
	Moderadamente	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Riscos	Ligeiro risco	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	0,00
	Alto risco	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Contribuições	Contribui	7	87,5%	0	0,0%	1	12,5%	0,00
	Não contribui	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Conforme Tabela 24, em se tratando da variável motivações na adoção do projeto de MDL, percebe-se que exprime associação significativa quanto há extrema importância com o tema vantagens, sentem alto risco econômico, social e ambiental e contribui para o desenvolvimento sustentável.

O perfil complementar é encontrado para os projetos que destacaram as motivações como moderadamente importantes.

4.4.6 Relações entre o tema vantagens e os temas: riscos e contribuições

Na Tabela 25 é demonstrado a análise da significância das relações entre o tema vantagens e os temas: riscos e contribuições

Tabela 25 - Análise da significância das relações entre o tema vantagens e os temas: riscos e contribuições

Tabela 26 – Análise da significância das relações entre o tema Vantagens e os temas Riscos e Contribuições								
Tema	Cluster	Vantagens						Valor p
		Extremamente		Moderadamente		Indefinido		
		n	%	n	%	n	%	
Riscos	Ligeiro risco	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	0,00
	Alto risco	8	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	
Contribuições	Contribui	7	87,5%	0	0,0%	1	12,5%	0,00
	Não contribui	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Para os projetos que alegaram extrema vantagem na adoção do mecanismo (Tabela 25), mostram-se associados significativamente em relação aos altos riscos econômicos, ambientais e sociais e sentem que contribuem para o desenvolvimento sustentável.

Já aqueles projetos que informaram que sentem moderada vantagem na adoção do mecanismo, sentem ligeiro risco econômico e ligeiro ou nenhum risco ambiental e social, sendo que estes, não acreditam que o mecanismo contribui para o desenvolvimento sustentável.

4.4.7 Relações entre o tema riscos e o tema contribuições

Na Tabela 26 é demonstrado a análise da significância das relações entre o tema riscos e o tema contribuições.

Tabela 26 - Análise da significância das relações entre o tema riscos e o tema contribuições

		Riscos						
Tema	Cluster	Ligeiro risco		Alto risco		Indefinido		Valor p
		n	%	n	%	n	%	
Contribuições	Contribui	0	0,0%	7	87,5%	1	12,5%	0,00
	Não contribui	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Indefinido	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Por fim, o risco alegado nos projetos está associado de forma significativa com as contribuições ao desenvolvimento sustentável (Tabela 26). Aqueles que consideram ligeiro risco econômico e ligeiro ou nenhum risco ambiental e social expressam não contribuir para o desenvolvimento sustentável, enquanto aqueles que sentem alto risco econômico, ambiental e social dizem contribuir para o desenvolvimento sustentável.

4.4.8 Relações 2x2 das variáveis que possuem os clusters de observações por tema – valor p.

Na Tabela 27 ilustra de modo geral as combinações 2x2 das variáveis que possuem os *clusters* de observações por tema – valor p.

Tabela 27 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os *clusters* de observações por tema - valor p

Tema	Perfil	Projeto	Tratativa contábil	Informações	Motivações	Vantagens	Riscos
Perfil							
Projeto	0,000005						
Tratativa contábil	0,000094	0,000126					
Informações	0,111111	0,055556	0,055556				
Motivações	0,000005	0,000002	0,000126	0,055556			
Vantagens	0,000005	0,000002	0,000126	0,055556	0,000002		
Riscos	0,000005	0,000002	0,000126	0,055556	0,000002	0,000002	
Contribuições	0,000021	0,000021	0,000377	0,500000	0,000021	0,000021	0,000021

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Percebe-se que existe uma relação significativa em todos as particularidades – “temas” - que foram analisadas, exceto no tema informações.

4.4.9 Relações 2x2 das variáveis que possuem os *clusters* de observações entre o tamanho da empresa “Grande Porte” com a descrição das categorias associadas.

Na tabela 28, ilustra o resumo das combinações dois a dois das variáveis que possuem os *clusters* de observações entre o tamanho da empresa “Grande Porte” com a descrição das categorias associadas.

Pelos resultados, verifica-se que existe uma relação significativa do tema “Perfil” – categoria “Grande Porte” com as categorias de *clusters* detalhadas a seguir:

Tabela 28 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os clusters de observações entre o tamanho da empresa "Grande Porte" com a descrição das categorias associadas

Tema "Perfil" - categoria "Grande Porte"	
Temas	Categorias de <i>clusters</i>
Projeto	Muitos problemas para a adoção
Tratativa contábil	Não possuem dificuldade
Motivações	Extremamente
Vantagens	Extremamente
Riscos	Alto risco econômico, ambiental e social
Contribuições	Contribui

Fonte: dados da pesquisa (2019).

No que tange ao tema “Projeto” e categoria de *cluster* “Muitos problemas para a adoção”, tais resultados são congruentes com os estudos de Silva Júnior et al. (2011), Godoy (2013), Dreger (2016) e Frangetto, Luedemann e Veiga (2018). O primeiro mostra de forma segmentada os principais problemas para o desenvolvimento dos projetos de MDL no Brasil como: burocracia, custos e riscos de investimentos, falta de regulamentação, licença ambiental, dentre outros. O segundo cita os problemas relacionados aos custos de transação, a complexidade intrínseca do processo do mecanismo em todas as suas etapas necessitando da contratação de empresas de consultorias específicas, elevadas taxas de registro, a insegurança sobre o futuro do mecanismo, entre outros. Já no estudo de Dreger (2016), o autor cita como principais barreiras ao desenvolvimento dos projetos o desconhecimento dos empresários, a burocracia da ONU e do MCTIC. Nesse delineamento, destaca Frangetto, Luedemann e Veiga (2018) que os órgãos responsáveis poderiam dar mais atenção ao mecanismo para viabilizá-lo conjuntamente no sentido de corroborar para sua implementação otimizada, e não para impedir ou desestimular sua adoção.

Quanto ao tema “Tratativa contábil” e a categoria de *cluster* “Não possuem dificuldade”, referente ao reconhecimento, a classificação e a evidenciação das operações contábeis com os créditos de carbono dos projetos participantes, tal achado diverge dos estudos de Peleias et al. (2007) e Souza et al. (2010). O estudo de Peleias et al. (2007) procurou examinar a tratativa contábil das empresas brasileiras que adotam o mecanismo. Conforme abordado anteriormente, os autores enviaram o questionário aplicado para 109 empresas, das quais somente 16 responderam e apenas 1 (uma) empresa declarou que efetivamente reconhece contabilmente os créditos gerados. Ainda acerca dos resultados, os autores constataram opiniões distintas sobre o tratamento contábil aplicável ao crédito de carbono e citam que é necessária uma ação de regulamentação por meio dos órgãos contábeis ou pelo governo. Já o trabalho de Souza et al. (2010) teve como finalidade analisar as abordagens contábeis consideradas no reconhecimento dos créditos de carbono de acordo com a literatura e o perfil dos projetos de MDL no Brasil. Pelos achados, os autores constataram a não existência de unanimidade quanto ao reconhecimento dos créditos de carbono como ativo intangível, estoque e derivativos. Tal como Peleias et al. (2007), os autores alertam para a necessidade do pronunciamento de órgãos como a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), Receita Federal e Banco Central do Brasil, como também do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) e Conselho Federal de Contabilidade (CFC) na elaboração de normas contábeis específicas sobre o assunto.

No que tange aos temas “Motivações” e “Vantagens” e as categorias de *clusters* extremamente, tais achados estão em concordância com o estudo de Pereira et al. (2013) e Silva Júnior et al. (2011). O primeiro estudo teve como objetivo verificar os benefícios associados à implantação de projetos de MDL. Para os autores o projeto contribuiu para a redução dos gases de efeito estufa de forma a reduzir os impactos que a atividade operacional da empresa causa ao meio ambiente, como também alcançou uma redução e eliminação de alguns custos ambientais e um incremento em suas receitas, derivadas dos créditos de carbono, evidenciando que as vantagens suplantaram os custos ambientais. No estudo de Silva Júnior et al. (2011) o resultado em relação às motivações para o desenvolvimento do mecanismo, dentre os aspectos econômicos, ambientais e sociais, em 100% dos projetos analisados o econômico foi predominante, representando nos fatores oportunidade de diversificação do negócio e entrada no promissor mercado de carbono com rentabilidade.

No tocante ao tema “Riscos” e a categoria de *cluster* “Alto risco econômico, ambiental e social”, de acordo com Barcelão, Pires e Lunardi (2015) dentre os principais riscos que envolvem os projetos de MDL destacam-se: risco inerente ao Protocolo de Quioto e ao mecanismo, risco de mercado e o risco referente aos preços futuros do crédito de carbono nos mercados internacionais. Na visão de Souza et al. (2012) os riscos associados aos altos custos de investimentos destinados ao desenvolvimento e implementação dos projetos de MDL podem limitar a participação de empresas de pequeno e médio porte, visto que são empresas que possuem capacidade de investimentos menores se comparado às de grande porte. Os referidos autores abordam que ao mesmo tempo em que as oportunidades de negócios promovidos por projetos dessa natureza atraem o ingresso de novos agentes, a redução dos riscos ligados às decisões de investimentos gerados pelos custos de transação é fator essencial para motivar o ingresso de novos investidores no mercado.

Em relação ao tema “Contribuições” e a categoria de *cluster* “Contribui” para o desenvolvimento sustentável, verifica-se uma concordância com o estudo de Silva Júnior et al. (2011) que teve como objetivo avaliar as contribuições de projetos de MDL de energia eólica para a geração de tecnologias mais limpas e de desenvolvimento sustentável no Brasil. Pelos achados, percebe-se que os projetos têm oportunidades para inovação e desenvolvimento de tecnologias mais limpas e apresentam perfis do *triple bottom line* quando ao desenvolvimento sustentável. Para os autores, os projetos brasileiros de MDL de energia eólica com o apoio de políticas públicas nacionais contribuem para a geração de tecnologias mais limpas quanto para o desenvolvimento sustentável na visão *triple bottom line*. Ainda acerca do tema “Contribuições”, o estudo de Silva Júnior et al. (2011) analisou as

contribuições para a geração de tecnologias mais limpas e a promoção do desenvolvimento sustentável de dois projetos de MDL do segmento de energia eólica brasileiros: Rosa dos Ventos e Água Doce. Os resultados indicaram que os projetos estudados utilizavam tecnologias mais limpas e contribuíam para o desenvolvimento sustentável de forma relativamente equilibrada entre as dimensões econômica, ambiental e social.

4.4.10 Relações 2x2 das variáveis que possuem os *clusters* de observações entre o tamanho da empresa “Médio Porte” com a descrição das categorias associadas.

Na tabela 29, ilustra o resumo das combinações dois a dois das variáveis que possuem os *clusters* de observações entre o tamanho da empresa “Médio Porte” com a descrição das categorias associadas.

Tabela 29 - Combinações dois a dois das variáveis que possuem os clusters de observações entre o tamanho da empresa "Médio Porte" com a descrição das categorias associadas

Tema "Perfil" - categoria "Médio Porte"	
Temas	Categorias de <i>clusters</i>
Projeto	Único problema na adoção
Tratativa contábil	Possuem dificuldade
Motivações	Moderadamente
Vantagens	Moderadamente
Riscos	Ligeiro risco econômico e ligeiro ou nenhum risco ambiental e social
Contribuições	Não contribui

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Pelos resultados, verifica-se que existe uma relação significativa do tema “Perfil” – categoria “Médio Porte” com as categorias de *clusters* detalhadas a seguir:

Relativo ao tema “Projeto” e a categoria de *cluster* “Único problema na adoção”. Tal achado está congruente com o estudo de Michellis (2008). Segundo a autora, o custo do projeto inviabiliza que empresas de pequeno e médio porte desenvolvam os projetos.

No que diz respeito ao tema “Tratativa contábil” e a categoria de *cluster* “Possuem dificuldade” referente ao reconhecimento, a classificação e a evidenciação das operações contábeis com os créditos de carbono, os resultados estão em concordância com os estudos de Santos et al. (2013), Wasques e Faria (2014) e Teixeira e Carraro (2017). De acordo com Santos et al. (2013) existem divergências no entendimento dos autores no que concerne aos aspectos contábeis das operações com créditos de carbono. No estudo de Wasques e Faria (2014) nenhuma das empresas analisadas demonstra de maneira clara e objetiva a forma de

contabilização dos créditos de carbono, tampouco evidenciam. Fato acarretado pela não regulamentação por parte dos órgãos governamentais e de diferentes pontos de vista acerca da temática. Para Teixeira e Carraro (2017) essa baixa evidência das informações contábeis ocorre pela falta de obrigatoriedade em divulgá-las.

Quanto aos temas “Motivações” e “Vantagens” e a categoria de *cluster* “Moderadamente”, conforme Dreger (2016) a motivação inicial das empresas que desenvolveram os projetos era atrair recursos financeiros, no entanto, observou-se que apenas uma empresa obteve financiamento oficial de um banco brasileiro.

Acerca do tema “Contribuições” e a categoria de *cluster* “Não contribui” para o desenvolvimento sustentável, tal resultado está congruente com o estudo de Silva Júnior et al. (2011). Conforme os autores, os projetos de MDL do Brasil analisados estão longe de atingir sua finalidade principal de reduzir os efeitos das mudanças climáticas e estimular um modelo de desenvolvimento mais limpo por meio da cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento (SILVA JÚNIOR et al., 2011).

Na concepção de Michellis (2008) a luz dos fundamentos da nova economia institucional, nota-se que o mercado de carbono é a reprodução do caráter dominante das empresas de grande porte e corporações sobre a economia. Para a autora, os agentes com maiores recursos e poder se beneficiam quase que exclusivamente dos resultados do mercado, restando aos grupos menos poderosos o aproveitamento de oportunidades pontuais. “A apropriação dos recursos do mercado MDL por grandes corporações fere, portanto, seus princípios de desenvolvimento sustentável na medida em que se torna um mercado excludente que promove a diferenciação de organizações” (MICHELLIS, 2008, p.3).

5 CONCLUSÕES

A preocupação com as mudanças climáticas em várias áreas de conhecimento científico e corporativo fez com que países representantes da Organização das Nações Unidas liderassem discussões em busca de alternativas e soluções para a preservação do meio ambiente. Diante dessa questão, por meio do Protocolo de Quioto, os países desenvolvidos se comprometeram a reduzir gradativamente suas emissões dos gases de efeito estufa.

O referido protocolo trouxe a possibilidade de utilização de mecanismos de flexibilização para cortar custos das iniciativas de redução de emissões dos gases de efeito estufa, dentre eles o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), aplicável apenas em países em desenvolvimento, como o Brasil.

O MDL se destacou pelo seu caráter inovador ao permitir a precificação dos gases regulados pelo protocolo e a transação de certificados de redução entre as Partes, no denominado “Mercado Regulado de Carbono”.

Ao longo de duas décadas desde a sua criação, o MDL passou por várias modificações e ajustes. Todavia, verificou-se a carência de normas específicas no Brasil sobre os aspectos contábeis das operações com os créditos de carbono, de orientações e de conhecimento acerca do mecanismo.

Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a tratativa contábil das operações com créditos de carbono das empresas brasileiras do segmento de energia renovável eólica com projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Como objetivos específicos, a pesquisa procurou descrever o perfil dos projetos, averiguar a percepção dos projetos acerca do MDL e analisar a significância das relações entre as particularidades dos projetos de MDL participantes.

No tocante a primeira etapa do estudo, referente ao perfil dos projetos de MDL, observa-se que 50% (n=9) dos projetos participantes pertencem as empresas de grande e 50% (n=9) médio porte. Sendo 61,1% (n=11) desenvolvidos por Sociedades de Propósito Específico (SPE), criadas especialmente para a construção e operação do projeto e 38,89% (n= 7) por Sociedades Anônimas. Com predominância na região Nordeste, concentrando-se no estado do Rio Grande do Norte

Em relação aos aspectos contábeis das operações com créditos de carbono, nota-se que os projetos participantes evidenciam as transações com os créditos de carbono, por meio dos relatórios anual e de sustentabilidade, apesar de não ter uma norma específica sobre a temática. Para 61,1% dos participantes, classificam os créditos de carbono como ativo

intangível. Todavia, sugere-se que os créditos devem ser contabilizados em conta específica no ativo circulante como instrumento financeiro disponível para venda.

Quanto a percepção dos participantes acerca dos projetos de MDL, afirmam que o tamanho da empresa não influencia na sua adoção, apesar de tratar-se de uma estrutura complexa, com aspectos regulatórios nacionais e internacionais bastante rigorosos, acarretando elevados custos que muitas vezes se torna um obstáculo ao acesso de médias e pequenas empresas ao mecanismo. No que tange às contribuições do MDL para o desenvolvimento sustentável, percebe-se que o mecanismo assume um papel limitador.

Na segunda etapa das análises sobre as relações entre as particularidades do MDL, percebe-se que existe uma relação significativa em todos os “temas” que foram analisados, exceto no tema informações.

Apesar de todos os problemas relativos a tratativa contábil e particularidades mencionados no estudo, o MDL é considerado um marco na regulação ambiental. É indiscutível a sua contribuição para o desenvolvimento de projetos, metodologias e procedimentos, inclusive servindo de base para o mercado voluntário e outros incentivos.

O mecanismo foi inovador, tanto para as empresas que puderam estabelecer um novo negócio, quanto para as empresas de consultorias, no que se refere a tecnologia para o registro e o monitoramento do projeto, características intrínsecas a serem aproveitadas em futuras transações.

Como contribuição desta pesquisa, entende-se que é necessário o engajamento de todos, principalmente das empresas, dos órgãos normativos e do governo brasileiro, no estabelecimento de regras claras acerca do mecanismo, da simplificação das etapas de elaboração do projeto, de incentivos fiscais e de políticas públicas de fomento ao mercado regulado de carbono, com a finalidade de estimular a participação das empresas de pequeno, de médio e de grande porte a desenvolverem novos projetos, de garantir a segurança do mercado e de cumprir com seu próprio objetivo, ou seja, de garantir o desenvolvimento sustentável.

Vale destacar também a importância do comprometimento na regulamentação de normas específicas sobre os aspectos contábeis das operações com os créditos de carbono com o objetivo de garantir a uniformidade, a confiabilidade e a transparência nas informações.

O aprendizado no desenvolvimento deste estudo evidenciou a necessidade de se contribuir cada vez mais com estudos dessa natureza para elucidação e conscientização de todos acerca da temática.

Por fim, recomenda-se como pesquisa futura verificar se há uniformidade e regulamentação no entendimento de autores internacionais sobre os aspectos contábeis dos créditos de carbono, assim como, recomenda-se que a pesquisa seja ampliada, dada a reduzida amostra desse estudo.

REFERÊNCIAS

- ABEEOLICA. Associação Brasileira de Energia Eólica. **InfoVento n. ° 7**. 2018. Disponível em: <<http://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2018/07/Infoventopt.pdf>> Acesso em: 09 jun. 2019.
- ABEEOLICA. Associação Brasileira de Energia Eólica. **Eólica: energia para um futuro inovador**. 2018. Disponível em: <<http://abeeolica.org.br/energia-eolica-o-setor>> Acesso em: 09 jun. 2019.
- ABIFADEL, M. F. G. **Mecanismo de desenvolvimento limpo: as ferramentas presentes no mercado internacional e o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2005. Monografia (Graduação) - Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2005.
- ABREU, M. C. S. de.; FREITAS, A. R. P. de. Trajetória Histórica e Benefícios da Implantação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo em Aterros Sanitários. **Desenvolvimento em Questão**, Editora Unijuí, ano 13, n. 32, p. 48-77, out./dez. 2015.
- ALBERTON, A. **O disclosure ambiental das corporações com selo ISE da BM&FBOVESPA nos relatórios contábeis**. 2014. 78f. Monografia (Bacharel em Ciências Contábeis) - Centro Universitário Univates, Lajeado, 2014.
- ALMEIDA, L. T. de. O debate internacional sobre instrumentos de política ambiental e questões para o Brasil. In: 2º Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (Eco-Eco), 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1997, p. 3-21.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica - Brasil. **Atlas de energia elétrica do Brasil / Agência Nacional de Energia Elétrica**. 3. ed. – Brasília: ANEEL, 2008. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/documents/656835/14876406/2008_AtlasEnergiaEletricaBrasil3ed/297ceb2e-16b7-514d-5f19-16cef60679fb> Acesso em: 09 jun. 2019.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- AQUILA, G; PAMPLONA, E. O.; QUEIROZ, A. R.; JUNIOR, R. P.; FONSECA, M. N. *An overview of incentive policies for the expansion of renewable energy generation in electricity power systems and the Brazilian experience*. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 70, p. 1090-1098, dez. 2017.
- ARAÚJO, A. C. P de. **Como comercializar créditos de carbono**. 5. ed. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2007.
- ARAÚJO, D. M. de. O mecanismo de desenvolvimento limpo e os benefícios para o Estado do Amapá. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas Macapá**, n. 4, p. 87-97, 2012.
- ATAÍDES, A. B. S. de. **Evidenciação das operações de crédito de carbono: uma análise das demonstrações financeiras das empresas brasileiras clientes dos projetos MDL entre os**

anos de 2005 e 2014. 2015. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), 2015.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Tradução de Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.

BARBIERI, J. C. Competitividade internacional e normatização ambiental. **RAP – Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro. v. 32, n. 1, p. 57-71, jan./fev. 1998.

BARBIERI, K. S.; RIBEIRO, M. de S. Mercado de crédito de carbono: aspectos comerciais e contábeis. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 7., 2007, São Paulo, **Anais...** São Paulo, 2007.

BARCELÃO, C.; PIRES, N. S.; LUNARDI, T. **Riscos dos projetos de MDL: Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Disponível em: <<http://www.abcobre.org.br/conteudo/riscos-dos-projetos-de-mdl-mecanismo-de-desenvolvimento-limpo.html>> Acesso em: 02 jun. 2019.

BATISTA, K. R.; MELO, J. F. M. de; CARVALHO, J. R. M. de. Evidenciação dos itens ambientais nas empresas do setor de mineração de metálicos cadastradas na BM & FBOVESPA. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**. v. 5, n. 1, p. 128-143, jan./abr. 2016.

BAYON, R.; HAWN, A.; HAMILTON, K. **Voluntary Carbon Markets: An International Business Guide to What They Are and How They Work**. 2. ed. Earthscan: London, 2009.

BEETS, S. D.; SOUTHER, C.C. *Corporate environmental reports: the need for standards and an environmental assurance service*. **Accounting Horizons**. v. 13, n. 2, p. 129-145, 1999.

BERGAMINI JÚNIOR, S. Contabilidade e riscos ambientais. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro: v.6, n.11, p. 97-116, jun. 1999.

BERGAMINI JÚNIOR, S. Contabilidade ambiental. **Pensar Contábil**. Rio de Janeiro, n. 8, p. 17-23, 2000.

BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

BEUREN, I. M.; BOFF, M. L.; HORN, J. E.; HORN, M. A. Adequação da evidenciação social das empresas de capital aberto no relatório da administração e notas explicativas às recomendações da NBC T 15. **RCO – Revista de Contabilidade e Organizações – FEA-RP/USP**, v. 4, n. 8, p. 47-68, jan./abr. 2010.

BEYER, A.; COHEN, D. A.; LYS T. Z.; WALTHER, B. R. The financial reporting environment: Review of the recent literature. **Journal of Accounting and Economics**, v. 50, p. 296-343, 2010.

BITO, N. S. **Tratamento contábil dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL no Brasil: um estudo exploratório**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP, São Paulo, 2006.

BITTENCOURT, S. R. M. de; BUSCH, S. E.; CRUZ, M. R. da. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

BNB-ETENE. **Informes Técnicos de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE)**. 2010. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/88765/89729/iis_ano4_n23_informe_setorial_energia_eolica.pdf/f26188db-3836-4af1-9398-465e3110a97e>. Acesso em: 09 set. 2018.

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. de. O. **Elementos de amostragem**. Ed. Edgard Blucher, 2005.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS (BM&FBOVESPA). 2019. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/MBRE/mecanismo.asp>> Acesso em: 02 jun. 2019.

BORBA, J. A.; ROVER, S.; MURCIA, F. D. Características do *Disclosure* Ambiental de Empresas Brasileiras Potencialmente Poluidoras: Uma Análise das Demonstrações Financeiras e dos Relatórios de Sustentabilidade do período de 2005 a 2007. **1st South American Congress on Social and Environmental Accounting Research – CSEAR 2009 – Universidade Federal do Rio de Janeiro – 27 e 28/07/2009 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil**.

BOYD, E. et al. *Reforming the CDM for sustainable development: lessons learned and policy future*. *Environmental Science & Policy*, v. 12, n. 7, p. 820-831, 2009.

BRASIL. **Decreto de 07 de julho de 1999**. Cria a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, com a finalidade de articular as ações de governo nessa área. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/Anterior%20a%202000/Dnn07-07-99-2.htm> Acesso em: 06 jun. 2019.

_____. **Decreto Legislativo n.º 144**, de 23 de agosto de 2002. Aprova o texto do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 14 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. 2002. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2002/decretolegislativo-144-20-junho-2002-458772-norma-pl.html>> Acesso em: 08 jun. 2019.

_____. **Entenda como funciona o mercado de crédito de carbono**. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2012/04/entenda-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono>> Acesso em: 08 jun. 2019.

_____. **Lei nº 12.187**, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm>. Acesso em: 11 mai. 2019.

_____. **Ministério da Ciência, tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Resolução n.º 1**, de 11 de setembro de 2003. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC). Estabelece os procedimentos para aprovação das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto. 2003. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/legislacao_cimgc/Resolucao-n-1-de-11-de-setembro-de-2003.pdf> Acesso em: 11 mai. 2019.

BRASIL. **Ministério da Ciência, tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)**. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2010/11/protocolo-de-quioto>> Acesso em: 06 jun. 2019.

_____. **Ministério da Ciência, tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)**. *Det Norske Veritas*. Relatório de Validação n.º 2004-0632 - Revisão n.º 04. 2004. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/mecanismo_de_desenvolvimento_limp/submetidos/aprovados_termos_resolucao_1/publicacoes/04/Validacao-do-Projeto-de-Gases-de-Aterro-Marca.pdf> Acesso em: 07 jun. 2019.

_____. **Ministério da Ciência, tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)**. 2016. Disponível: <https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md/Status-janeiro-2016.pdf> Acesso em: 06 jun 2019.

_____. **Ministério da Ciência, tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)**. 2017. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/mecanismo_de_desenvolvimento_limp/Mecanismo_de_Desenvolvimento_Limp.html> Acesso em: 06 jun. 2019.

_____. **Ministério da Ciência, tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)**. 2018. disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/mecanismo_de_desenvolvimento_limp/submetidos/aprovados_termos_resolucao_1/aprovados.html> Acesso em: 28 mai. 2018.

_____. **Ministério de Minas e Energia (MME)**. 2017. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/3580498/15+-+Energia+E%C3%B3lica+-+Brasil+e+Mundo+-+ano+ref.+2016+%28PDF%29+-+NOVO/f63a15ea-9d2c-4d27-9400-5d7c3fd97b22?version=1.4>> Acesso em: 09 jun. 2019.

_____. **Ministério de Minas e Energia (MME)**. 2019. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial>> Acesso em: 09 jun. 2019.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**. 2019. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto.html>> Acesso em: 06 jun. 2019.

_____. **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**. 2019. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/conferencia-das-partes.html>> Acesso em: 11 mai. 2019.

_____. **Senado Federal**. Protocolo de Quioto e legislação correlata. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004. 88 p. – (Coleção ambiental; v. 3). Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70328/693406.pdf?sequence=2>. Acesso em: 11 mai. 2019.

BUFONI, A. L.; FERREIRA, A. C. de S. Um debate sobre a contabilização de reduções certificadas de emissões. In: Congresso Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2010.

BUFONI, A. L.; FERREIRA, A. C. de S.; OLIVEIRA, L. B. A qualidade da evidenciação da informação financeira gerencial como uma barreira para o desenvolvimento de projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. **Cad. EBAPE.BR**. v.16, n.3, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512018000300345&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 05 jun. 2019.

BUZZATTI, M.G. **Elementos para uma Ação de Mitigação Nacionalmente Adequada (NAMA) a partir da produção de biodiesel de Óleo de Dendê pela Agricultura Familiar no Brasil**. 2011. 147f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético), COPPE, UFRJ -Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

CALESTINI, E. D. N. **A questão dos créditos de carbono e sua viabilidade econômica ambiental**. 2012. 203f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CARDOSO, A. C. **O valor da contabilidade ambiental agregado ao planejamento estratégico organizacional**. In: 53ª Convenção dos Contabilistas do Estado do Rio de Janeiro. UCAM – Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/o-valor-da-contabilidade-ambiental-agregado-ao-planejamento-estrategico-organizacional.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2019.

CARDOSO, V. I. da C.; DE LUCA, M. M. M.; GALLON, A. V. Reputação Corporativa e o *Disclosure* Socioambiental de Empresas Brasileiras. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 17, n. 2, p. 26-25, mai./ago. 2014.

CARVALHOSA, M. **Comentários à Lei de sociedades anônimas**. 7. ed. Rev. e atual. - São Paulo: Saraiva, 2013.

CASTRO, N. de; MOSZKOWICZ, M.; LUDOVIQUE, C. **A Precificação do Carbono e a Transição Energética**. Agência Canal Energia. Rio de Janeiro, 2019.

CAVASIN NETO, E. Contribuições do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na governança empresarial, segundo a palavra de um agente de mercado. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CLARKSON, D. B.; FAN, Y.; JOE, H. *A Remark on Algorithm 643: FEXACT: An Algorithm for Performing Fisher's Exact Test in $r \times c$ Contingency Tables*. **ACM Transactions on Mathematical Software**, 1993.

COELHO, A. R. G. et al. A comercialização e a contabilização dos créditos de carbono com base em projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo. **Revista Pensar Contábil**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 41, 2008.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Parecer de orientação CVM n.º 15**, de 28 de dezembro de 1987. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/legislacao/pareceres-orientacao/pare015.html>> Acesso em 07 jun. 2019.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC) – **CPC 04**. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=35>> Acesso em: 11 mai. 2019.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC) – **CPC 16**. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=47>> Acesso em: 11 mai. 2019.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC) – **CPC 38**. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=69>> Acesso Em: 11 mai. 2019.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC) – **CPC 39**. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=70>. Acesso em: 11 mai. 2019.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC) – **CPC 48**. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=106>> Acesso em: 11 mai. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). **Resolução CFC n.º 1.003**, de 19 de agosto de 2004. Aprova a NBC T 15 – Normas Brasileiras de Contabilidade Técnica - Informações de natureza social e ambiental. Disponível em: <http://www1.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?Codigo=2004/001003> Acesso em: 21 abr. 2018.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 12. ed. McGraw Hill Brasil, 2016.

CORREA, J. C.; GONÇALVES, M. N.; MORAES, R. de O. *Disclosure ambiental das companhias do setor de petróleo, gás e biocombustíveis listadas na BM & FBOVESPA: uma análise à luz da teoria da legitimidade*. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**. v. 4, n. 3, 2015.

CORRÊA, S.; RIBEIRO, H. C. M.; SOUZA, M. T. S. de. *Disclosure* ambiental: informações sobre GEEs das empresas brasileiras que declaram no nível a+ da GRI. **Revista de Administração da UNIMEP**. v.12, n.3, 2014.

COSTA, A.; ANDRADE, J. C. S. Tecnologias mais Limpas e Desenvolvimento Sustentável no Brasil: Contribuição de Projetos de MDL. “*Cleaner production initiatives and challenges for a sustainable world*”, 2011.

COSTA, C. A. G. **Contabilidade ambiental**: mensuração, evidenciação e transparência. São Paulo: Atlas, 2012.

COSTA, F. L. M. da. **Avaliação de Adicionalidade de Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Setor Siderúrgico**. 2011. 37f. Monografia (Especialização em Engenharia Sanitária e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Minas Gerais – Minas Gerais, 2011.

COSTA, I. L. S.; CORREIA, T. S.; PAULO, E.; LUCENA, W. G. L. Impacto do *Disclosure* Voluntário: Valor da Empresa e Informações Socioambientais nas Companhias Abertas. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 21, n. 2, p. 271-287, 2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

DIAS, R. dos S. O. D.; MAGALHÃES, E. M.; CINTRA, Y. C. Mensuração de Custos Ambientais: Estudo das Publicações em Periódicos Nacionais de Administração e Contabilidade nos Últimos Dez Anos. **VIII Congresso Brasileiro de Administração e Contabilidade – AdCont**. Rio de Janeiro, RJ. 2017. Disponível em: <<http://adcont.net/index.php/adcont/AdCont2017/paper/view/2859>> Acesso em: 27 mai. 2018.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. A gaiola de ferro revisitada: isomorfismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais. *Revista de Administração de Empresas*, v. 45, n. 2, p. 74-89, 2005.

DREGER, A. Panorama da comercialização de Créditos de Carbono nas empresas instaladas no Brasil. **Revista Espacios**, v.37, n.2, p. 1-19, 2016.

DYE, R. *An evaluation of “essays on disclosure” and the disclosure literature in accounting*. **Journal of Accounting and Economics**, Amsterdam, v.32, n.1-3, p. 181-235, 2001.

EL KHALILI, A. **O que são créditos de carbono?** 2003. Disponível em: <http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/10.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2019.

ESPARTA, A. R. J.; NAGAI, K. M. Experiências e lições do MDL no setor energia. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FARIAS, L. G. Q. de.; SILVA JÚNIOR, A. C.; SOUZA, A. L. R. de.; CAIRO, T. F. D.; PASINI, K. B.; VENTURA, A. C. Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da Petrobras/Fafen: uma Análise à Luz das Estratégias Ambientais Empresariais, das Tecnologias Ambientais e do Desenvolvimento Sustentável. **XXXIV Encontro da ANPAD**, 2010.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2009.

FEIJÓ, F. T.; PORTO JÚNIOR, S. O Protocolo de Quioto e o bem-estar econômico no Brasil - uma análise utilizando equilíbrio geral computável. **Revista Análise Econômica**. v. 27, n. 51. 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/AnaliseEconomica/article/view/9703>> Acesso em: 21 mai. 2018.

FEKRAT, M. A.; INCLAN, C.; PETRONI, D. *Corporate environmental disclosures: competitive disclosure hypothesis using 1991 annual report data*. **The International Journal of Accounting**, v. 31, n. 2, 1996.

FELIPETTO, A. V. M. **Conceito, planejamento e oportunidades**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

FERREIRA, A. C. de S. **Contabilidade ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável – incluem certificados de carbono**, 3.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FERREIRA, A. C. de S.; BUFONI, A. L.; MARQUES, J. A. V. da C.; MUNIZ, N. P. **Protocolo de Kyoto: uma abordagem contábil**. IX ENGEMA - Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, Curitiba. **Anais...** 2007.

FERREIRA, D. A.; SILVA, J. C. da. A viabilidade socioeconômica do Crédito de Carbono: lucro para empresas. **Hórus**, v. 7, n. 2, 2013.

FERREIRA, L. F.; SILVA; M. W. da. Evidenciação da contabilidade ambiental: uma análise da transparência das demonstrações contábeis de empresas nacionais do setor siderúrgico. **Revista Catarinense da Ciência Contábil do CRCSC**. Florianópolis. v. 5, n. 15, p. 19-34, 2006.

FERREIRA, M. F. B. **Aspectos tributários dos Créditos de Carbono**. 2010. 76f. Monografia (Pós-graduação em Direito *lato sensu*) – Escola da Magistratura do Estado do Rio de Janeiro - EMERJ, Rio de Janeiro, 2010.

FERREIRA, P. L. **Estatística Descritiva e Inferencial – Breves Notas**. Aulas de apoio Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, 2005.

FOLSTER, A.; FERREIRA, L. F. Aspectos contábeis do crédito de carbono em uma empresa produtora de energia limpa. **Revista Cont. UFBA**, Salvador - Ba, v. 7, n. 1, 2013.

FORTE, S. H. A. C. et al. **Práticas de disclosure voluntário de informações estratégicas e de índices financeiros de empresas do nordeste brasileiro: uma análise a partir do modelo de** Murcia. 2015. Disponível em:

<<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/race/article/view/6030/4099>> Acesso em 11 set 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FRANGETTO, F. W.; LUEDEMANN, G. VEIGA, A. P. B. Contribuição para avaliação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como instrumento catalisador de mudança transformacional. In: _____. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

FRAXE NETO, H. J.; REMÍGIO, H. G. Natureza jurídica e questões creditícias e tributárias das reduções certificadas de emissões. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

FREIRE, R. S.; CARMONA, C. U. M.; SALES, J. D. A.; ANJOS, L. C. M.; QUEIROGA, A. A.; OURO FILHO, A. M.; LUCIAN, R. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: um ensaio teórico sob a ótica da estratégia e dos custos de transação. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.6, n.1, p. 113-124, 2015.

FRONDIZI, I. M. de R. L. **O mecanismo de desenvolvimento limpo: guia de orientação**, Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: FIDES, 2009. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/publicacoes_cimgc/MDL_guia_orientacao.pdf> Acesso em: 28 mai. 2018.

FUNDAÇÃO DO BANCO DO BRASIL (FBB). **Guia para a Elaboração de Projetos de MDL com Geração de Trabalho e Renda Fundação Banco do Brasil**, 2010.

GESSER, T.; CASAGRANDE, M. D. H.; PFITSCHER, E. D. Evidenciação das operações com crédito de carbono: estudo realizado nos relatórios da administração e nas notas explicativas no período de 2010. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ (online)**, Rio de Janeiro, v. 17, Ed. Especial, 2012.

GIBBINS, M.; RICHARDSON, A.; WATERHOUSE, J. The management of corporate financial *disclosure*: opportunism, ritualismo, policies and process. **Journal of Accounting Research**, v. 28, p. 121-143, 1990.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995.

GODOY, S. G. M. de. **O Protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento: uma avaliação da utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. 2010. 211f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental), Universidade de São Paulo, 2010.

GODOY, S. G. M. de. Projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa: desempenho e custos de transação. **Revista de Administração (São Paulo)** [online]. v.48, n.2, p. 310-326, abr./jun. 2013.

GODOY, S. G. M. de.; SAES, M. S. M. *Cap-and-trade* e projetos de redução de emissões: comparativo entre mercados de carbono, evolução e desenvolvimento. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 1, jan./mar. 2015.

GÓES, M. de F. B.; ANDRADE, J. C. S.; SILVA, M. S.; SANTANA, A. C. Projetos de MDL de energia eólica no Nordeste do Brasil: perfil e co-benefícios declarados. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, v.12, n. 2, p. 71-89, maio/ago. 2018.

GONÇALVES, F. D. C. A Natureza Jurídica das RCEs e o seu Regime Jurídico Tributário no Brasil. In: SOUZA, Rafael Pereira de (Coord.) et. al. **Aquecimento Global e Créditos de Carbono: Aspectos Jurídicos e Técnicos**. São Paulo: Quartier Latin, 2007.

GONÇALVES, S. S.; HELIODORO, P. A. A contabilidade Ambiental como um novo paradigma. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 1, n. 3, p. 81-93, 2005.

GOULART, A. M. C. **Evidenciação Contábil do Risco de Mercado por Instituições Financeiras no Brasil**. São Paulo. 2003. 201f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2003.

GUEDES, T. A.; MARTINS, A. B.T.; ARCOSI, L. R. C; JANEIRO, V. **Estatística descritiva**. In: _____. Projeto de ensino aprender fazendo estatística [Internet]. 2005. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Estatística. Disponível em: http://www.each.usp.br/rvicente/Guedes_etal_Estatistica_Descritiva.pdf. Acesso em: 05 dez 2018.

GUERREIRO, R.; PEREIRA, C. A. Aplicação do modelo de Burns e Scapens para avaliação do processo de institucionalização da contabilidade gerencial. In: Encontro da ANPAD, 2006, **Anais...** EnANPAD, Salvador, 2006.

GUIDA, E. da C. **Evolução, desafios e tendências dos créditos de carbono da geração elétrica a partir de fontes renováveis**. 2018. 145f. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP, 2018.

GUTIERREZ, M. B. G. P. S. Evolução regulatória – institucional do MDL e perspectivas futuras. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018

HAIR JR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAUSER, P. D.; FONSECA, R; T. A cooperação global e os desafios do desenvolvimento sustentável: resultados e lições do MDL para o desenho de novos mecanismos financeiros. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e**

lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil. Brasília: IPEA, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE RELAÇÕES COM INVESTIDORES (IBRI). O Mercado de Carbono. Cadernos IBRI. Série Sustentabilidade. 1. ed. 2009. Disponível em: <http://www.ibri.com.br/Upload/Arquivos/IBRI_Caderno_1.pdf.> Acesso em: 08 jun. 2019.

INSTITUTO DOS AUDITORES INDEPENDENTES DO BRASIL (IBRACON). **Normas e procedimentos de auditoria.** NPA 11 - Balanço e Ecologia. 1996. Disponível em: <<http://www.ibracon.com.br/ibracon/Portugues/detPublicacao.php?cod=124>.> Acesso em: 07 jun. 2019.

ISOTTON, G. **Contabilidade ambiental: um enfoque na mensuração dos créditos de carbono.** 2010. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/gabrielle_isotton.pdf.> Acesso em 27 mai. 2018.

IUDÍCIBUS, S. de. **Teoria da Contabilidade**, 4. ed, São Paulo: Atlas, 1993.

IUDÍCIBUS, S. de; MARTINS, E.; GELBCKE, E. R. **Manual de Contabilidade:** das sociedades por ações (aplicável às demais sociedades). 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis.** Pearson; 6 edition, 2007.

KASPARY, R. M.; JUNG, C. F. **Energia Eólica no Brasil:** Uma Análise das Vantagens e Desvantagens. In: XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015, Rio de Janeiro, 2015. Disponível: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_430.pdf.> Acesso em 27 mai. 2018.

KEMPFER, J. C. A tributação das operações de crédito de carbono. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, 2016. Disponível em: <www.univali.br/direitoepolitica>. Acesso em: 10 nov. 2019.

KEOHANE, R. **After hegemony: cooperation and discord in the world economy.** Princeton, NJ: Princeton University Press, 1984.

KOWALSKI, F. D.; PASQUAL, D. L.; TOLEDO FILHO, J. de. **Evidenciação de Operações Ambientais:** Um Enfoque em sua Forma de Reconhecimento. III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2006.

KRAEMER, M. E. P. Passivo ambiental. **Revista Pensar Contábil do Conselho Regional de Contabilidade do Estado do Rio de Janeiro – RJ**, ano 3, n. 09, p. 19-26, 2000. Disponível em: <http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_21.pdf.> Acesso em: 28 mai. 2018.

_____. Contabilidade ambiental como sistema de informações. **Revista Contabilidade Vista & Revista.** v. 12, n. 3, 2001.

_____. **Contabilidade Ambiental:** Passaporte para Competitividade. Universo Ambiental, 2010.

KRAEMER, M. E. P. Contabilidade ambiental como sistema de informações. **Revista Brasileira de Contabilidade**. n. 133, p. 68-83, 2011.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Edição digital. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/192008010/Fundamentos-de-Metodologia-Cien-Jose-Carlos-Koche-pdf>> Acesso em: 21 de maio 2018.

KOSSOY, A.; GUIGON, P. *State and Trends of the Carbon Market 2012*, Washington: World Bank, 2012.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: editora Atlas, 2003.

LEME, R. M.; CUNHA, K. B.; WALTER, A. **Adicionalidade em projetos de MDL e a cogeração no setor sucroalcooleiro brasileiro**. 2004. Encontro de Energia do Meio Rural. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022004000100005&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: 06 jun. 2019.

LIMA, F. M. A. C. de. Crédito de Carbono: consequências socioambientais de sua comercialização no Brasil. 2017. 105p. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

LIMA, G. A. S. F. **Utilização da teoria da divulgação para avaliação da relação do nível de disclosure com o custo da dívida das empresas brasileiras**. 2007. 118f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

LOHMANN, L. *Carbon trading: a critical conversation on climate change, privatisation and power*. Dag Hammarskjöld Centre, 2006.

LONGARAY, A. A.; PORTON, R. A. de. B. Perspectivas para a contabilidade ambiental. **Revista Contemporânea de Contabilidade**. ano 4, v. 1, n. 8, 2007.

LOPES, I. V. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL**: guia de orientação – Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2002.

LORENZONI NETO, Antonio. **Contrato de créditos de carbono**. Curitiba: Juruá, 2009

LUSTOSA, M. C. J.; YOUNG, C. E. F. Política Ambiental. In: Hasenclever, Lia; Kupfer, David. (Org.). **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LUTKEN, S. *The Clean Development Mechanism Re-engineered*. (Low Carbon Development Working Paper; n. 12, 2016. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/154332714.pdf>> Acesso em: 11 mai. 2019.

MACIEL, C. V.; COELHO, A. R. G.; SANTOS, A. M. dos.; LAGIOIA, U. C. T.; LIBONATI, J. J.; MACÊDO, J. M. A. Crédito de carbono: comercialização e contabilização a

partir de projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo. **RIC - Revista de Informação Contábil**. v. 3, n. 1, 2009.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; VIZEU, F. Análise institucional de práticas formais de estratégia. **RAE - Revista de Administração de Empresa**, v. 47, n. 4, p. 89-100, 2007.

MACHADO, M. **Crédito de Carbono: Mecanismo de Desenvolvimento Limpo** uma alternativa para o meio ambiente, 2009. 192f. Dissertação (Curso de Direito) – Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Lorena, 2009.

MACHADO, M. A. V.; MACEDO, M. A. S.; MACHADO, M. R.; SIQUEIRA, J. R. M. Análise da relação entre investimentos socioambientais e a inclusão de empresas no índice de sustentabilidade empresarial (ISE) da BM&FBOVESPA. **Revista de Ciências da Administração**, v. 14, n. 32, p. 141-156, 2012.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCHEZI, R. da S. M.; AMARAL, S. P. O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL conceito e uso do MDL no mundo e no Brasil. **eGesta**, v. 4, n. 1, p. 94-123, jan./mar. 2008.

MARQUES, F. N. de A. O MDL florestal no brasil: fundamentos, legado e elementos para o futuro. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

MARTINS, E.; DE LUCA, M. M. M. Ecologia via Contabilidade. **Revista Brasileira de Contabilidade**. Brasília: CFC, ano 23, n. 86, 1994.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MEHTA, C. R.; PATEL, N. R. *A network algorithm for performing Fisher's exact test in $r \times c$ contingency tables*. **Journal of the American Statistical Association**, v. 78, n. 382, p. 427-434, jun. 1983.

MEHTA, C. R.; PATEL, N. R. *Algorithm 643: FEXACT, a FORTRAN subroutine for Fisher's exact test on unordered $r \times c$ contingency tables*. **ACM Transactions on Mathematical Software**, v.12, n.2, 1986.

MELO, J. F. M. de; OLIVEIRA, C. E. Evidenciação de custos e despesas ambientais nas empresas do segmento de adubos e fertilizantes registradas na BM&F Bovespa e no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). In: XXI Congresso Brasileiro de Custos, 2014, Florianópolis, Santa Catarina, 2014. **Anais...** Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3830>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

MENDES, A. M. G.; SÁ NETO, J. A. de.; SILVA JÚNIOR, F. J. da.; SILVEIRA, R. C. S.; VIEIRA, A. S. Contabilização e Evidenciação dos Créditos de Carbono em uma Empresa do Segmento de Alimentos. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental** (Pombal - PB - Brasil). v. 11, n. 2, p. 16-24, (Edição Especial), dez. 2017.

MESQUITA, R. C. P. de; SANTOS, F. R. M.; PETER, M da G. A.; GOMES, A. de O. Teoria institucional e controladoria: estudo em anais de congressos as áreas temáticas de controladoria e contabilidade gerencial. In: **XIV SemeAd Seminário em Administração**, 2011. Disponível em:

<<http://sistema.semead.com.br/14semead/resultado/trabalhosPDF/940.pdf>> Acesso em: 28 mai. 2018.

MICHELLIS, C. M. **Organizações que se beneficiam de projetos MDL no Brasil**: uma análise sobre o acesso de pequenas e médias organizações ao mercado de carbono. 2008. 65f. Monografia (Graduação em Gestão Ambiental) - Universidade de São Paulo – USP, 2008.

MIGUEZ, J. D. G.; ANDRADE, T. C. M. de A. A continuidade do MDL ante o Acordo de Paris e sua articulação com o MDS. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com Projetos** - Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais. Ed. Vozes, 2006.

MOTTA, R. S da. Precificação do carbono: do Protocolo de Quioto ao acordo de Paris. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018

MOZZER, G. B.; PELLEGRINO, G. Q. MDL e a construção do conhecimento em quantificações de redução de emissões de GEEs: da proposta inicial ao programa de atividades. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

MUELLER, C.C. **Políticas sugeridas pela teoria neoclássica da poluição**. Brasília, 2002.

MURCIA, F. D. **Fatores determinantes do nível de *disclosure* voluntário de companhias abertas no Brasil**. 2009. 181p. Tese (Doutorado de Contabilidade e Atuária) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, 2009.

MUSSOI, A.; BELLEN, H. M. V. Evidenciação ambiental: uma comparação do nível de evidenciação entre os relatórios de empresas. **RCO – Revista de Contabilidade e Organizações – FEA-RP/USP**, v. 4, n. 9, p. 55-78, maio/ago. 2010.

NAUJACK, J.; FERREIRA, J. L.; STELA, E. R. Contabilidade ambiental: uma revisão de conceitos. In: VII ENPPEX – **II Seminário dos cursos de Ciências Sociais Aplicadas da Fecilcam**. 2011. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/anais/vii_enppex/PDF/ciencias_contabeis/03-cicont.pdf> Acesso em: 28 mai. 2018.

NOSSA, V. **Disclosure ambiental**: uma análise do conteúdo dos relatórios ambientais de empresas do setor de papel e celulose em nível internacional. 2002. p. 246. Tese (Doutorado

de Contabilidade e Atuária) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - FEA – USP, São Paulo, 2002.

O PROTOCOLO DE QUIOTO. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 1997 Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo_Quito.pdf> Acesso em: 21 mai. 2018.

OLIVEIRA, A. S. de.; MIGUEZ, J. D. G.; ANDRADE, T. C. M. de A. A convenção sobre mudança do clima e o seu protocolo de Quioto como indutores de ação. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em administração. Catalão: UFG, 2011.

OSTROM, E. ***Governing the Commons: the Evolution of institutions for collective action***. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PADILHA, B. B.; ASTA, D. D. A evidenciação contábil ambiental em empresas de tratamento de resíduos sólidos orgânicos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**. v. 3, n. 1, p. 88-106, jan./abr. 2014.

PAIVA, D.; VENTURA, A.; GOMES, G.; FERNANDEZ, L.; RAMOS, L. O Mercado Voluntário de Carbono: Análise de Co-benefícios de Projetos Brasileiros para o Desenvolvimento Sustentável. In: XXXVI Encontro Nacional da ANPAD. **Anais...** Rio de Janeiro, 2012.

PAIVA, P. R. **Contabilidade ambiental**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PARIS, A. G.; SEO, E. S. M. Mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL): percepção de um segmento de empresas brasileiras. **Revista Gerenciais**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 155-163, 2007.

PASSOS, P. N. C. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**. v. 6., p. 1-25, 2009.

PELEIAS, I. R.; BITO, N.; ROCHA, M.; PEREIRA, A.; SEGRETI, J. Tratamento contábil dos projetos de crédito de carbono no Brasil: Um estudo exploratório. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**. v. 1, n. 3, p. 79-98, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.revistargsa.org/rgsa/article/view/33>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

PEREIRA, H. de A. Contribuição do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo ao desenvolvimento sustentável. In: FRANGETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

PEREIRA, M. L.; LUCENA, W. G. L. **Determinantes da divulgação voluntária do relatório de sustentabilidade nas empresas de energia elétrica e telecomunicações listadas na BM&FBOVESPA.** 2015. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/3916/3917>. Acesso em: 19 jul. 2018.

PEREIRA, M. L.; LUCENA, W. G. L.; PAIVA, S. B. Determinantes da Divulgação Voluntária do Relatório de Sustentabilidade nas Empresas de Energia Elétrica e de Telecomunicações Listadas na BM&FBovespa. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 2, p. 300-321, 2018.

PEREIRA, M. M. A. M.; NASCIMENTO, F. P.; MOREIRA, P. A.; FIÓRIO, S. L. Benefícios gerados a partir de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): um estudo de caso na empresa Alfa. In: XX Congresso Brasileiro de Custos, 2013, Uberlândia. **Anais...Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, nov. 2013.**

PEREIRA, M. M. A. M.; NOSSA, V. Créditos de carbono e reconhecimento da receita: o caso de uma operadora de aterro sanitário. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2005, Brasília. **Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2005.**

PEREIRA, M. M. A. M.; NOSSA, V.; NOSSA, S. N. Momento de reconhecimento da receita proveniente da venda de créditos de carbono: o caso de uma operadora de aterro sanitário no estado do Espírito Santo. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 20, n. 2, p. 99-133, abr./jun. 2009.

PEREIRA, M. M. A. M. **Momento de reconhecimento da receita proveniente da venda de créditos de carbono:** o caso de uma operadora de aterro sanitário no estado do Espírito Santo. 2004. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Contábeis) – Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE). Vitória, 2004.

PEREZ, R. A.; RIBEIRO, M. S.; CUNHA, J. V. A.; REZENDE, A. J. Reflexos contábeis e socioambientais dos créditos de carbono brasileiros. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 2, n. 3, p. 56-83, set./dez. 2008.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem:** Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem. Artmed Editora, 2016.

POWELL, W. W. *The New Institutionalism.* In CLEGG, S.; BAILLEY, J. R. (Eds). *The International Encyclopedia of Organization Studies.* Thousand Oaks, **Sage Publishers**, 2007. Disponível em: <<https://web.stanford.edu/group/song/papers/NewInstitutionalism.pdf>> Acesso em: 19 jul. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAFFAELLI, S. C. D. et al. Alisamento de resultados e *disclosure* ambiental: uma investigação no setor de siderurgia e metalurgia brasileiro. **Revista Ambiental Contábil**, v. 6, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/4122>> Acesso em: 11 mai. 2018.

RIBEIRO, M.; MARTINS, E. A informação como instrumento de contribuição da contabilidade para a compatibilização no desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente, **Caderno de Estudos da USP**, n. 9, p. 74-86, out. 1993.

RIBEIRO, M. S. de. **Contabilidade e Meio Ambiente**. 1992. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA/USP, São Paulo, SP, 1992.

RIBEIRO, M. de S. **Contabilidade ambiental**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

_____. Crédito de carbono: emissão, comercialização e tratamento contábil. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, **Cadernos de Controladoria**, Ano 9, n. 2, 2009.

_____. Os créditos de carbono e seus efeitos contábeis. In: Congresso da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, 2007, Gramado, **Anais...** Gramado, 2007.

_____. **O tratamento contábil dos créditos de carbono**. 2005. 90f. Tese (livre docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP, Ribeirão Preto, 2005.

RIBEIRO, M. de S.; GRATÃO, A. D. Custos Ambientais - O Caso das Empresas Distribuidoras de Combustíveis. In: VII Congresso Brasileiro de Custos, 2000, **Anais...** Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3020>> Acesso em: 28 mai. 2018.

ROSA, F. S. da; LUNKES, R. J. Revolução verde: a gestão ambiental auxiliando a transformar o fantasma da poluição ineficiente em vantagem competitiva. In: IX Congresso Internacional de Custos, 2005, Florianópolis. **Anais...**Santa Catarina, 2005.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBER, O. **Ativos Intangíveis: registro contábil**. Disponível em: <<http://cruzeiro.inf.br/noticias.php?id=108>. 2007.> Acesso em :06 nov. 2019.

ROCHA, M. T. **Aquecimento global e o mercado de carbono: uma aplicação do modelo Cert**. Piracicaba, 2003. 196f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

RODRIGUES, M. F. L.; SANTOS, M. A. dos; TEIXEIRA, C. R. de S.; GONELA, J. T.; ZANETTI, M. L. Relação entre conhecimento, atitude, escolaridade e tempo de doença em indivíduos com diabetes *mellitus*. **Acta Paul Enferm.** v. 25, n. 2, p. 284-290, 2012.

ROMEIRO, A. R. **Desenvolvimento sustentável e mudança institucional: notas preliminares**. Texto para Discussão, IE/UNICAMP, Campinas, n. 68, 1999.

ROVER, S. **Disclosure ambiental de empresas potencialmente poluidoras: características da informação ambiental e explicações para a divulgação voluntária no Brasil**. 2009. 98f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, 2009.

ROVER, S. et. al. Explicações para a divulgação voluntária ambiental no Brasil utilizando a análise de regressão em painel. **Revista da Administração da USP**. v. 47, n. 2, p. 217-230, abr/jun. 2012.

RUFINO, M. A.; MACHADO, M. R. Fatores Determinantes da Divulgação de Informações Voluntária Social: Evidências Empíricas no Brasil. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade – REPeC**, v. 9, n. 4, p. 380-396, out./dez. 2015.

RUFINO, M. A.; MONTE, P. A. do. Fatores que Explicam a Divulgação Voluntária das 100 Empresas com Ações Mais Negociadas na BM&FBOVESPA. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 59-75, set./dez. 2014.

SAAS, O. Sobre os conceitos de censo e amostragem em educação, no Brasil. **Estatística e Sociedade**, Porto Alegre, n. 2, p.128-141, 2012.

SABBAG, B. K. **O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono**: manual jurídico-brasileiro de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. São Paulo: LTr, 2008.

SALOTTI, B.; YAMAMOTO, M. Ensaio sobre a teoria da divulgação. **BBR - Brazilian Business Review**, Vitória, v.2, n.1, p. 53-70, jan./jun. 2005.

SANTOS, A. de O.; SILVA, F. B. da.; SOUZA, S de.; SOUSA, M. F. R. de. Contabilidade ambiental: um estudo sobre sua aplicabilidade em empresas brasileiras. **Revista Contabilidade & Finanças FIPECAFI - FEA - USP**, São Paulo, FIPECAFI, v.16, n. 27, p. 89-99, set./dez. 2001.

SANTOS, A. R. S. dos.; OLIVEIRA, R. C. Créditos de carbono: uma abordagem da mensuração contábil em empresas brasileiras. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2009. **Anais**.

SANTOS, K. R. A. dos; RIBEIRO, F. Relação entre nível de *disclosure* ambiental e os indicadores econômico-financeiros de empresas listadas no ISE da BM&FBOVESPA. In: **Congresso Internacional de Administração**, 2017. Disponível em: <<http://www.admpg.com.br/2017/down.php?id=3054&q=1>> Acesso em: 28 mai. 2018.

SANTOS, L. T. dos. **Avanços da energia eólica no brasil**: uma análise das políticas públicas e seus resultados. 2017. 97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

SANTOS, V. dos. Créditos de carbono: aspectos contábeis e tributários em empresas brasileiras. 2008. Monografia (Graduação de Ciências Contábeis) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Universidade Regional de Blumenau, 2008.

SANTOS, V.; BEUREN, I. M.; HAUSSMANN, D. C. S. Tratamento contábil nas operações com créditos de carbono nas empresas brasileiras. **Revista de Informação Contábil (RIC)**, v. 5, n. 1, p. 36-67, jan./mar. 2011.

SANTOS, V. dos.; MARTINS, L. B. B.; CUNHA, P. R. da.; VICENTI, T. Aspectos Contábeis dos Créditos de Carbono: Estudo com Autores Nacionais. **Contabilidade, Gestão e Governança**, Brasília. v. 16, n. 3, p. 90-107, 2013.

SCARPIN, J. E.; KREUZBERG, F.; BECK, F. Processo de mudança de um sistema de informação na controladoria: um estudo de caso sob o enfoque da velha teoria institucional. **RIGC**, v. 11, n. 22, p. 1-21, 2013.

SCHEIBE, M. L.; SOUTES, D. O. Responsabilidade social: um estudo de caso em uma cooperativa paranaense. **UEM-Paraná**, v. 27, n.3, 2008.

SCOTT, W. R. *Symbols and organizations: from Barnard to the institutionalists*. In: WILLIAMSON, O. (Org.). **Organization theory: from Chester Barnard to the present and beyond**. New York: Oxford University Press, p. 38-55, 1995.

SEIFFERT, M. **Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto: Oportunidades de Negócio na Busca da Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

SHAUGHNESSY, J. J.; ZECHMEISTER, E. B.; ZECHMEISTER, J. S. **Metodologia de pesquisa em psicologia**. AMGH Editora, 2012.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR, N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SILVA JÚNIOR, A. C. et al. Políticas públicas, tecnologias limpas e sustentabilidade: MDL em parques eólicos no Brasil. **REUNA**, Belo Horizonte, v.16, n. 2, p. 103-120, jun. 2011.

SILVA JÚNIOR, A. C.; ANDRADE, J. C. S.; RAMOS, E. J. S.; PASINI K. B.; SPÍNOLA, C. de A. Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): motivações, barreiras e contribuição para promoção de tecnologias mais limpas. In: **XXXV Encontro ANPAD**, 2011.

SILVA, A. C. dos R.; SCHULZ, A. L. A sociedade de propósito específico e a lei anticorrupção. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XXI, n. 170, mar 2018. Disponível em: < http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=20256&revista_caderno=8 >. Acesso em: 12 nov. 2019.

SILVA, C. E. G.; AGUIAR, A. C. Avaliação de Atividades no Terceiro Setor de Belo Horizonte: da racionalidade subjacente às influências institucionais. **Organizações & Sociedade**, v. 18, n. 56, art. 2, p. 35-56, 2011.

SILVA, D. J. M.; SILVA, M. A. da. O uso de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) no setor sucroalcooleiro: análise dos impactos na redução dos níveis de gases efeito estufa (GEEs). **Revista Horizonte Científico**. v. 9, n. 1, p. 1-24, maio 2015.

SILVA, G. L. L.; FELIX JÚNIOR, L. A. *Disclosure* ambiental: uma análise comparativa entre os setores de empresas listadas na BM&Fbovespa. **Revista Gestão e Organizações**, v. 2, n. 1, p. 1-22, out./maio 2017.

SILVA, M. B. de; GRIGOLO, T. M. **Metodologia para iniciação científica à prática da pesquisa e da extensão II**. Caderno Pedagógico. Florianópolis: Udesc, 2002.

SILVA, M. R. **Balanced scorecard e a questão ambiental**: um estudo empírico sobre a percepção de profissionais da área de controladoria. 2019. 140f. Dissertação (Mestrado em Controladoria) - Programa de Pós-Graduação em Controladoria da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 2019.

SIMAS, M.; PACCA, S. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. **Estudos Avançados**. 2013.

SIMONI, W. Mercado de Carbono. In: FUJIHARA, M.; LOPES, F. **Sustentabilidade e Mudanças Climáticas**: guia para o amanhã. São Paulo: Terra das Artes Editora: Editora Senac São Paulo, 2009.

SKILLIUS, A.; WENNERBERG U. **Continuity, credibility and comparability: key challenges for corporate environmental performance measurement and communication**. *The international Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University. Lund, Suécia*, 1998. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/publications/ESS09/download>> Acesso em: 08 jun. 2019.

SOUZA, A. L. R. de. **Protocolo de Kyoto e Mercado de Carbono**: Estudo Exploratório das Abordagens Contábeis Aplicadas aos Créditos de Carbono e o Perfil de Projetos de MDL no Brasil. In: VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável, Niterói, RJ, Brasil, 2010.

SOUZA, A. L. R.; ALVAREZ, G.; ANDRADE, J. C. S. Mercado regulado de carbono no Brasil: um ensaio sobre divergências contábil e tributária dos créditos de carbono. **Organizações & Sociedade (O&S)**. v. 20, n. 67, p. 675-697, nov./dez. 2013.

SOUZA, A. L. R. de; RAMOS, E. J. S.; SILVA JÚNIOR, A. C.; ANDRADE, J. C. S. Custos de transação e investimentos no mercado de carbono regulado pelo protocolo de Kyoto: estudo teórico sobre os custos de transação e investimentos associados ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). In: VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2012. **Anais**.

SOUZA, A. L. R. de; RAMOS, E. J. S.; SILVA JÚNIOR, A. C.; ANDRADE, J. C.; RAMOS, A. J. S. Análise dos aspectos contábeis no reconhecimento dos créditos de carbono em projetos de MDL no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Custos. **Anais...** Belo Horizonte, MG, Brasil, 2010.

SOUZA, C.S.; MILLER, D. S. **O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**: as reduções certificadas (RCEs), sua natureza jurídica e a regulação do mercado de valores mobiliários, no contexto estatal pós-moderno. 2003. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br?port/Public?publ?CVM-ambiental-Danoi-el-Clóvis.doc>> acesso em: 11 nov. 2019.

TEIXEIRA, D. F. F. **Aspectos contábeis referente aos créditos de carbono**. 2011. Monografia (Graduação de Ciências Contábeis e Atuariais) – Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.

TEIXEIRA, G. de S.; CARRARO, W. B. W. H. Certificados de créditos de carbono: uma análise do reporte contábil das negociações do mercado brasileiro no período de 2011 a 2014. **Contexto**, Porto Alegre, v. 17, n. 36, p. 19-37, maio/ago. 2017.

TELESFORO, A. C. de O.; VENTURA, A. C.; PAIVA, D. S.; ANDRADE, J. C. S.; DUTRA, C. Análise das Contribuições dos Projetos do Mercado de Carbono para o Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro. **RIGS - Revista Interdisciplinar de Gestão Social**. v. 3, n. 2, p. 243-261, maio/ago. 2014.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.

TINOCO; J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TINOCO, J. E. P.; ROBLES, L. T. A contabilidade da gestão ambiental e sua dimensão para a transparência empresarial: estudo de caso de quatro empresas brasileiras com atuação global. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p. 1077-1096, nov./dez. 2006.

TONETT, L.; SOUZA, V. R. de.; RIBEIRO, M de S. Benefícios dos projetos desenvolvidos sob as premissas do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na Suinocultura. **Custos e @gronegócio on line**, v. 6, n. 2, p. 2-22, maio/ago. 2010.

TORRES, C.; FERMAN, R. K. S.; SBRAGIA, I. Projetos de MDL no Brasil: oportunidade de mercado para empresas e para novas entidades operacionais designadas. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 199-214, jul/set. 2016.

TRIERWEILLER, A. C. et al. Adoção de Práticas Socioambientais: o Caso do Banco Bradesco. In: XIII ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. **Anais...** São Paulo, SP, 2011.

UHLMANN, V. O.; SOUZA, M. M.; RABELO, E. C.; FREY, I. A. **Tratamento contábil dos créditos de carbono**: uma análise a luz das normas do Comitê de Pronunciamentos Contábeis. In: XVIII Congresso Brasileiro de Custos – Rio de Janeiro - RJ, Brasil, 2011. **Anais**.

UNFCCC - *United Nations Framework Conventions on Climate Change*. 2018. Disponível em: <<https://unfccc.int/news/countries-urge-continued-use-of-clean-development-mechanism>> Acesso em: 06 jun. 2019.

_____. *United Nations Framework Conventions on Climate Change*. 2019. Disponível em: <<https://cdm.unfccc.int/about/index.html>> Acesso em: 06 jun. 2019.

_____. *United Nations Framework Conventions on Climate Change*. 2019. Disponível em: <<https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>> Acesso em: 06 jun. 2019.

VENTURA, A. C. **Mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL):** uma análise da regulação de conflitos socioambientais do Projeto Plantar. 2008. 227f. Dissertação (metrado) Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração, 2008.

VENTURA, E. C. F.; TOSINI, M. de F. C.; CUOCO, L. G. A. Carbono social: desenvolvimento sustentável via mecanismo de desenvolvimento limpo. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 1, n. 2, p. 41-55, mai./ago. 2007. Disponível em: <<https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/22>> Acesso em: 11 mai. 2018.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

VERRECCHIA, R. *Essays on disclosure. Journal of Accounting and Economics*, Amsterdam, v.32, n.1-3, p. 97-180, dez. 2001.

VIANA JUNIOR, D. B. C.; CRISÓSTOMO, V. L. Nível de *Disclosure* Ambiental das Empresas Pertencentes aos Setores Potencialmente Agressivos ao Meio Ambiente. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 19, n. 2, p. 254-273, 2016.

WASQUES, L.; FARIA, A. C. de. Crédito de Carbono e suas formas de contabilização em instituições financeiras brasileiras. In: III SINGEP e II S2IS. São Paulo. **Anais...** São Paulo, SP, Brasil, 2014.

WATTS, R. L.; ZIMMERMAN, J. L. *Positive accounting theory: a ten year perspective. The Accounting Review*, v. 65, n. 1, p. 131-156, jan.1990.

YAMAGUCHI, C. K. **Contabilidade Ambiental nas Organizações como instrumento de criação do conhecimento.** 2011. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

YAMAMOTO, Marina; SALOTTI, Bruno. **Informação contábil:** Estudos sobre sua divulgação no mercado de capitais. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

ZAMBERLAN, L. **Pesquisa de mercado** – Ijuí: Ed. Unijuí – 152 p. – (Coleção educação à distância. Série livro-texto), 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – LISTA DOS PROJETOS DO SEGMENTO DE ENERGIA EÓLICA COM PROJETOS MDL APROVADOS NO PERÍODO DE 2004 A 2018 PELA UNFCCC

Ordem	Ano	Título do Projeto	Estado	País anfitriã
1	2006	Projeto de Geração de Energia Eólica Água Doce	SC	Brasil
2	2006	Projeto de Geração de Energia Eólica Água Doce	SC	Brasil
3	2006	Projeto Parque Eólico Osório	RS	Brasil
4	2006	Projeto Petrobras de Energia Eólica Bombeamento de Petróleo em Macau	RN	Brasil
5	2011	Parques Eólicos Santa Clara I, II, III, IV, V, VI e Eurus VI	BA	Brasil
6	2011	Projeto de MDL das Usinas Eólicas Seabra, Novo Horizonte e Macaúbas	BA	Brasil
7	2011	Parques Eólicos Macacos, Juremas, Pedra Preta e Costa Branca	RN	Brasil
8	2011	Projeto da Central Elétrica Eólica de Palmares (PCEEP)	RS	Brasil
9	2012	Projeto da Central Elétrica Eólica de Osório 2 (PCEEO2)	RS	Brasil
10	2012	Usina Eólica Cabeço Preto	RN	Brasil
11	2012	Usina Eólica Pedra do Reino	BA	Brasil
12	2012	Usina Eólica Cabeço Preto IV	RN	Brasil
13	2012	Usina Eólica Pedra do Reino III	BA	Brasil
14	2012	Complexo Eólico União dos Ventos	RN	Brasil
15	2012	Energia Eólica Renova Área 6-8	BA	Brasil
16	2012	Aeolis Beberibe Wind Park	PI	Brasil
17	2012	Aeolis 2011 Wind Parks	CE	Brasil
18	2012	Atividade de Projeto do MDL da Central Geradora Eolielétrica Arizona 1	RN	Brasil
19	2012	Parques Eólicos da Renova 2010	BA	Brasil
20	2012	Atividade de projeto do MDL Parque Eólico Mel 2	RN	Brasil
21	2012	Projeto de MDL da Central Eólica Guajiru	CE	Brasil
22	2012	Projeto de MDL da Central Eólica Fleixeiras I	CE	Brasil
23	2012	Projeto de MDL da Central Eólica Porto do Delta	PI	Brasil
24	2012	Projeto de MDL da Central Eólica Mundaú	CE	Brasil
25	2012	Projeto de MDL da Central Eólica Trairi	CE	Brasil
26	2012	Parque Eólico Campo dos Ventos II	RN	Brasil
27	2012	Atividade Projeto MDL da Central Ger. Eolielétrica do Delta do Parnaíba	PI	Brasil
28	2012	Atividade Projeto do MDL Centrais Ger. Eolielétricas de Lagoas de Touros	RN	Brasil
29	2012	Atividade Projeto do MDL do Complexo de Energia Eólica REB Cassino	RS	Brasil
30	2012	Atividade Projeto do MDL Centrais Ger. Eolielétricas Riachão III e V	RN	Brasil
31	2012	Atividade Projeto do MDL Complexos Parques Eólicos Calango e Caetité	RN	Brasil
32	2012	Parque Eólico Morro dos Ventos	RN	Brasil
33	2012	Complexo do Parque Eólico de Santana do Livramento	RS	Brasil
34	2012	Atividade de Projeto do MDL dos Complexos de Energia Eólica Faísas	CE	Brasil
35	2012	Usina Eólica Pelado	RN	Brasil
36	2012	Parque eólico Acaraú II - 39 MW	CE	Brasil
37	2012	Parque eólico Acaraú I - 147 MW	CE	Brasil
38	2012	Parque eólico Aracati - 25,5 MW	CE	Brasil

39	2012	Complexo Eólico Santa Vitória do Palmar e Chuí	RS	Brasil
40	2012	Usina Eólica Dunas de Paracuru	CE	Brasil
41	2012	Parque Eólico Bons Ventos da Serra I	CE	Brasil
42	2012	Parque Eólico Morro dos Ventos fase 2	RN	Brasil
43	2012	Parques Eólicos Cristal II	BA	Brasil
44	2012	Parques Eólicos Serra Azul	BA	Brasil
45	2012	Parques Eólicos Cristal, Primavera e São Judas	BA	Brasil
46	2012	Parques Eólicos Curva dos Ventos	BA	Brasil
47	2012	Parques Eólicos Fontes dos Ventos	PE	Brasil
48	2012	Parques Eólicos El Modelo	RN	Brasil
49	2012	Usina Eólica Lanchinha	RN	Brasil
50	2012	Parque Eólico Serra de Santana II	RN	Brasil
51	2012	Parque Eólico Serra de Santana III.	RN	Brasil
52	2012	Projeto de MDL Corredor dos Senandes	RS	Brasil
53	2013	Projeto Agrupado de Energia Eólica Renascença e Ventos de São Miguel	RN	Brasil
54	2013	Projeto de MDL Usinas Eólicas Eurús II e Renascença V	RN	Brasil
55	2013	Projeto de MDL da Usina Eólica Casa Nova	BA	Brasil
56	2014	Projeto de Energia Eólica Sento Sé	BA	Brasil
57	2016	Projeto MDL da Energia dos Ventos I, II, III, IV e X	CE	Brasil

Fonte: UNFCCC (2019) e MCTIC (2019).

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA MESTRADO EM CONTROLADORIA QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

DESCRIÇÃO DO PERFIL DOS PROJETOS

Grupo I

Marque (X)

Porte da Empresa	
Pequeno	
Médio	
Grande	
TOTAL	

Local: Região e Estado

Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sul		Sudeste	
AM		MA		DF		PR		SP	
RR		PI		MT		RS		RJ	
AP		CE		MS		SC		ES	
PA		RN		GO				MG	
TO		PE							
RO		PB							
AC		SE							
		AL							
		BA							

Tipo de Empresa	
Sociedade Limitada	
Sociedade de Propósito Específico	
Sociedade anônima	
TOTAL	

ASPECTOS CONTÁBEIS DAS OPERAÇÕES COM CRÉDITOS DE CARBONO

Grupo II

Marque (X)

A empresa divulga as transações geradas por meio do projeto MDL ?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Em qual relatório é evidenciado as movimentações com o projeto MDL?	
Relatório da Administração	
Demonstrações Financeiras	
Relatório Anual	
Relatório de Sustentabilidade	
Notas Explicativas	
TOTAL	

A empresa adota as normas ¹ IFRS, ² IASB e ³ CPC acerca da mensuração das reduções certificadas de emissões (RCEs)?	
Sim	
Não	
TOTAL	

¹IFRS - International Financial Reporting Standards

²IASB - International Accounting Standards Board

³CPC - Comitê de Pronunciamentos Contábeis

A área de contabilidade tem dificuldade para evidenciar as operações com os projetos MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

A empresa possui padrão ou modelo de relatório para apresentar as informações financeiras dos projetos de MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Existem contas contábeis específicas para evidenciar as movimentações oriundas com os projetos MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Em que momento é registrado a (RCE) dos Projetos MDL - Reconhecimento	
Na emissão das RCEs pelo Conselho Executivo	
Na venda das RCEs	
TOTAL	

Na sua opinião as (RCEs) devem ser considerados	
Ativo Intangível	
Derivativos Títulos Mobiliários	
Estoque	
<i>Commodities</i>	

A empresa apresenta rentabilidade com a adoção do projeto MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

A empresa apresenta endividamento com a adoção do projeto MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

A empresa apresenta lucratividade com a adoção do projeto MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

A empresa apresenta liquidez com a adoção do projeto MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Grupo III

(Marque x)

A IMPORTÂNCIA DOS RELATÓRIOS PARA EVIDENCIAR AS MOVIMENTAÇÕES COM CRÉDITOS DE CARBONO, UTILIZANDO A ESCALA DE GRAU DE IMPORTÂNCIA DE 1 A 5: NEM UM POUCO, LIGEIRAMENTE, MODERADAMENTE, MUITO E EXTREMAMENTE

ESCALA DE IMPORTÂNCIA					NEM UM POUCO	LIGEIRAMENTE	MODERADAMENTE	MUITO	EXTREMAMENTE
Categorias		Subcategorias			1	2	3	4	5
1	Econômico	1	Demonstrações econômico-financeiras e relatórios	1	Balço patrimonial (BP)				
				2	Demonstrações financeiras				
				3	Notas explicativas				
				4	Relatório da administração				
				5	Relatório de sustentabilidade				
				6	Relatório anual				
				7	Balço social				
2	Ambiental	2	Sistemas de Gerenciamento Ambiental	8	ISO 9000 e/ou 14.000				
				9	Gestão ambiental				
		3	Informações financeiras ambientais	10	Ativos ambientais				
				11	Passivos ambientais				
				12	Despesas ambientais				
				13	Custos ambientais				
				14	Relatório ambiental				
		4	Mercado de Créditos de Carbono	15	Projetos de (MDL)				
				16	Créditos de Carbono				
				17	Redução Certificada de Emissões (RCEs)				
3	Social	5	Informações financeiras sociais	18	Demonstração do valor adicionado (DVA)				
				19	Investimentos de caráter social				
				20	Gastos com projetos sociais				

PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES SOBRE O PROJETO MDL

Grupo IV

Marque (X)

Tempo de geração do crédito de carbono	
Duração de 7 anos, com no máximo duas renovações	
Duração de 10 anos, sem possibilidade de renovação	
TOTAL	

O tamanho da empresa influencia na adoção do projeto MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Qual o principal problema na adoção do projeto MDL?	
Custo	
Tempo para aprovação	
Conhecimento	
Governo	
TOTAL	

A empresa apresenta vantagem competitiva ou qualquer outro ganho mensurável com a adoção do projeto MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Passa a ser um diferencial competitivo sobre as outras empresas que não adotam o MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Vale a pena adotar o MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

A empresa tem perspectiva futura de novos projetos MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Existe algum benefício fiscal com a adoção do MDL?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Caso não haja o compromisso do "Protocolo de Quioto", pode não haver mais mercado?	
Sim	
Não	
TOTAL	

Quais medidas tomadas e adequações feitas pela empresa foram realizadas para a implantação do projeto (MDL)	
Contratação de uma empresa de consultoria especializada em projetos (MDL)	
Aquisição de novos maquinários	
Mudança no processo produtivo	
TOTAL	

Grupo V

(Marque x)

PRINCIPAIS MOTIVAÇÕES QUE INFLUENCIARAM NA DECISÃO DA EMPRESA A IMPLANTAR O MDL, UTILIZANDO A ESCALA DE GRAU DE IMPORTÂNCIA DE 1 A 5: NEM UM POUCO, LIGEIRAMENTE, MODERADAMENTE, MUITO E EXTREMAMENTE

ESCALA DE IMPORTÂNCIA					
	NEM UM POUCO	LIGEIRAMENTE	MODERADAMENTE	MUITO	EXTREMAMENTE
Motivações econômicas	1	2	3	4	5
Reduzir os custos					
Possibilitar melhor acesso às linhas de financiamento					
Ser adotado por pressão dos <i>Stakeholders</i>					
Proporcionar aumento de receita					
Proporcionar novos investimentos					
Ser um diferencial competitivo sobre as demais empresas que não adotam o projeto MDL					
Ter conformidade legal					
Motivações ambientais	1	2	3	4	5
Reduzir as emissões dos ¹ (GEEs)					
Promover capacitação tecnológica					
Proporcionar transferência tecnológica ambiental					
Incentivar o <i>Marketing</i> ambiental					
Proporcionar o desenvolvimento sustentável na visão <i>triple bottom line</i>					
Motivações sociais	1	2	3	4	5
Contribuir para melhorar a imagem da empresa					
Proporcionar melhor valor da marca e reputação da empresa					
Promover força de trabalho motivada e comprometida					

¹GEEs - Gases de Efeito Estufa.

Grupo VI

(Marque x)

PRINCIPAIS VANTAGENS PROPORCIONADAS PELO MDL, UTILIZANDO A ESCALA DE GRAU DE IMPORTÂNCIA DE 1 A 5: NEM UM POUCO, LIGEIRAMENTE, MODERADAMENTE, MUITO E EXTREMAMENTE

ESCALA DE IMPORTÂNCIA	NEM UM POUCO	LIGEIRAMENTE	MODERADAMENTE	MUITO	EXTREMAMENTE
Vantagens econômicas	1	2	3	4	5
Gerar benefícios econômicos e financeiros para a empresa, por meio dos créditos obtidos pelos projetos MDL					
Desenvolver tecnologias alternativas com baixa emissão de GEEs					
Reduzir os gastos do governo com o óleo diesel					
Estimular o crescimento da indústria de energia eólica no Brasil					
Beneficiar à imagem institucional corporativa					
Incentivar novos projetos					
Transferir tecnologia avançadas de países desenvolvidos					
Reduzir os custos com a adoção do projeto					
Vantagens ambientais	1	2	3	4	5
Reduzir os gases de efeito estufa do meio ambiente					
Contribuir para os objetivos de desenvolvimento sustentável					
Reduzir a dependência brasileira do seu potencial hídrico de grande escala e de geração fóssil					
Fomentar o desenvolvimento sustentável através da geração de energia renovável					
Aumento da participação de fontes renováveis de energia na rede elétrica nacional e local					
Incentivar o desenvolvimento de novos projetos de produção de energia limpa com claros benefícios socioeconômicos					
Possibilitar baixo impacto ambiental					
Aumentar a cobertura das áreas de eletrificação do Brasil					
Reduzir outros poluentes da indústria de geração de energia					
Melhorar a qualidade e oferta de energia					
Preservar os recursos naturais, incluindo solo, florestas, minerais, água e ecossistemas;					
Reduzir a contaminação do ar, água e solo					
Vantagens sociais	1	2	3	4	5

Melhorar a qualidade de vida dos integrantes e comunidade					
Melhorar a Infraestrutura local (estradas e rede elétrica);					
Promover melhor distribuição de renda, por meio da contribuição para o desenvolvimento econômico regional e local					
Contribuir para a integração regional e a articulação com outros setores					
Desenvolver as oportunidades de turismo					
Proporcionar programas educacionais, técnicos, sociais e ambientais serão elaborados no local dos parques eólicos durante a operação					
Criar empregos na área de atuação do Projeto.					
Investir em qualificação dos funcionários acerca das mudanças climáticas					

Grupo VII

(Marque x)

PRINCIPAIS RISCOS NA ADOÇÃO DO MDL, UTILIZANDO A ESCALA DE GRAU DE IMPORTÂNCIA DE 1 A 5: NEM UM POUCO, LIGEIRAMENTE, MODERADAMENTE, MUITO E EXTREMAMENTE

ESCALA DE IMPORTÂNCIA	NEM UM POUCO	LIGEIRAMENTE	MODERADAMENTE	MUITO	EXTREMAMENTE
Riscos econômicos	1	2	3	4	5
Ocorrer falhas iniciais na formulação dos projetos					
Ter Rejeição na metodologia					
Não ter a aprovação pela autoridade Nacional					
Não ter a certificação					
Ter risco de aprovação do projeto					
Ter risco financeiro					
Ter risco político					
Ter risco legal					
Ter risco de mercado (por exemplo, se a oferta de créditos de carbono aumentar e se tornar maior que a demanda, os preços podem cair drasticamente)					
Ter dificuldade em achar parceiros e potenciais investidores para desenvolver o projeto devido aos riscos associados com a energia eólica					
Ter risco referente aos preços futuros das RCEs nos mercados internacionais					
Ter risco administrativo operacional					
Não ter incentivos financeiros, tais como subsídios, “ <i>price premiums</i> ”, “ <i>tax breaks</i> ” e outros, no local					
Ter pouca atuação do poder público brasileiro para fomento do MDL, ou seja, ainda discreta					
Ter burocracia para obtenção de financiamentos					
Ter um custo elevado na sua implantação					

Ocorrer a falta de incentivos financeiros, tais como subsídios, “ <i>price premiums</i> ”, “ <i>tax breaks</i> ” e outros, no local					
Ter risco de <i>performance</i> do projeto					
Riscos ambientais	1	2	3	4	5
Ter dificuldades técnicas específicas para a construção no local do projeto					
Ter risco ambiental					
Ocorrer riscos associados as diversas metodologias de previsão de resultados energéticos, mas todas elas são abordagens por meios de ferramentas de modelagem					
Ter dificuldade de se prever corretamente a produção energética do parque eólico					
Ter disponibilidade limitada de uma equipe para o design, implementação, operação e desenvolvimento de projetos de energia eólica					
Ter disponibilidade limitada Tecnológica “ <i>Expertise</i> ” (mao de obra especializada, equipamentos, meteorologistas etc)					
Ter burocracia para obtenção de licenças ambientais					
Riscos sociais	1	2	3	4	5
Ter risco social					
Envolver riscos relativamente maiores comparados com as plantas de energias térmica ou hidrelétrica					
Ser pouco conhecida, a energia eólica e estar longe de ter seu potencial totalmente aproveitado					
Ter um pequeno grupo de consultorias que domina o mercado brasileiro para elaboração de projetos					

Grupo VIII

(Marque x)

PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO MDL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, UTILIZANDO A ESCALA GRAU DE IMPORTÂNCIA DE 1 A 5: NEM UM POUCO, LIGEIRAMENTE, MODERADAMENTE, MUITO E EXTREMAMENTE

ESCALA DE IMPORTÂNCIA	NEM UM POUCO	LIGEIRAMENTE	MODERADAMENTE	MUITO	EXTREMAMENTE
Contribuições econômicas	1	2	3	5	4
Reduzir os custos ambientais					
Melhorar à disponibilidade de tecnologia, implementação, operações e manutenção desse tipo de iniciativa					
Incrementar suas receitas, por meio da venda das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).					
Reduzir as emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.					
Ser um diferencial para obter financiamentos para a empresa					
Propocionar benefícios financeiros provenientes dos rendimentos das (RCEs)					
Atrair novos atores que não estão expostos às mesmas barreiras, ou podem aceitar uma TIR menor (por ter acesso a um capital mais barato, por exemplo).					
Inovar os processos produtivos					
Contribuições ambientais	1	2	3	4	5
Reduzir os impactos ambientais					
Reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa					
Contribuir para a sustentabilidade ambiental local					
Criar incentivos para a implementação de projetos similares de energia renovável para a rede Brasileira					
Contribuir para a capacitação e o desenvolvimento tecnológico					
Estimular a consciência ambiental					

Promover o desenvolvimento sustentável no país hospedeiro do projeto e gerar créditos do “direito” de poluir, que podem ser comercializados					
Incentivar a geração de tecnologias mais limpas					
Contribuições sociais	1	2	3	4	5
Contribuir para o desenvolvimento de condições de trabalho e criação de emprego					
Contribuir para a distribuição de renda					
Contribuir para a integração regional e para as relações setoriais					
Melhorar a imagem perante a sociedade					