

ARTIGO REF: 6943

## **OPÇÕES TECNOLÓGICAS DE GERAÇÃO DE ELECTRICIDADE EM MOÇAMBIQUE NO CONTEXTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS**

**Alberto Júlio Tsamba<sup>(\*)</sup>, Ássima Mamade, Carlino Tam Chey**

Univ. Eduardo Mondlane, Fac. de Engenharia, Dep. de Engenharia Química, Maputo, Moçambique

<sup>(\*)</sup>*Email*: ajtsamba@yahoo.com.br

### **RESUMO**

Com um potencial nacional em recursos energéticos de cerca de 12.000 MW em hidroelectricidade, cerca de 300 TCF onshore e offshore de gás natural e cerca de 20 triliões de toneladas de carvão mineral bem como cerca de 30 milhões de hectares de terra arável intacta, um elevado potencial em biomassa e bioenergia, grande propensão a energias oceânicas, eólica e solar ainda mal avaliado, Moçambique é potencialmente um dos maiores produtores e exportadores de electricidade na África Sub-Saariana.

Com o objectivo de estabelecer as directrizes de acção para criar resiliência, incluindo a redução dos riscos climáticos, nas comunidades e na economia nacional e promover o desenvolvimento de baixo carbono e ambientalmente sustentável, através da sua integração no processo de planificação sectorial e local, o Governo de Moçambique elaborou e aprovou a Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação das Mudanças climáticas, em 2012, cobrindo o período que vai de 2020 a 2030. Por outro lado, o país elaborou recentemente o seu documento da Contribuição Nacional Intencionalmente Determinada (INDC), no âmbito da CQNUMC que indica, nas vertentes de Adaptação e Mitigação, as acções que o país compromete-se a realizar para participar de forma activa nos esforços globais de desenvolvimento sustentável e mitigação das Mudanças Globais. Através do INDC, Moçambique compromete-se, entre outras acções, a reduzir de forma progressiva, as emissões com efeitos de estufa, com destaque para o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e monóxido de dinitrogénio (N<sub>2</sub>O<sub>x</sub>), estabelecendo como meta, a redução em 76,5 milhões de toneladas de dióxido de carbono-equivalente, entre os anos 2020 e 2030, sendo 23 milhões a serem cumpridas no período 2020-2025 e os restantes no período posterior a este.

As emissões oficialmente reportadas através da Segunda Comunicação Nacional à Convenção (Ref) cobrem um período de dez anos (1994 a 2004) e estão claramente abaixo dos níveis actuais. Ainda assim, foram reportadas nesse período emissões médias anuais de cerca de 405 mil toneladas de CO<sub>2eq</sub>, dos quais, apenas cerca de 1300 ton provinham do sector de energia, conforme as tabelas 1 e 2.

Este trabalho pretende produzir propostas tecnológicas de geração de electricidade em função dos recursos naturais de que Moçambique dispõe, bem como discutir a sua pertinência no contexto económico e geo-político actual. As tecnologias a serem propostas terão em conta diferentes critérios de avaliação de natureza económica, social, ambiental, político, desenvolvimento sustentável, para além da contribuição de cada tecnologia para a mitigação das mudanças climáticas, de forma específica. Adicionalmente, são discutidos os projectos actuais e aqueles em carteira, bem como a sua exequibilidade face aos últimos desenvolvimentos geoclimáticos na região Austral de África e na perspectiva da participação de Moçambique no mercado regional através da Southern Africa Power Pool (SAPP), de que o país é membro.

Tabela 1 - Emissões médias anuais de Gases de Efeito Directo de Estufa (em CO<sub>2</sub>eq) (SCN)

Sectores	Emissões de CO <sub>2</sub> (Gg)	Remoções de CO <sub>2</sub> (Gg)	CH <sub>4</sub> (Gg)	N <sub>2</sub> O (Gg)	Total Sectorial
Energia	1.292,77		0,65		1.293,42
Processos Industriais	316,39				316,39
Agricultura	0,00		4.651,43	455.157,72	459.809,15
Mudanças no Uso de Terra e Silvicultura	11.712,00	-69.905,58	69,09	6,20	-58.118,29
Lixos	10,21		1.860,31	161,20	2.031,72
Total	13.331,37	-69.905,58	6.581,48	455.325,12	405.332,39
Biomassa	29.802,73				
Bunkers Internacionais	50,32				
Emissões líquidas	475.237,97				
Balço (Emissões -Remoções)	405.332,39				

Tabela 2 - Emissões Anuais Nacionais de GEE provenientes do Sector de Energia, 1995-2004 (SCN)

Sector de Energia (Gg CO <sub>2</sub> )		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Queima de Combustíveis	Indústrias Energéticas	25,90	28,20	31,60	31,70	34,90	25,20	38,10	42,40	36,10	35,80
	Indústrias de Manufatura e Construção	0,00	0,00	6,70	119,60	93,20	95,40	93,40	98,30	136,90	114,30
	Transportes	892,30	888,00	905,10	963,20	1.050,20	1.098,00	1.048,40	1.197,60	1.276,80	1.262,90
	Comércio/Instituições	0,04	0,03	0,04	0,00	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,44
	Residencial	62,20	69,90	84,40	103,50	158,40	183,30	153,90	141,90	143,80	155,20
Memo items		28.310,81	28.658,10	29.006,40	29.351,25	29.693,17	30.065,85	30.401,37	30.741,69	31.083,36	31.217,90
Emissões de metano (Gg)	Bunkers Internacionais	27,61	32,40	38,30	40,65	40,07	69,75	62,37	63,49	62,66	65,30
	Aviação	27,61	32,40	38,30	40,65	40,07	69,75	62,37	63,49	62,66	65,30
	Combustão de Biomassa	28.283,20	28.625,70	28.968,10	29.310,60	29.653,10	29.996,10	30.339,00	30.678,20	31.020,70	31.152,60
Emissões fugitivas de combustíveis		0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,09
	Gás Natural	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,09

## REFERÊNCIAS

- [1]-Segunda Comunicação Nacional (SCN) sobre Mudanças Climáticas, Outubro de 2011, Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental, Governo de Moçambique.
- [2]-Estratégia Nac. de Desenvolvimento (2015-2035), Julho 2014, Governo de Moçambique.
- [3]-Mozambique Climate Action Report, Resilience Policy Team, Irish Aid, 2015.
- [4]-Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (EDENR) para o período 2011-2025, Ministério da Energia, República de Moçambique.
- [5]-Renewable Energy Technology Cost Review, Melbourne Energy Institute, Technical Paper Series, March 2011, Patrick Heapers, Dylan McConnell.
- [6]-Geração de Energia Eléctrica Utilizando Biomassa, 2010, Elio V. Preto e Gladson L. Mortoza, Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Eléctrica, Agosto 2010.
- [7]-Cost and Performance Analysis of Biomass-based Integrated Gasification Combined Cycle (BIGCC) Power Systems, Kevin R. Craig e Margaret K. Mann, 1996, NREL-National Renewable Energy Laboratory, Midwest Research Institute, USA, October 1996.
- [8]-World Energy Perspectives: Cost of Energy Technologies; World Energy Council for Sustainable Energy, 2013.
- [9]-Technology Data for Energy Plants; Generation of Electricity and District Heating, Energy Storage and Energy Carrier Generation and Conversion, ENERGINET.DK, 2012.