



O destaque do RS e RN nos projetos de energia renovável registrados no âmbito do MDL

4º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Alice de Moraes Falleiro¹, Maria do Carmo Cauduro Gastaldini², Andressa Hubner³

¹Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)/ alice.falleiro@gmail.com

²Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)/ mcarmocg@gmail.com

³Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)/ dessahubner@hotmail.com

Resumo

O acordo climático Protocolo de Quioto foi assinado em 12 de fevereiro de 2005. Nele foram criados mecanismos como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), único aplicado a países em desenvolvimento, como o Brasil, que através dele podem ajudar os países signatários a reduzir suas emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), a partir da venda de créditos de carbono com projetos, entre outros, de energia renovável. O Brasil que tem sua matriz energética estruturada a partir de fontes renováveis, segundo Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e está entre os quatro países com maior número de projetos registrados desse tipo, de acordo com a United Nations Framework Convention Climate Change (UNFCCC). No entanto, se por um lado, essa estrutura energética contribui para a diminuição das emissões de GEE, por outro lado, por ser dependente das condições climáticas, se encontra mais suscetível a oscilações na quantidade de energia produzida. Nesse contexto, esse artigo tem como objetivo comparar as características dos projetos de energia renovável registrados até dezembro de 2012, desenvolvidos de acordo com a metodologia ACM 0002 - Metodologia consolidada de linha de base para geração de eletricidade conectada à rede a partir de fontes renováveis - localizados nos dois estados que apresentaram maior número de projetos desse tipo no Brasil, ou seja, RS e RN. Para isso, foi realizada análise documental de artigos, livros e documentos oficiais. Também foram utilizados dados disponíveis no site da UNFCCC e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Palavras-chave: Energia renovável, Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), Créditos de carbono, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte

Área Temática: Tema 8 – Créditos de carbono

Abstract

The Kyoto Protocol climate agreement was signed on February 12, 2005. In it were created mechanisms such as Clean Development Mechanism (CDM), only applied to developing countries, such as Brazil, which means it can help signatory countries to reduce their emissions of Greenhouse Gases (GHG), from the sale carbon credit projects with, among others, renewable energy. The Brazil that have structured its energy from renewable source, according to the National Electric Energy Agency (ANEEL) and is among the four countries with the highest number of registered projects of this type, according to the United Nations Framework Convention Climate Change (UNFCCC). However, if on the one hand, this energy structure contributes to the reduction of GHG emissions, on the other hand, being dependent on the weather is more susceptible to fluctuations in the amount of energy



produced. In this context, this article aims to compare the characteristics of renewable energy projects registered until December 2012, developed according to the methodology ACM 0002 - Consolidated methodology baseline for generation of grid-connected electricity from renewable sources - located in the two states with the highest number of projects in Brazil, RS and RN. For this, we performed analysis of documentary articles, books and official documents. We also used data available on the UNFCCC website and the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI).

Key words: Renewable energy, Clean Development Mechanism (CDM), Carbon credit; Rio Grande do Sul; Rio Grande do Norte

Theme area: Theme 8 – Carbon credit



1. Introdução

Segundo Schaeffer et al, (2008), a disponibilidade de energia elétrica a partir de fontes renováveis está suscetível as variações consequentes das mudanças globais do clima amplamente relacionada com as emissões dos GEE. De acordo com esse autor, o planejamento energético de longo prazo no Brasil ainda não leva em consideração os potenciais impactos das mudanças climáticas no sistema energético brasileiro. O Ministério de Minas e Energia (2013), através do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2010-2019, projeta para os próximos 10 anos, um aumento na demanda de energia no país de aproximadamente 52,22%.

Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (2013) o setor de energia do Brasil é baseado no uso de fontes renováveis correspondem em torno de 70% da matriz energética brasileira. De acordo com Atlas de Energia Elétrica (2008), no Brasil, os empreendimentos de energia não renovável são acionados somente quando a demanda por energia é muito grande e as usinas baseadas em energia não renovável não conseguem atingir toda essa demanda. Ou seja, as termelétricas são acionadas em momentos de picos de demanda ou em períodos em que há necessidade da preservação do nível dos reservatórios.

Mesmo apresentando uma matriz energética limpa, o Brasil está entre os maiores emissores de GEE do mundo. Isso se deve em função das queimadas ocorridas no País. As queimadas são responsáveis por mais de 75% da emissão de gás carbônico no Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Dentro desse contexto, em 2009 a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) entrou em vigor. Por meio dela foram estipuladas metas de redução das emissões projetadas até 2020 para qual prevê o uso de mecanismos de flexibilização, a exemplo dos projetos de redução de emissões de GEE para alcance das metas previamente estipuladas pelo Governo (BRASIL, 2009). Ou seja, por meio da Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), o governo brasileiro estabeleceu a meta de redução das emissões projetadas até 2020 entre 36,1% e 38,9%. O país deverá reduzir até 2020 entre 1.168 milhões de tCO₂e a 1.259 milhões de tCO₂e, meta fixada no Art. 6º do Decreto 7.390.

Segundo o site da UNFCCC (2013), o Brasil está entre os quatro países em desenvolvimento com maior número de projetos de MDL registrados. No primeiro período do compromisso (2005 - 2012) foram registrados 185 projetos de energia renovável localizados no Brasil, destes 98 foram desenvolvidos de acordo com a metodologia ACM 0002, ou seja, 53% dos projetos seguem esse instrumento metodológico. Os estados do RS e do RN aparecem como os dois estados com maior número de projetos com as referidas características e por esse motivo, eles são o objeto de estudo desse artigo.

Dentro desse contexto o presente artigo tem como objetivo realizar uma comparação entre os dois estados brasileiros com o maior número de projetos de energia renovável desenvolvidos de acordo com a ACM 0002 registrados na UNFCCC no primeiro período do Protocolo de Quioto.

2. Metodologia da pesquisa

Para o a realização do presente artigo foi realizada a análise do conteúdo dos Project Document Design (PDD) de cada projeto registrado na UNFCCC até dezembro de 2012,



período em que se encerrou o primeiro período do Protocolo de Quioto, desenvolvido conforme ferramenta metodológica ACM 0002, localizadas no Brasil. Após a identificação desses projetos foi possível identificar os dois maiores estados em quantidade de projetos, são eles: Rio Grande do Sul (RS) e Rio Grande do Norte (RN). Após isso, realizou-se uma comparação entre as características dos projetos de energia renovável registrados de cada um dos referidos estados.

Em um primeiro momento foi realizada pesquisa documental em artigos, livros e documentos oficiais a cerca do tema. Após essa etapa, foi utilizado os dados dos referidos projetos que estão disponíveis publicamente nos sites da UNFCCC e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), responsáveis pelo registro e aprovação dos projetos, respectivamente. Isso possibilitou a realização do mapeamento da localização dos mesmos, possibilitando assim a comparação entre os projetos localizados no RS e RN.

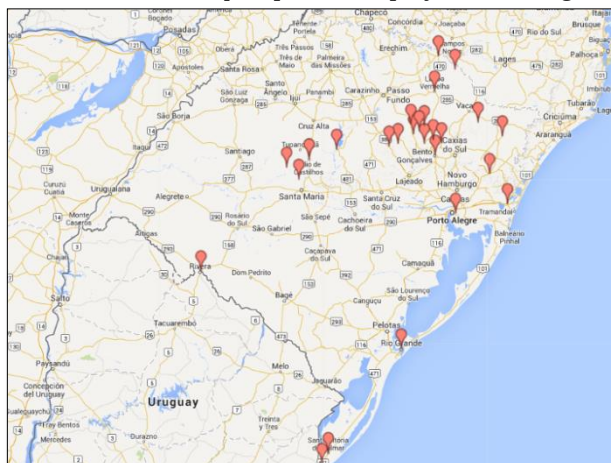
A partir da identificação dos projetos localizados no Brasil foi possível a realização de um mapeamento que possibilitou identificar que os estados do Rio Grande do Sul (RS) e Rio Grande do Norte (RN), apresentam o maior número de projetos desse tipo, quando comparados a outros estados do país. O RS aparece em primeiro lugar com 21 projetos e o RN com 14 projetos. A partir disso foi possível identificar as semelhanças e diferenças entre esses dois estados localizados em regiões geográficas diferentes.

3. Resultados

A partir dos procedimentos metodológicos adotados foi possível identificar que os estados do Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte são as regiões do Brasil com maior número de projetos de MDL de energia renovável de acordo com a metodologia ACM 0002 registrados na UNFCCC no primeiro período do protocolo de Quioto (2005-2012). Assim, serão apresentados a seguir os resultados do estudo. Os dados dos projetos em âmbito nacional foram comparados com os dados do Rio Grande do Sul e do Rio Grande do Norte, quando possível. Isso proporcionou a visualização da contribuição no intuito de mitigar a emissão dos GEE nacionalmente e não somente em âmbito regional.

A figura 1 apresenta as cidades do RS que sediam projetos de energia renovável no âmbito do MDL (alguns projetos estão localizados em mais de uma cidade).

Figura 1 – Cidades do RS que apresentam projetos de energia renovável

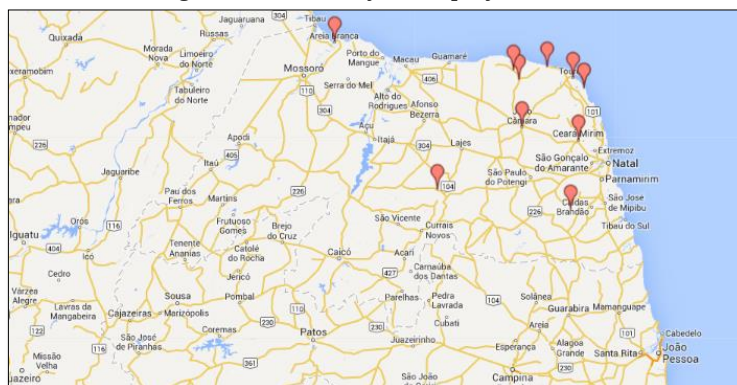




Conforme apresentado na figura 1, a maioria dos projetos do RS encontra-se na região nordeste do estado (eles são PCH e hidrelétricas, viabilizados em função da declividade dos rios nessa região). Além disso, os projetos identificados na região litorânea dessa região foram identificados como usinas eólicas, favorecidas pela ação dos ventos nessas regiões.

A figura 2 apresenta as cidades do RN que sediam projetos de energia renovável.

Figura 2 – Localização dos projetos no RN



No RN, a maioria dos projetos se encontra em cidades litorâneas, isso ocorre em função dessa região apresentar todos seus projetos de energia renovável no âmbito do MDL de usinas eólicas. Isso ocorre pela incidência de ventos nessa região o que favoreceu a execução de projetos com essas características.

De acordo com a tabela 1, o ano de 2012 apresenta o maior número de registro de projetos de MDL de energia renovável em âmbito nacional, no Rio Grande do Norte e no Rio Grande do Sul. Isso se deve em função da proximidade do término do primeiro período do Protocolo de Quioto, ocorrido em dezembro de 2012. A União Européia, maior compradora de créditos de carbono, anunciou que compraria os créditos de carbono, apenas de projetos registrados até essa data, o que explica a grande quantidade de projetos aprovados durante o ano de 2011 e 2012.

Tabela 2 – Projetos registrados no Brasil e no RN e RS por ano no primeiro período do Protocolo de Quioto.

Período	Brasil	RS	RN
2005	-	-	-
2006	6	2	-
2007	5	2	-
2008	10	-	-
2009	3	1	-
2010	4	2	-
2011	5	-	-
2012	65	14	14
Total	98	21	14

Fonte: Elaborado a partir dos dados da UNFCCC (2013).

A distribuição da quantidade de projetos registrados na UNFCCC seguiu a mesma tendência e comportamento dos projetos aprovados. Ou seja, a maioria dos projetos teve seu registro efetivado no último ano do primeiro período do compromisso global tanto em âmbito nacional como nos dois estados com maior número de projetos desse tipo.



Os projetos de MDL apresentam um cálculo estimado de Certificados de Emissões Reduzidas (CER). Assim, através dos dados informados pelos participantes dos projetos no Project Design Document (PDD) verificou-se que de 2005 a dezembro de 2012, ou seja, no primeiro período do Protocolo de Quioto, os projetos de energia renovável desenvolvidos no RS de acordo com a metodologia ACM 0002, estimaram reduzir 2.211.553 tCO₂e e no RN 1.804.353 toneladas de CO₂e, conforme exposto na figura 3.

Tabela 3- CERs estimados para o Brasil, RS e RN

Período	CER estimado tCO ₂ e
Brasil	20.958.377
RS	2.211.553
RN	1.804.353

Fonte: Elaborado a partir dos dados da UNFCCC (2013)

Referente ao período de venda de créditos de carbono dos projetos, eles podem ser fixos (10 anos) ou renováveis (07 anos podendo ser renovado por mais dois períodos de 07 anos, totalizando 21 anos de venda de créditos de carbono). O Brasil possui em sua maioria projetos com período de créditos renovável, ou seja, dos 98 projetos registrados de energia renovável, desenvolvidos de acordo com a metodologia ACM 0002, 76 apresentam período renovável e somente 09 tem período de venda de crédito fixo. Dos 09 projetos fixos do Brasil, 3 estão no RS 1 está no RN.

Tabela 4 - Tipo de período de venda de créditos dos projetos no RS e RN

Período de Crédito	Brasil	RS	RN
Fixo	11	3	1
Renovável	87	18	13
Total	98	21	14

Fonte: Elaborado a partir dos dados da UNFCCC (2013)

Com relação ao tamanho, os projetos podem ser de pequena, larga escala ou ambos. Foi verificado que um projeto de usina hidrelétrica registrado em 2008 apresenta usinas de larga e pequena escala, isso porque um projeto registrado pode apresentar mais de uma usina de energia elétrica, por esse motivo na tabela 5 a quantidade é maior do que o total de projetos analisados no Brasil. Foi verificado que somente 3% dos projetos são de pequena escala e a quase totalidade dos projetos, cerca de 97% são de larga escala. Em âmbito regional, essa tendência permaneceu, tendo o RS somente um projeto de pequena escala e o restante de larga escala, e o Rio Grande do Norte 100% dos projetos sendo de larga escala.

Tabela 5 - Tipo de escala dos projetos de MDL no Brasil, RS e no RN

Tipo de escala	Brasil	%	RS	%	RN	%
Pequena	3	3	1	4	-	-
Larga	95	97	20	96	14	100
TOTAL	96	100	21	100	14	100

Fonte: Elaborado a partir dos dados da UNFCCC (2013)

Referente a fonte de energia dos projetos, dos 21 projetos localizados no Estado do RS, 11 são PCH, 7 são Usinas Eólicas, 02 são Usinas Hidrelétricas e uma usina a partir de biomassa, este último sendo o único projeto de pequena escala dessa região. A tabela 6



apresenta os tipos de projeto de MDL por tipo de fonte de energia renovável no Brasil, RS e no RN.

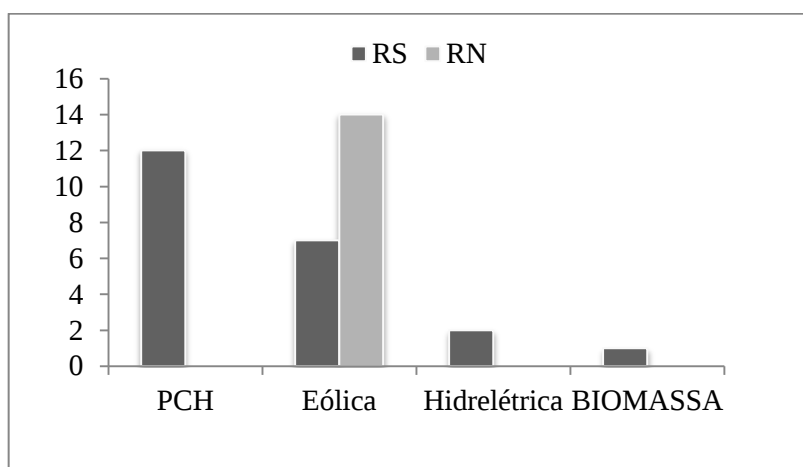
Tabela 6 - Tipo de projetos de MDL

Tipo de projeto	Brasil	%	RS	%	RN	%
PCH	37	37,75	11	52,38	0	-
Eólica	45	45,92	7	33,34	14	100
Hidrelétrica	10	10,20	2	9,52	0	-
Aterro Sanitário	5	5,11	-	-	-	-
Biomassa	1	1,02	1	4,76	-	-
TOTAL	98	100	21	100	14	100

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis na UNFCCC (2013).

A partir da tabela 4 e com o gráfico 3, com relação a geração de energia elétrica a partir de projetos registrados na UNFCCC e de acordo com a ferramenta metodológica ACM 0002, durante o primeiro período do Protocolo de Quioto, podemos notar que a maioria dos projetos no Rio Grande do Sul são PCH, enquanto todos os projetos do Rio Grande do Norte são de origem eólica. A figura 3 abaixo mostra de forma mais visível os tipos de projetos comparando RS e RN.

Figura 3 – Tipos de projetos de MDL, RS e RN.



Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis na UNFCCC (2013).

4. Considerações finais

Se por um lado as incertezas relacionadas ao futuro do Protocolo de Quioto e a queda dos preços dos créditos de carbono contribuem para desconfiar a cerca do tema, em contrapartida, a quantidade expressiva do número de projetos registrados no final do primeiro período do acordo nos permite considerar, que o Brasil se posiciona de maneira independente de especulações e, portanto está iniciando sua transição para uma economia de baixo carbono.

A partir desse estudo foi possível concluir que:

- O maior número projetos registrados do Brasil, do RS, e do RN ocorreu em 2012;



- O estado do RS apresenta o maior número de projetos MDL de energia renovável desenvolvidos de acordo com a ferramenta metodológica ACM 0002, seguido pelo estado do RN;
- No RS os referidos projetos apresentam diversidade quanto à fonte energética, sediando projetos de energia renovável hidrelétricos, PCH, parques eólicos e usinas de biomassa,
- O RN apresenta unanimidade no que se refere à fonte energética, pois sedia exclusivamente projetos de energia eólica;
- A maioria dos projetos do RS e RN são de larga escala com período de venda de créditos de carbono renovável, seguindo a tendência dos projetos nacionais.

Ao mesmo tempo em que os estados do RS e RN se destacam com relação a projetos de energia renovável no âmbito do MDL, por outro lado, ainda se mostram com ações incipientes no que diz respeito a regulamentação de políticas para mitigar as emissões de GEE. Isso evidencia a falta de conjuntura entre as organizações privadas e os órgãos públicos. Tal situação demonstra, que se os empreendimentos de energia contribuem para a concretização da economia de baixo carbono, a esfera pública estadual ainda se apresenta omissa a tais questões.

5. Referências

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Capacidade de Geração do Brasil e do Rio Grande do Sul. Disponível em <www.aneel.gov.br>. Acesso em: 14 Junho 2013.

ATLAS DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL. ANEEL. Brasília. Edição 3. 2008.

BRASIL. Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, D.F, 2009. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm>. Acesso em: 01 Julho 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. N. 07. IBGE. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>>. Acesso em: 8 Julho 2013. ISSN 1517-1450.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. Atividades de projeto de MDL. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/47952.html#ancora>>. Acesso em: 10 outubro de 2013.

Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2010-2019**. MME. Disponível em <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/noticias/2010/PDE2019_03Maio2010.pdf>. Acesso em: 30 maio 2013.

SCHAEFFER, R., et al . **Mudanças climáticas e segurança energética no Brasil**. Junho 2008. Disponível em <<http://www.ppE.ufrj.br>>. Acesso em: 3 abril 2013.

United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC. CDM Project. Disponível em <<http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>>. Acesso em: 12 de setembro 2013.