CAPÍTULO 2

O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NO BRASIL

Sonia Regina Mudrovitsch de Bittencourt[1]
Susanna Erica Busch[2]
Márcio Rojas da Cruz[3]

1 INTRODUÇÃO

O Protocolo de Quioto, assinado em 11 de dezembro de 1997, no Japão, representou um marco nos esforços internacionais para o enfrentamento das mudanças climáticas, estabelecendo um compromisso legal de redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa (GEEs).

Esse marco regulatório destacou-se por seu caráter inovador ao permitir a precificação dos gases regulados pelo Protocolo de Quioto e a transação de certificados de redução entre as partes signatárias. Além disso, constituiu um incentivo para investimento em tecnologias alternativas e menos intensivas na emissão destes gases.

O Protocolo de Quioto, entre vários outros elementos, trouxe a possibilidade de utilização de mecanismos de mercado para auxiliar os países desenvolvidos no cumprimento dos compromissos quantificados de redução e limitação de emissão de GEEs. No caso do Brasil, a participação no mencionado mercado ocorre por meio do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), por ser o único mecanismo do Protocolo de Quioto que admite a participação, que é voluntária, de países em desenvolvimento.

O MDL consiste no desenvolvimento de atividades de projeto que reduzam a emissão de GEEs. Os projetos no âmbito do MDL são implementados em países menos desenvolvidos e em desenvolvimento, os quais podem vender as reduções de emissão de GEEs, denominadas Reduções Certificadas de Emissão (RCEs) para os países desenvolvidos, auxiliando-os, assim, a cumprir as suas metas e os seus compromissos de redução de emissão de GEEs assumidos perante o Protocolo de Quioto. Tais projetos devem implicar reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima.

---

1. Engenheira agrônoma. Secretária-executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC).
2. Bióloga. Tecnologista do Centro de Química e Meio Ambiente do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (CQMA/IPEN).
3. Biólogo. Coordenador-geral do clima no Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

O Brasil desempenhou papel relevante na criação e institucionalização do MDL durante as negociações internacionais para a utilização de mecanismos de mercado, tendo sido pioneiro no desenvolvimento de projetos do MDL. A primeira atividade de projeto MDL foi desenvolvida no Brasil e registrada em 18 de novembro de 2004 – Projeto de Energia a partir de Gases de Aterro Sanitário, da empresa NovaGerar EcoEnergia Ltda.

Desde então, até abril de 2017, foram registradas 342 atividades de projeto brasileiras no Conselho Executivo do MDL, organismo subsidiário da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), quantidade equivalente a 4,4% do total global de projetos registrados. Esse número faz com que o Brasil ocupe a 3ª posição no *ranking* mundial.[4]

Desde a sua criação, o MDL passou por diversas modificações e ajustes. Entretanto, essas modificações não tiveram tanto impacto no mecanismo quanto aquelas condicionadas pela incerteza da continuidade do MDL após a finalização do Primeiro Período do Protocolo de Quioto[5] e a decisão da União Europeia, principal compradora de crédito de carbono do mundo, de comprar os créditos de países em desenvolvimento apenas dos projetos registrados até 31 de dezembro de 2012 (Santos, 2014) – fatos estes que contribuíram significativamente para o excesso de oferta de créditos de carbono no mercado global.

Durante a XXI Conferência das Partes (COP-21), em 2015, foram acordados dispositivos para estabelecimento de novo mecanismo de mercado sob o Acordo de Paris – o mecanismo de desenvolvimento sustentável (MDS). Esperava-se que esse mecanismo fosse além da compensação tradicional, tomando por base as lições aprendidas com o MDL.

2 QUADRO INSTITUCIONAL BRASILEIRO

A regulação dos projetos, no âmbito do MDL, é feita pelo Conselho Executivo do MDL, cuja sede está situada em Bonn, Alemanha, e pelo governo do país anfitrião do projeto.

O conselho supervisiona o MDL do Protocolo de Quioto,[6] sob a autoridade e a orientação da Conferência das Partes que atua como Reunião das Partes no Protocolo de Quioto (CMP). O referido conselho é o ponto final de contato para os participantes do projeto MDL obterem o registro dos projetos e a emissão de RCEs.

4. Para mais informações, consultar o banco de dados CDM project search. Disponível em: <https://goo.gl/Y5UBqX>. Acesso em: jun. 2017.

5. O primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto começou em 2008 e terminou em 2012.

6. O Protocolo de Quioto é um acordo internacional vinculado à CQNUMC. Ele foi aprovado em Quioto (Japão) em 11 de dezembro de 1997 e entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005. As normas detalhadas para a implementação do protocolo foram adotadas na COP-7, em Marraquexe, Marrocos, em 2001, e são referidas como os Acordos de Marraquexe.

A autoridade nacional designada (AND) é o ponto focal do país anfitrião perante o Conselho Executivo do MDL. O estabelecimento de uma AND é requisito para que países signatários do Protocolo de Quioto participem do MDL.

Das responsabilidades da AND, destacam-se a definição e o estabelecimento de normas para a internalização do MDL no país; a análise das propostas de projeto MDL submetidas à sua apreciação; e a emissão de carta de aprovação atestando que a atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável, que o país ratificou o Protocolo de Quioto e que a participação do país no MDL é voluntária. Essa carta é pré-requisito para a solicitação de registro do projeto ao Conselho Executivo do MDL.

No Brasil, a responsável pela avaliação dos projetos de MDL é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, que, além de outras funções estabelecidas por meio do seu decreto de criação – Decreto Presidencial de 7 de julho de 1999, é a AND brasileira para os projetos do MDL.[7] Esse decreto estabelece que o ministro da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações presidirá a comissão, cabendo ao ministro do Meio Ambiente a vice-presidência. Estabelece também que o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações exercerá a função de Secretaria Executiva da CIMGC.

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009,[8] em seu art. 7º, inciso II, estabeleceu a CIMGC como instrumento institucional para a atuação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). E estabeleceu também, em seu art. 6º, inciso V, as resoluções da CIMGC como instrumentos desta política.

Além da presidência e vice-presidência dos dois ministérios mencionados anteriormente, a CIMGC é composta por representantes (titular e suplente) dos seguintes órgãos: Ministério das Relações Exteriores; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil; Ministério de Minas e Energia; Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços; Casa Civil da Presidência da República; Ministério das Cidades; e Ministério da Fazenda.

A CIMGC, na sua função de AND, atua com respeito aos direitos adquiridos e atos jurídicos perfeitos em relação ao cumprimento da legislação aplicável. Nesse contexto, a comissão aplica as normas contidas em suas resoluções[9] sem caráter retroativo, reservando-se o direito de anular ou revogar a carta de aprovação caso uma atividade de projeto cometa uma ilegalidade ou contrarie um interesse público após o recebimento da referida carta.

7. Decreto de criação da CIMGC. Disponível em: <https://goo.gl/5eWifP>.
8. Política Nacional sobre Mudança do Clima. Disponível em: <https://goo.gl/JDSb7f>.
9. Resoluções da CIMGC. Disponível em: <https://goo.gl/xyU2wJ>.

3 REQUISITOS PARA APROVAÇÃO DE PROJETOS DO MDL NO BRASIL

Os projetos no âmbito do MDL são denominados de atividades de projeto, pois referem-se às atividades que integram um empreendimento e proporcionam uma redução da emissão de GEEs ou o aumento da remoção de dióxido de carbono (CO_2), que não ocorreriam na ausência destas atividades (cenário de linha de base).

A linha de base pode ser entendida como o nível de emissões de GEEs que um determinado empreendimento emitiria para a atmosfera caso a atividade de projeto MDL não tivesse sido implementada – ou seja, é um cenário de referência em relação ao qual se pode estimar as reduções de GEEs efetivamente alcançadas pela atividade de projeto no âmbito do MDL (CGEEs, 2010).

As atividades de projeto do MDL devem passar por várias etapas antes da emissão das RCEs, são elas: elaboração do Documento de Concepção de Projeto (DCP); validação; aprovação pelo país de origem do projeto; registro no Conselho Executivo do MDL; monitoramento; e verificação e certificação das reduções de emissões. O Conselho Executivo do MDL só emite as RCEs, última etapa do ciclo, quando for comprovado que as reduções de emissões de gases resultantes das atividades de projeto do MDL foram definitivamente consideradas reais, ou seja, para as quais a redução de emissão pôde ser constatada *a posteriori.*

O Conselho Executivo do MDL emite as RCEs em nome dos participantes das atividades de projeto, conforme consta nas cartas de aprovação emitidas pelo governo do país anfitrião, deduzindo 2% do total das RCEs emitidas. O percentual deduzido é destinado ao Fundo de Adaptação para ajudar os países mais vulneráveis a se adaptarem aos efeitos da mudança do clima.

Em uma tentativa de diminuir os custos de transação na implementação de um projeto do MDL, e com o objetivo de simplificar o processo, a CQNUMC estabeleceu o MDL Programático, ou Programa de Atividades (PoA). Por meio desse instrumento, é possível, com apenas um contrato e um pedido, registrar diferentes atividades de projeto.

Os passos referentes ao MDL Programático são praticamente os mesmos seguidos no desenvolvimento de uma atividade de projeto, com a diferença de que as várias atividades de projeto que compõem o PoA (denominadas atividades de projeto componentes – CPAs) podem ser adicionadas ao PoA posteriormente ao registro, desde que sigam as mesmas regras estabelecidas no PoA e que sua inclusão seja informada ao Secretariado do Conselho Executivo do MDL (CGEEs, 2010).

A CIMGC considera, na avaliação das atividades de projeto do MDL e dos PoAs submetidos a sua apreciação, os seguintes aspectos: participação voluntária de cada parte envolvida, Documento de Concepção de Projeto ou do PoA, Relatório de Validação e a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável do país, denominado Anexo III. Em relação ao Anexo III, por meio da Resolução nº 1 da

CIMGC, foram estabelecidos cinco critérios para avaliação das propostas de projeto no âmbito do MDL: distribuição de renda, sustentabilidade ambiental local, desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego, capacitação e desenvolvimento tecnológico e integração regional e articulação com outros setores.

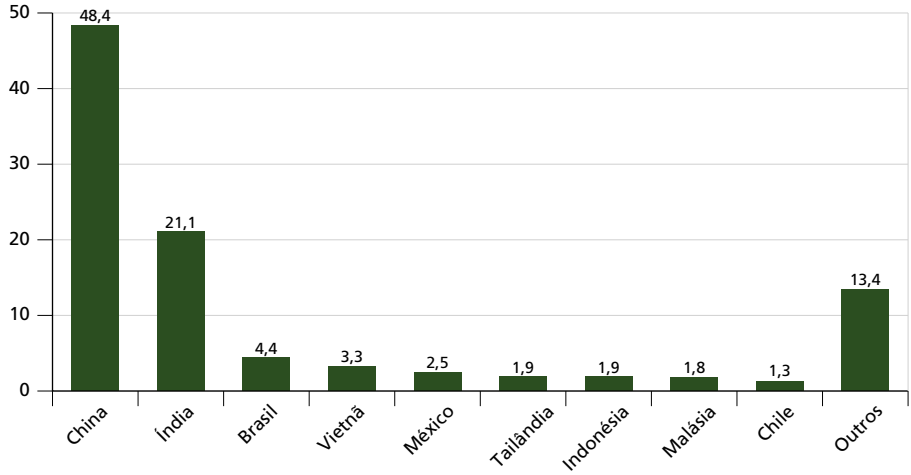
O rol de documentos a serem encaminhados à CIMGC com vistas a obter a aprovação das atividades de projeto do MDL e PoAs está indicado nas resoluções dessa comissão. Para facilitar a submissão de projetos MDL no Brasil, informações detalhadas a respeito das regras aplicáveis (documentos necessários, procedimentos e prazos) foram reunidas em um único documento, *o Manual para Submissão de Atividades de Projeto no Âmbito do MDL à CIMGC*, que visa à obtenção da carta de aprovação do governo brasileiro (Brasil, 2008a).

4 EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROJETO MDL E DOS PROGRAMAS DE ATIVIDADE (POAS) NO BRASIL E NO MUNDO

4.1 Atividades de projeto

Quanto ao *status* global do MDL, 7.770 atividades de projeto já haviam sido registradas na CQNUMC até 30 de abril de 2017. O Brasil ocupava a terceira posição, com 342 atividades de projeto registradas, correspondendo a 4,4% do total global. A China encontrava-se em primeiro lugar, com 3.763 (48,4%), e, em segundo, a Índia, com 1.642 (21,1%), conforme dados apresentados no gráfico 1.

GRÁFICO 1
Distribuição das atividades de projeto MDL registradas por país (até 30 abr./2017)
(Em %)

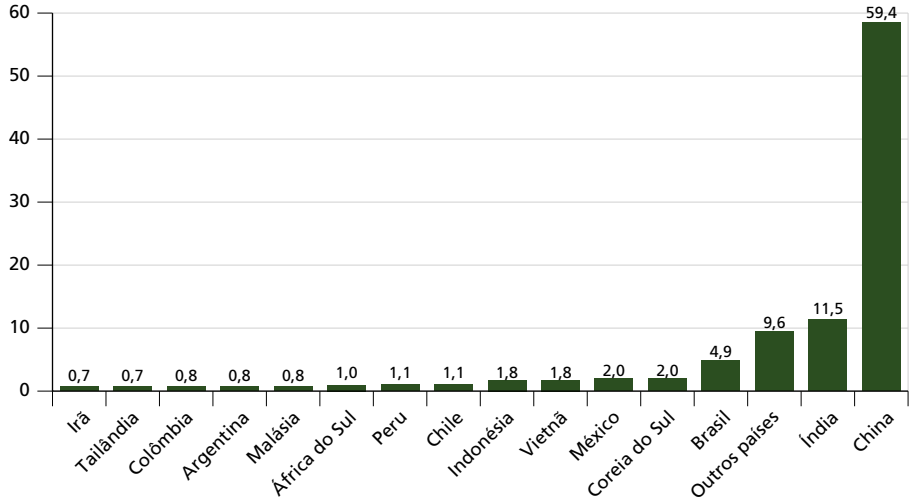


Fonte: Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/gzSnSw>. Acesso em: abr. 2017.
Obs.: Total de atividade de projeto registradas: 7.770.

Em termos de estimativa de redução anual de emissões de GEEs, associada às atividades de projeto MDL registradas até abril de 2017, o Brasil ocupava a terceira posição, com valor de 49.192.159 tCO_2e por ano, correspondente a 4,9% do total mundial de redução de emissão. A China encontrava-se em primeiro lugar, com redução média anual de 596.329.439 tCO_2e (59,4%), seguida pela Índia, com 115.450.986 tCO_2e, o que corresponde a 11,5% do total mundial (gráfico 2).

Considerando o primeiro período de obtenção de créditos, que pode ser de no máximo dez anos, para projetos de período fixo, ou de sete anos, para projetos de período renovável (por três vezes, até o total de 21 anos), as atividades de projeto MDL do Brasil registradas até abril de 2017 apresentavam potencial de redução de emissão de GEEs de 379 milhões de tCO_2e.[10]

GRÁFICO 2
Potencial de redução anual de GEEs, por país, dos projetos MDL (até abr./2017)
(Em %)



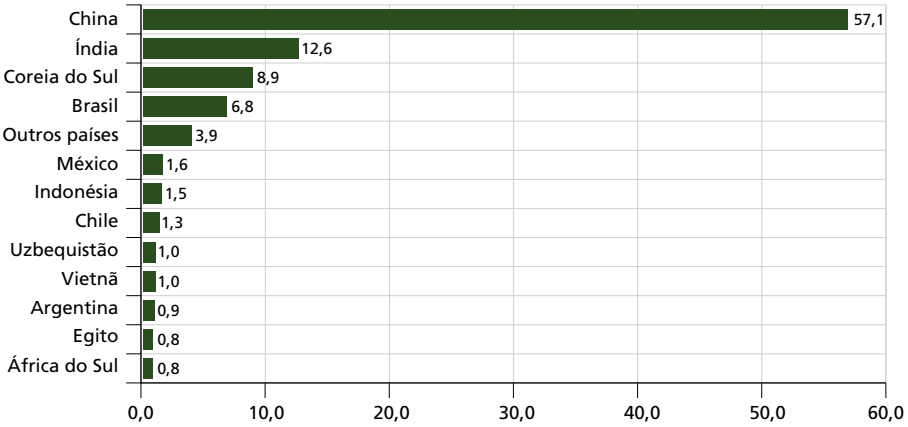
Fonte: Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.
Obs.: Potencial total de redução anual de GEEs: 1.003.836.468 tCO2e.

No tocante às RCEs efetivamente emitidas pelo Conselho Executivo do MDL aos participantes de atividades de projeto, os dados apresentados no gráfico 3 indicam que 1.814.448.567 unidades de RCEs foram emitidas aos participantes de projeto até abril de 2017. Deste total, 123.648.417 correspondem a projetos desenvolvidos no Brasil (6,8%), valor correspondente a cerca de 124 milhões

10. Valor calculado com base no arquivo de controle de projetos MDL da Secretaria Executiva da CIMGC.

de tCO_2e evitadas,[11] ocupando, assim, a quarta posição no *ranking* mundial de RCEs emitidas. Em primeiro lugar, posicionou-se a China, com 57,1% das RECs emitidas, seguida por Índia, com 12,6%, e Coreia do Sul, com 8,9%.

GRÁFICO 3
RCEs emitidas, por país anfitrião, para as atividades de projeto MDL (até abr./2017)
(Em %)



Fonte: Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.
Obs.: Número total de RCEs emitidas: 1.814.448.567 tCO2e.

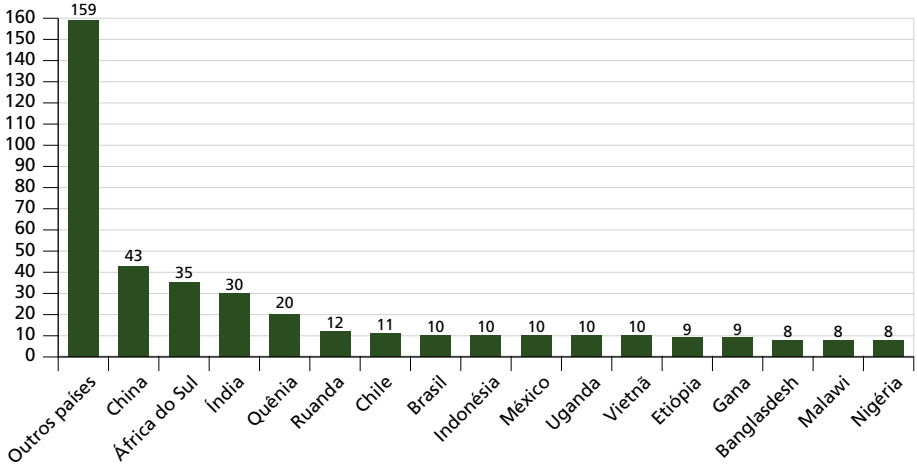
4.2 Programas de atividade

No tocante aos PoAs, o Brasil possuía dez PoAS registrados no Conselho Executivo do MDL até abril de 2017, ocupando a 7ª posição no *ranking* mundial (gráfico 4) e liderando em número de atividades de projeto componentes, com cerca de 52% do total mundial de CPAs, graças ao primeiro PoA do Brasil, registrado em 2009, desenvolvido na área de captura e combustão de metano (CH_4), o qual possibilitou o registro de 1.050 CPAs no âmbito da CQNUMC.

11. Uma unidade de RCE é igual a 1t de dióxido de carbono equivalente (Frondizi, 2009).

GRÁFICO 4

Programas de atividades, por país anfitrião, registrados no Conselho Executivo do MDL (até abr./2017)

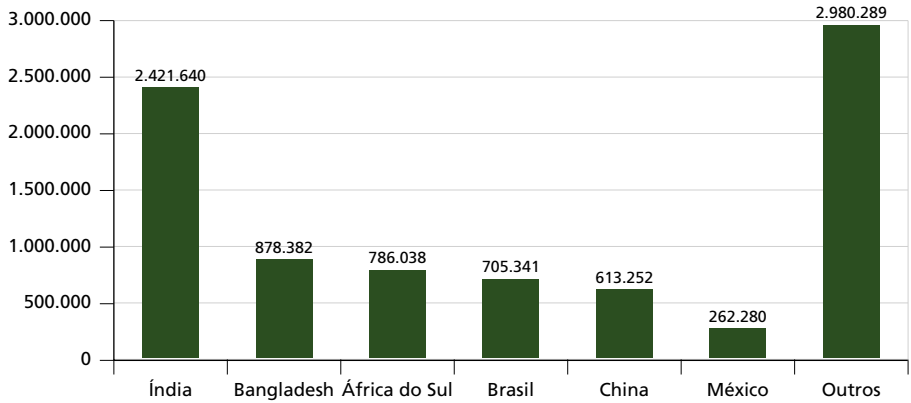


Fonte: Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.
Obs.: Total de PoAs registrados: 402.

Em termos de RCEs efetivamente emitidas pelo Conselho Executivo do MDL aos PoAs registrados na CQNUMC, os dados apresentados no gráfico 5 indicam a emissão total de 8.647.222 unidades de RCEs até abril de 2017. Desse total, 705.341 RCEs foram destinadas ao Brasil (8,2%), o que corresponde a cerca de 700 mil tCO_2e efetivamente evitadas, quarta posição no *ranking* mundial. Em primeiro lugar, posicionou-se a Índia, com 28,0% das RECs emitidas, seguida por Bangladesh, com 10,2%, e África do Sul, com 9,1% (gráfico 5).

GRÁFICO 5

RCEs emitidas, por país anfitrião, para os PoAs (até abr./2017)



Fonte: Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.

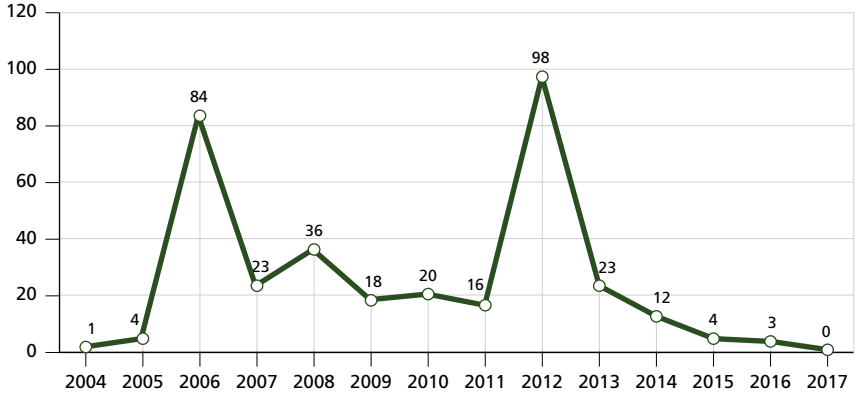
5 PERFIL DAS ATIVIDADES DE PROJETO DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NO BRASIL

No período de fevereiro de 2004 a abril de 2017, foram recebidas, pela Secretaria Executiva da CIMGC, 464 propostas de atividades de projeto MDL, as quais visavam à obtenção de carta de aprovação da AND brasileira (CIMGC). Desse total, 424 atividades de projeto foram aprovadas pela CIMGC, uma atividade de projeto foi rejeitada e 39 tiveram sua submissão não finalizada ou cancelada a pedido dos próprios participantes de projeto.[12]

Das 424 atividades de projeto aprovadas pela CIMGC, 342 foram registradas no Conselho Executivo do MDL entre novembro de 2004 e abril de 2017. Nesse mesmo período, 31 atividades de projeto foram rejeitadas pelo Conselho Executivo do MDL, oito foram retiradas do processo de registro por solicitação dos próprios participantes do projeto e 43 ainda não solicitaram registro.[13]

A distribuição anual das atividades de projeto brasileiras registradas no Conselho Executivo do MDL é apresentada no gráfico 6. Os maiores volumes de registro ocorreram em dois períodos. O primeiro em 2006, quando o MDL começou a se estabelecer no mercado de carbono, e o segundo em 2012, marco do final do primeiro período de cumprimento dos compromissos do Protocolo de Quioto.

GRÁFICO 6
Distribuição anual do registro das atividades de projeto brasileiras no Conselho Executivo do MDL (nov./2004-abr./2017)



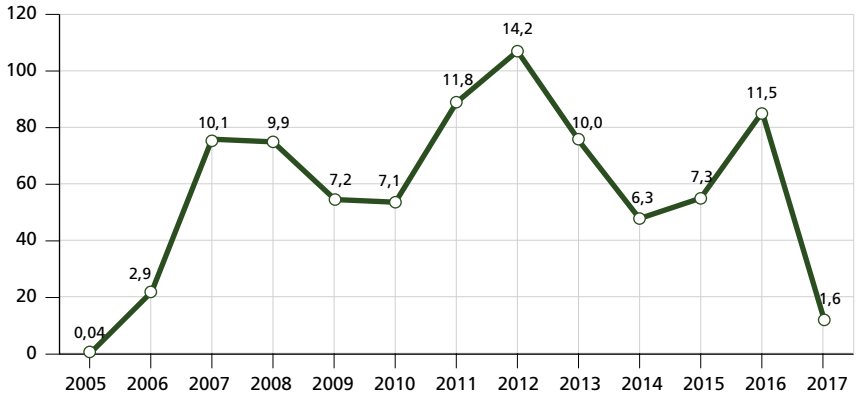
Fonte: Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.
Obs.: Atividades de projeto registradas: 342.

12. Projetos MDL. Disponível em: <https://goo.gl/KGR5PM>.
13. Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.

5.1 Reduções Certificadas de Emissão de GEEs oriundas de atividades de projeto do MDL brasileiras

No gráfico 7, são apresentados os dados referentes à distribuição anual de RCEs emitidas aos participantes de atividades de projeto MDL do Brasil entre 2005 e abril de 2017. Destacam-se os anos de 2007 e 2008, com 19,9% do total de RCEs emitidas no período, reflexo da intensa competição no mercado global para incentivar projetos de redução de emissões de GEEs. Na ocasião, o valor do crédito de carbono atingiu valores altos, sendo negociado numa faixa de preços de €16 a €18 durante o último trimestre de 2007 (World Bank, 2008), incentivando, assim, os participantes de projeto a fazerem o monitoramento, a verificação e a certificação das reduções de emissão de seus projetos, gerando RCEs para venda.

GRÁFICO 7
Distribuição anual da emissão de RCEs de atividades de projeto MDL – Brasil (2005-abr./2017)
(Em %)



Fonte: Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.
Obs.: Número total de RCEs emitidas: 123.648.417 tCO2e.

Destacam-se também os anos de 2011 e 2012, com 26% do total de RCEs emitidas no período (gráfico 7). Embora não se tenha uma explicação para o fato, supõe-se que os participantes de projetos já registrados intensificaram a realização do monitoramento e da verificação das reduções de emissão de GEEs, dada a incerteza quanto à continuidade do MDL após a finalização do primeiro período do Protocolo de Quioto.

Como reflexo da crise econômica global, somada à incerteza sobre as ações mundiais em relação às reduções de emissão de gases de efeito estufa, a demanda por crédito de carbono decresceu consideravelmente após 2012, e resultou em

excesso de oferta no mercado, com consequente baixa dos preços das RCEs, que chegaram a atingir o valor de €0,34/tCO2 ao final de 2012.[14]

Preocupado com o futuro do mecanismo de desenvolvimento limpo, o Conselho Executivo do MDL incentivou ações voltadas a reduzir a quantidade de RCEs ofertadas, com vistas a estimular a recuperação do preço. Nesse sentido, estabeleceu regras para o cancelamento voluntário de RCEs no registro do MDL, propiciando, assim, a comercialização destas em novos mercados de regime de compensação, tais como Coreia do Sul, México e África do Sul, bem como em programas de organizações internacionais, como o Pilot Auction Facility for Methane and Climate Mitigation,[15] além de outros.

Ainda com base nos dados do gráfico 7, observa-se uma tendência de recuperação na emissão de RCEs a partir de 2015, a qual atingiu valor significativo, em 2016, de 11,4% do total de RCEs emitidas para os projetos brasileiros, embora o preço médio destas tenha se mantido nos níveis mais baixos desde a sua queda significativa em 2012, alcançando valor médio, em 2016, de €0,27/tCO_2e para as RCEs negociadas na bolsa intercontinental.[16]

Esses dados permitem supor que a possibilidade de comercialização das RCEs nos novos mercados e programas de regime de compensação a preços mais atraentes, embora ainda muito aquém daqueles praticados antes de 2012, surtiram algum efeito, de forma a incentivar os participantes brasileiros a retomar as ações de monitoramento, verificação e certificação das emissões de GEEs de seus projetos.

5.2 Atividades de projeto MDL por tipo de gás de efeito estufa e por tipo de atividade

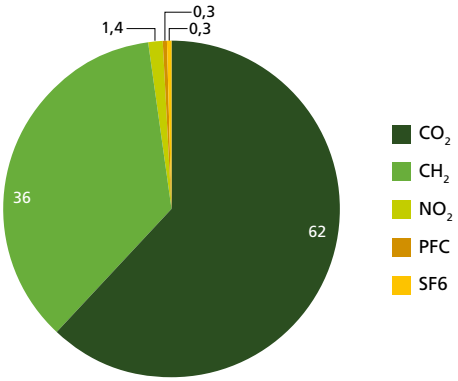
A distribuição das atividades de projeto no Brasil registradas até abril de 2017, por tipo de GEEs reduzido, é apresentada no gráfico 8. Nota-se que o CO_2 é o mais relevante, seguido pelo CH_4 e pelo óxido nitroso (N_2O). Os dados da tabela 1 indicam que a maior parte das atividades de projeto desenvolvidas no Brasil está no setor energético, o que explica a predominância do CO_2 na balança de reduções de emissões brasileiras.

14. Mais informações na base de dados QUANDL Corporation. Disponível em: <https://goo.gl/HLa3uH>. Acesso em: jun. 2017.

15. Modelo de financiamento climático desenvolvido pelo Grupo do Banco Mundial para estimular o investimento em projetos que reduzam as emissões de GEEs, ao mesmo tempo que maximizem o impacto dos fundos públicos e alavanquem o financiamento do setor privado. Disponível em: <https://goo.gl/Phrr9h>. Acesso em: jun. 2017.

16. Mais informações na base de dados QUANDL Corporation. Disponível em: <https://goo.gl/Vzc1zk>. Acesso em: jun. 2017.

GRÁFICO 8
Distribuição das atividades de projeto, por tipo de gás de efeito estufa, registradas na CQNUMC – Brasil (até abr./2017)
(Em %)



Fonte: Projetos MDL. Disponível em: <https://goo.gl/hPvdvm>.
Obs.: Quantidade total de atividades de projeto registradas: 342.

TABELA 1
Distribuição das atividades de projeto MDL, por tipo de atividade de projeto – Brasil

Tipos de atividades de projeto	Atividades de projeto do MDL		Redução estimada de emissão de GEEs	
	Quantidade	Percentual em relação ao total	tCO_2e	Percentual em relação ao total
Hidrelétrica[1]	94	27,5	138.473.415	36,5
Biogás[2]	63	18,4	24.861.823	6,5
Usina eólica	57	16,7	44.306.593	11,7
Gás de aterro	52	15,2	91.367.345	24,1
Biomassa energética	41	12,0	16.091.394	4,2
Substituição de combustível fóssil	9	2,6	2.664.006	0,7
Metano evitado[3]	9	2,6	8.627.473	2,3
Decomposição de N_2O	5	1,5	44.660.882	11,8
Utilização e recuperação de calor	4	1,2	2.986.000	0,8
Reflorestamento e florestamento	3	0,9	2.408.842	0,6
Uso de materiais	1	0,3	199.959	0,1
Energia solar fotovoltaica	1	0,3	6.594	0,0
Eficiência energética	1	0,3	382.214	0,2
Substituição de SF_6	1	0,3	1.923.005	0,5
Redução e substituição de PFC	1	0,3	802.860	0,2
Total	**342**	**100,0**	**379.762.405**	**100,0**

Fonte: Projetos MDL. Disponível em: <https://goo.gl/ziKsuP>.
Notas: [1] Microcentrais (CGHs), pequenas centrais (PCHs) e grandes usinas (UHEs).
[2] Suinocultura e tratamento de águas residuais.
[3] Tratamento de águas, compostagem e incineração de resíduos.

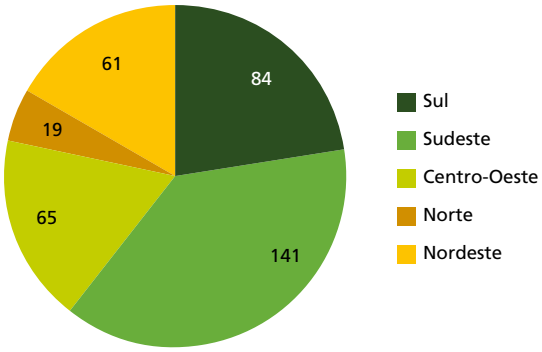
Os dados apresentados na tabela 1 demonstram ainda que 27,5% do total dos projetos do MDL do Brasil, registrados no Conselho Executivo do MDL até abril de 2017, é de hidrelétricas (94 projetos). Em seguida, lideram, em quantidade, as atividades de projeto de biogás (18,4%), as de usinas eólicas (16,7%), as de gás de aterro (15,2%) e as de biomassa energética (12,0%). Em termos de potencial de redução de emissões de GEEs, as maiores contribuições decorrem das atividades de projeto de hidrelétricas, de gás de aterro, de decomposição de N_2O e de usinas eólicas.

5.3 DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROJETO MDL POR REGIÃO E POR ESTADO DA FEDERAÇÃO

O gráfico 9 apresenta a distribuição geográfica regional por número de atividades de projeto registradas no Conselho Executivo do MDL até abril de 2017. A maior parte das atividades de projeto MDL no Brasil (38% do total) está concentrada na região Sudeste, com 141 atividades de projeto, com predominância de gás de aterro (32), biogás (32), hidrelétricas (27) e biomassa energética (25). Ademais, a região agrega a totalidade de projetos de substituição de combustível fóssil, de utilização e recuperação de calor, de substituição de SF_6 e de energia solar, além de 80% das atividades de projeto de decomposição de N_2O.

A região Sul ocupa a segunda posição, com 84 atividades de projeto MDL instaladas em seu território, com predomínio de hidrelétricas (35), biogás (17), usinas eólicas (11), biomassa energética (10) e gás de aterro (8). O Centro-Oeste, com 65 atividades de projeto, apresenta predomínio de hidrelétricas (30) e biogás (29). A região Nordeste atingiu o registro de 61 atividades de projeto, com total domínio das usinas eólicas (45), gás de aterro (8) e biogás (3). Finalmente, a região Norte do Brasil, com apenas dezenove atividades de projeto MDL, com predomínio de hidrelétricas (9), gás de aterro (3), usinas eólicas (2) e biomassa energética (2).

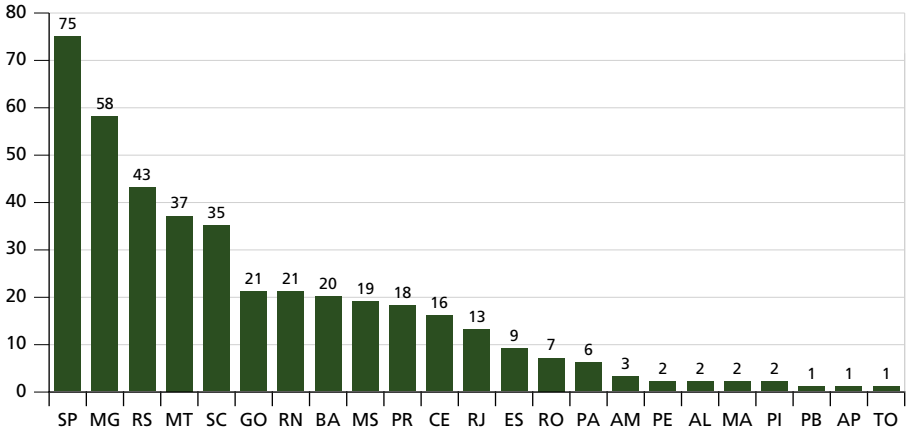
GRÁFICO 9
Distribuição das atividades de projeto no Brasil, por região,[1] registradas na CQNUMC (até abr./2017)



Fonte: Projetos MDL. Disponível em: <https://goo.gl/Uo8ps9>.
Nota: [1]Algumas atividades de projeto englobam mais de um estado/região.

Em relação à distribuição do número de atividades de projeto MDL no Brasil, por estado da Federação (gráfico 10), até abril de 2017 o líder era São Paulo, com 75 atividades de projeto, seguido por Minas Gerais (58) e Rio Grande do Sul (43), o que revela uma predominância de projetos no centro-sul do país.

GRÁFICO 10
Distribuição das atividades de projeto[1], por estado da Federação, registradas na CQNUMC – Brasil (até abr./2017)



Fonte: Projetos MDL. Disponível em: <https://goo.gl/Uo8ps9>.
Nota: [1]Algumas atividades de projeto englobam mais de um estado.

6 PERFIL DOS PROGRAMAS DE ATIVIDADES DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NO BRASIL

No tocante aos programas de atividades, o Brasil possuía, até abril de 2017, dez PoAs registrados no Conselho Executivo do MDL, sendo quatro de usinas eólicas, dois de hidrelétricas (PCH), dois de biogás, um de gás de aterro e um de energias renováveis (eólicas, PCHs, geotérmicas, undielétricas[17] e maremotrizes[18]), com estimativa total de redução de emissão de GGE para o primeiro período de obtenção de créditos de 11.573375 tCO_2e (tabela 2).

17. Geração de energia por meio de ondas.
18. Geração de energia por meio do movimento das marés.

TABELA 2
Distribuição dos PoAs, por tipo de projeto, registrados no Conselho Executivo do MDL – Brasil (até abr./2017)

Tipo de projeto	Quantidade de PoAs	Estimativa total de redução de GEEs (tCO_2e)[2]
Usina eólica	4	823.648
Hidrelétrica (PCH)	2	233.149
Biogás	2	4.164.643
Gás de aterro	1	4.868.813
Energias renováveis[1]	1	1.483.125
Total	**10**	**11.573.378**

Fonte: Projetos MDL. Disponível em: <https://goo.gl/Uo8ps9>.
Notas: [1] Eólicas, PCHs, geotérmicas, undielétricas e geotérmicas.
[2] Primeiro período de obtenção de créditos (sete anos).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil tem se destacado no cenário internacional como um importante ator ligado ao mecanismo de desenvolvimento limpo. O MDL foi criado com base na proposta brasileira de 1997 de estabelecimento de um Fundo de Desenvolvimento Limpo, a qual foi adotada pelo Grupo dos 77 e pela China, sendo posteriormente modificada para mecanismo, cuja adoção se deu por meio do Protocolo de Quioto. Além disso, o Brasil foi um dos primeiros países a estabelecer localmente as bases jurídicas necessárias para o desenvolvimento de projetos no âmbito do MDL, com a criação da sua Autoridade Nacional Designada, por meio do Decreto Presidencial de 7 de julho de 1999. O Brasil foi, ainda, a primeira nação a formalizar a inscrição de sua AND no Conselho Executivo do MDL. A primeira metodologia aprovada no âmbito do MDL no seu Conselho Executivo também é brasileira (Aterros Sanitários Salvador da Bahia). Posteriormente, foi o primeiro país a ter projeto efetivamente registrado no âmbito do MDL – Projeto de Energia a partir de Gases de Aterro Sanitário, da empresa NovaGerar EcoEnergia Ltda. (Brasil, 2008b).

A partir de sua criação, o MDL atingiu dimensão global, e envolve atualmente 99 países[19] com mais de 7,7 mil atividades de projeto registradas no Conselho Executivo do MDL, estimando-se uma redução de emissões total, para todo o período de creditação, da ordem de 8,5 bilhões de toneladas de CO_2. O Brasil mantém-se como uma das nações líderes nesse processo, e ocupa posição de destaque, em conjunto com China e Índia, no *ranking* em número de atividades de projetos registradas e de estimativa de redução de emissões de GEEs.

O futuro do MDL não está definido ainda, tampouco como será a transição do MDL para o novo mecanismo, se é que dele se derivará. Entretanto, entende-se

19. Pipeline CDM/CQNUMC. Disponível em: <https://goo.gl/hVQUcP>. Acesso em: abr. 2017.

que o novo mecanismo irá, provavelmente, utilizar muitos elementos do MDL, de modo a aproveitar a experiência adquirida, tentando aprender com os erros enquanto adota as melhores práticas e, possivelmente, as metodologias de projeto (Brasil, 2016).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Manual para submissão de atividades de projeto no âmbito do MDL**. Brasília: MCTIC, 2008a. (Publicações da CIMGC). Disponível em: <https://goo.gl/4ejB3K>.

_____. Ministério das Relações Exteriores Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério do Meio Ambiente; Ministério de Minas e Energia; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Contribuição do Brasil para evitar a mudança do clima**. Brasília: MCTIC, 2008b. (Publicações da CIMGC). Disponível em: <https://goo.gl/4ejB3K>.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório de Atividades 2015 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima**. Brasília: MCTIC, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/mocMGq>.

CGEEs – CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Manual de capacitação sobre mudança climática e projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo**. Brasília: CGEEs, 2010.

FRONDIZI, I. M. R. L. (Coord.). **O mecanismo de desenvolvimento limpo**: guia de orientação 2009. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio; Fides, 2009.

SANTOS, V. F. **Os resultados do mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil**: primeiro período do Protocolo de Quioto. 2014. Monografia (Bacharelado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

WORLD BANK. **The state and trends of carbon market 2008**. Washington: World Bank Institute, 2008. Disponível em: <https://goo.gl/8BNqj7>.