



Rio Grande

Energisa Geração Rio Grande S.A.

Contribuição das PCH's Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto para o Desenvolvimento Sustentável

***Atendimento à Resolução nº1 de 11 de setembro de 2003 da
Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima***

Rio de Janeiro, Brasil

Versão Abril 2012

1. Introdução

1.1. Descrição da atividade de projeto de MDL

A presente atividade de projeto MDL consiste na construção de três Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's): PCH Caju, PCH Santo Antônio e PCH São Sebastião do Alto. A capacidade total instalada para cada PCH, a área alagada e a densidade de potência são, respectivamente:

- PCH Caju: 9,97 MW, 1,13 km² e 8,82 W/m²;
- PCH Santo Antônio: 8,27 MW, 1,00 km² e 8,27 W/m²;
- PCH São Sebastião do Alto: 13,36 MW, 2,70 km² e 4,95 W/m²;

Os projetos abrangem os municípios de São Sebastião do Alto e Santa Maria Madalena (PCH Caju e PCH São Sebastião do Alto) e Bom Jardim (PCH Santo Antônio), localizados no estado do Rio de Janeiro, região Sudeste do Brasil.



Figura 1: Município de São Sebastião do Alto



Figura 2: Município de Santa Maria Madalena



Figura 3: Município de Bom Jardim

O objetivo principal da atividade do projeto é ajudar a atender a crescente demanda de energia no Brasil devido ao crescimento econômico e melhorar o fornecimento de energia enquanto contribui para a sustentabilidade ambiental, social e econômica conforme descrito no Documento de Concepção do Projeto (DCP). Neste documento é possível verificar que a matriz energética brasileira é constituída, principalmente, de energia derivada de empreendimentos hidráulicos (em sua maioria por grandes usinas hidrelétricas com grandes reservatórios) e, em parte, por energia térmica produzida através de combustíveis fósseis, que teve sua geração aumentada desde a construção do GASBOL (Gasoduto Brasil-Bolívia), conforme Figura 4.

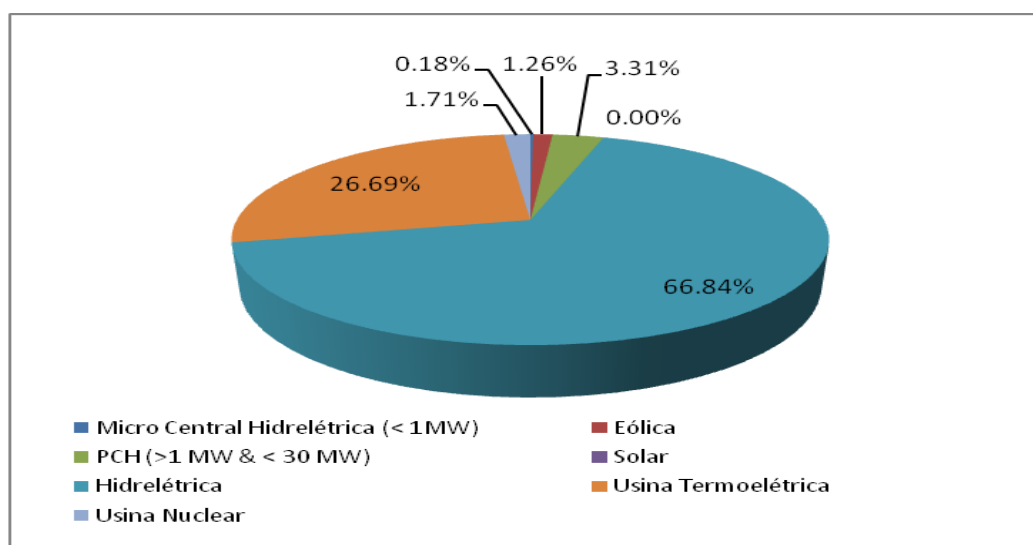


Figura 4: Empreendimentos em operação

Fonte: ANEEL – Banco de Informação de Geração, 2012.

Conforme apresentado na Figura 4, apenas 3,31% da capacidade instalada no Brasil é proveniente de PCHs.

Embora o gás natural seja o mais limpo dos combustíveis fósseis, a sua combustão para a geração de eletricidade em termelétricas emite dióxido de carbono “CO₂”, metano “CH₄” e óxido nitroso “N₂O”, que são, de acordo com a “*Organization for Economic Cooperation and Development - OECD*” (2004), os três gases gerados pelo homem que mais contribuem para o efeito estufa.

As vantagens para a sociedade quando da instalação dessas usinas que substituem centrais termelétricas que utilizam combustíveis fósseis (geralmente óleo diesel) são inúmeras, dentre as quais destacamos: melhoria da qualidade e oferta de energia (contribuindo para o desenvolvimento sócio-econômico da região e bem-estar da população), redução com os gastos do Governo Federal com o óleo diesel até então utilizado nas centrais termelétricas (que é subsidiado pelo Governo e debitado na conta de energia de todos os consumidores brasileiros), redução da dependência brasileira do seu potencial hídrico de grande escala e de geração fóssil, geração mais distribuída e de baixo impacto ambiental, modicidade tarifária, dentre outros.

1.2.Sobre os participantes do projeto

A Energisa Geração Rio Grande S.A. é detentora da autorização para exploração do potencial hidráulico das Pequenas Centrais Hidrelétricas PCH's Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto. A Energisa Geração Rio Grande S.A. faz parte do grupo Energia Soluções S.A.

A Energia Soluções S.A. foi fundada em 2004, opera e mantém usinas hidrelétricas para outras companhias, constrói e reforma geradores, gerencia projetos de trabalho de construção, monta e fornece equipamentos eletromecânicos e hidromecânicos e fornece serviços de construção civil e de engenharia.

Um dado importante sobre a Energisa Soluções S.A. é a implantação do Sistema de Qualidade ISO 9001:2000 visando a organização de seus processos, de forma a assegurar a melhoria contínua.

A Ecopart Assessoria em Negócios Empresariais Ltda. é assessora e participante do projeto das PCHs Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto e suas atividades estão relacionadas à identificação e desenvolvimento de projetos com o foco voltado na redução das emissões de gases de efeito estufa e a comercialização de créditos de carbono desde 2000.

2. Contribuição do projeto ao desenvolvimento sustentável

O Protocolo de Quioto, adotado em dezembro de 1997, estabelece metas de redução de emissões de gases do efeito estufa por fontes antrópicas de 5,0%, em média, com relação aos níveis verificados no ano de 1990. Tais metas foram estabelecidas exclusivamente às Partes do Anexo I (FGV, 2002).

O Brasil, apesar de não fazer parte dos países do Anexo I, comprometeu-se com a redução voluntária com vistas à redução entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020, como discutido e apresentado na 15ª Conferência das Partes (COP-15), realizada em Copenhague (LEI nº 12.187/2009).

Nesse contexto, vale ressaltar que o histórico de emissões de dióxido de carbono (Figura 5) demonstra que, globalmente, a principal fonte de emissão desse gás está associada à geração de energia.

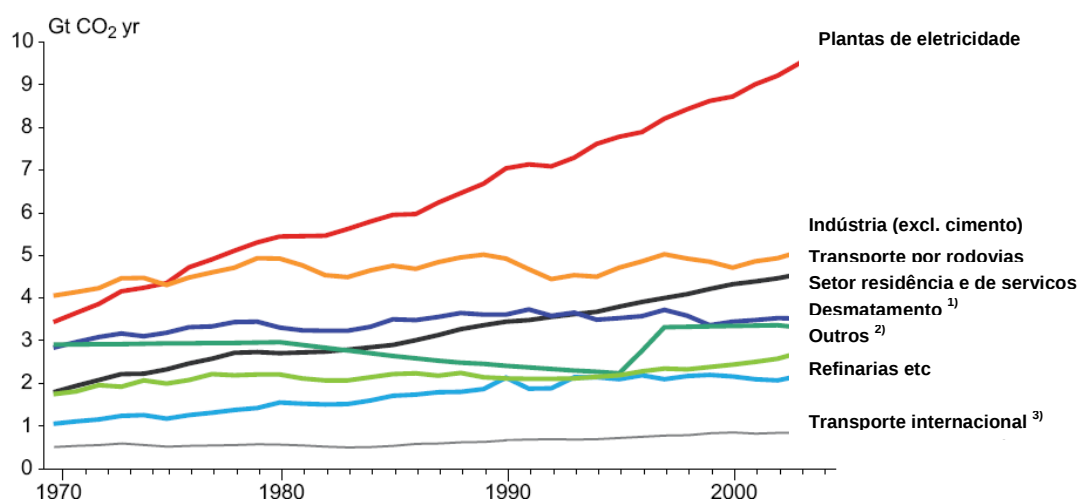


Figura 5 Emissões de CO₂ globais de 1970 a 2004 (somente emissões diretas por fontes)¹

¹ Figura adaptada de Olivier et al., 2005; 2006. Algumas observações são apresentadas abaixo de acordo com as numerações apresentadas na figura:

Fonte: IPCC (2007)

No Brasil, apesar das emissões de dióxido de carbono relacionadas à geração de eletricidade representar uma porcentagem relativamente baixa em comparação com outros setores – como, por exemplo, o setor de transporte, indústria e construção (Figura 6), o Brasil é considerado o segundo país da América Latina que mais emite dióxido de carbono, ficando atrás somente da Argentina (IEA, 2010).

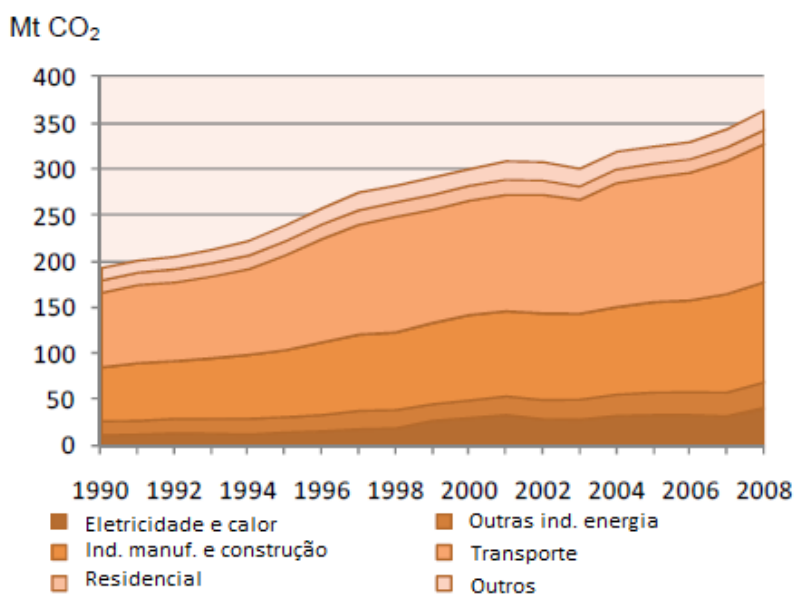


Figura 6 Emissões de CO₂ por setor no Brasil (1990 – 2008)

Fonte: IEA (2010)

Segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2019, as medidas de mitigação da emissão de GEEs no setor de energia são (EPE, 2010):

O aumento na participação dos biocombustíveis na matriz de transportes;

A eficiência energética;

A manutenção da participação de fontes renováveis na produção de energia elétrica.

Com o advento do conceito de desenvolvimento sustentável², torna-se necessário a criação de mecanismos de geração de energia elétrica a partir de fontes renovável distribuído e de pequena escala.

1) Inclui combustível de madeira com uma contribuição líquida de 10%. Para queima de biomassa em grande escala, a média para 1997–2002 é baseada no banco de dados do satélite “Global Fire Emissions” (van der Werf et al., 2003). Inclui decomposição incêndios de turfa (Hooijer et al., 2006). Exclui queima de combustível fóssil.

2) Outros transportes de superfície doméstica, uso não-energético de combustíveis, produção de cimento e ventilação/queima de gás da produção de óleo.

3) Inclui transporte aéreo e marinho.

² O conceito de “desenvolvimento sustentável” foi primeiramente mencionado com a publicação do relatório das Nações Unidas “Nosso futuro comum” (do inglês *Our common future*) em 1987. Tal relatório é conhecido como

Desta forma, o projeto PCHs Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto. está de acordo com os objetivos do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) para atingir as metas de redução de emissão de GEEs.

Em atendimento a Resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) os participantes do projeto vêm declarar que a referida atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito aos aspectos mencionados abaixo.

Em atendimento a Resolução nº. 1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) os participantes do projeto vêm declarar que a referida atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito aos seguintes aspectos:

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

As PCH's Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto desempenham um papel importante na sustentabilidade ambiental local ao utilizar de forma disciplinada e eficiente a fonte de energia renovável local com baixos níveis de impactos ambientais, além de evitar a necessidade do uso de fontes fósseis para o mesmo fim.

Geralmente, as atividades de construção e operação de grandes hidrelétricas podem afetar os recursos hídricos de uma região, além de, algumas vezes, incluírem o nivelamento de montes, a remoção de rochas, o enchimento de vales e causar outras alterações ao terreno existente, como a erosão e sedimentação do solo, resultado do trânsito das máquinas pesadas empregadas na construção. A modificação de recursos geológicos pode afetar diretamente os recursos biológicos da região, com a perda do *habitat* natural de várias espécies. Adicionalmente, tais alterações afetam, direta ou indiretamente, dentre outras características, os padrões de volume e velocidade da hidrografia local, resultando no assoreamento dos cursos d'água e causando efeitos adversos à vegetação aquática e aos organismos biológicos residentes, tais como populações de peixes (EPA, 1998).

O projeto satisfaz diversas exigências da legislação ambiental e do setor elétrico, como a legislação do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e do INEA (Instituto Estadual do Ambiente), anteriormente denominado FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente) que exigem vários procedimentos antes do estabelecimento de novos empreendimentos, como licenças, permissões, estudos ambientais, entre outros. Com relação às leis citadas acima, os três empreendimentos apresentam a Licença de Instalação com o cumprimento das condicionantes estabelecidas:

Relatório de Brundtland. O desenvolvimento sustentável é definido como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras em suprir suas próprias necessidades (WILLERS, 1994).

- PCH Caju: Licença de Operação N° IN003282 concedida em 26 de novembro de 2010;
- PCH Santo Antônio: Licença de Operação N° IN018481 concedida em 19 de dezembro de 2011;
- PCH São Sebastião do Alto: Licença de Operação N° IN003281 concedida em 26 de novembro de 2010.

Além disso, a Energisa Geração Rio Grande S.A. desenvolveu diversos programas e ações preventivas a fim de mitigar os impactos sócio-ambientais associados às PCH's.

PCH Caju:

- Programa de gestão ambiental;
- Programa ambiental de construção (PAC);
- Programa de contratação e desmobilização da mão-de-obra;
- Programa de comunicação;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de apoio às unidades de conservação;
- Programa de indenização de terras e benfeitorias;
- Programa de remanejamento da população;
- Programa sobre patrimônio cultural;
- Programa de monitoramento da qualidade da água e limnologia;
- Programa de monitoramento da ictiofauna;
- Programa de limpeza da bacia de acumulação;
- Programa de reflorestamento das margens do reservatório.

PCH Santo Antônio:

- Programa de gestão ambiental;
- Programa ambiental de construção (PAC);
- Programa de contratação e desmobilização da mão-de-obra;
- Programa de comunicação social;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de apoio às unidades de conservação;
- Programa de indenização de terras e benfeitorias;
- Programa de remanejamento da população;
- Programa sobre patrimônio cultural;
- Programa de monitoramento das comunidades aquáticas;
- Programa de gerenciamento de resíduos e efluentes;
- Programa de limpeza da bacia de acumulação;
- Programa de reflorestamento das margens do reservatório;
- Programa de controle de processos erosivos;
- Programa de hidrossedimentologia;
- Plano de contingência.

PCH São Sebastião do Alto:

- Programa de gestão ambiental;
- Programa ambiental de construção (PAC);
- Programa de contratação e desmobilização da mão-de-obra;

- Programa de comunicação social;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de apoio às unidades de conservação;
- Programa de indenização de terras e benfeitorias;
- Programa de remanejamento da população;
- Programa sobre patrimônio cultural;
- Programa de monitoramento da qualidade da água e limnologia;
- Programa de monitoramento da ictiofauna;
- Programa de limpeza da bacia de acumulação;
- Programa de reflorestamento das margens do reservatório.

b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

Projetos como das PCHs Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto estão associados à utilização intensiva de mão-de-obra durante a fase de construção das usinas (média de 2.490 pessoas de mão-de-obra direta e indireta) e de operação, em pequena escala. Por isso, é importante notar que tais plantas localizadas em pequenas cidades são importantes para as comunidades locais, pois aumenta a criação de empregos formais e de renda, o que não aconteceria na ausência dos projetos. Em adicional, a educação ambiental, como medida mitigadora estabelecida pelas compensações ambientais, auxilia para elevar o conhecimento com relação à importância da preservação do meio ambiente.

O aumento do nível geral de educação e da oferta de trabalho formal contribui diretamente para uma melhor distribuição da renda, que, por sua vez, indiretamente contribui para o país atingir as oito metas do milênio (NAÇÕES UNIDAS, 2007): erradicar a pobreza extrema e a fome, atingir o ensino básico universal, promover igualdade de gênero e autonomia das mulheres, redução da mortalidade infantil, melhorar a saúde maternal, combater HIV/Aids, malária, e outras doenças, garantir a sustentabilidade ambiental e estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

O perfil médio do empregado da construção civil é de poucos anos de educação formal. Tal perfil demonstra as dificuldades com relação à busca de emprego formal de alto nível para estes trabalhadores. O projeto oferece a seus empregados e empregados de seus subcontratados, (e em alguns casos para toda a comunidade), diversas facilidades que contribuem para a qualidade de vida dos trabalhadores, como moradia, seguridade social, assistência médica e seguro de vida.

c) Contribuição para a distribuição de renda

Empregos formais gerados pelo projeto contribuem para uma melhor distribuição de renda. A educação e o emprego auxiliam na fixação da população em seus locais de origem promovendo o desenvolvimento econômico e social, e aumentando potencialmente o desenvolvimento regional.

Uma melhor distribuição de renda nas regiões onde se encontram os projetos também decorre do incremento dos rendimentos nos municípios, através da arrecadação de impostos gerados pela formalização dos contratos de trabalho e da comercialização de energia elétrica. A instalação e manutenção de equipamentos eficientes aumentam a disponibilidade de energia e as condições para a instalação de novas indústrias, para o incremento do comércio e do lazer e, conseqüentemente, para a melhoria do padrão de vida e bem estar do cidadão.

Esse saldo positivo de capital na região, embora não tão significativo, pode ser traduzido em investimentos na melhoria da infra-estrutura para atendimento às necessidades básicas da população (educação e saúde). Tais investimentos beneficiariam a população, e indiretamente, levariam também a uma melhor distribuição de renda.

d) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico

O Brasil tem um dos maiores potenciais hidrelétricos do mundo e um dos maiores conteúdos hidrelétricos na matriz energética. Grandes aproveitamentos hidrelétricos são concentrados e geralmente se encontram em regiões isoladas. Pequenos aproveitamentos possuem características de geração distribuída e são localmente desenvolvidos.

A indústria de infra-estrutura para PCHs no Brasil tem sido inovadora e segue registrando direitos e patentes, no entanto as PCH's Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto não criam nova tecnologia, pois estas se encontram desenvolvidas e disponíveis. Por outro lado, os projetos promovem um incremento do setor, o que pode resultar em mais pesquisas e maior competitividade industrial. Adicionalmente, eles criam a capacidade local de atuação necessária para o correto gerenciamento dos projetos.

e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

De acordo com ELLIOT (2000) a mudança do paradigma convencional para um novo paradigma energético, que está relacionado ao propósito da PCH Pipoca “para um mundo que está se movendo em direção a uma abordagem sustentável para geração energética” que tem enorme influência entre outras coisas para um melhor meio ambiente, consiste naquele que usa energia renovável em vez de estoque limitado, pequena escala tecnológica em vez de grande e global e mercado liberado no lugar de monopólio. A geração descentralizada de energia contribui mais para o desenvolvimento sustentável que um centralizado. A integração regional desenvolvida através de uma rede descentralizada conectada à rede diminui a vulnerabilidade elétrica e a dependência de fontes específicas e limitadas de energia.

A descentralização da geração energética promove integração e mais segurança para investimentos em uma região que passa a dispor de melhores garantias de suporte elétrico. Portanto, não é apenas a

economia local que se dirige a um importante desenvolvimento durante a construção. Esta alavanca novos negócios após o período da construção, através de um aumento no suprimento de energia estável e limpa. A construção de PCHs alavanca a economia local, uma vez que a tecnologia influencia as atividades socioeconômicas nas regiões onde os projetos estão localizados.

Conclusão

Ainda que as PCH's Caju, Santo Antônio e São Sebastião do Alto não tenham um grande impacto na sustentabilidade do país, é, sem dúvida, parte de uma idéia maior (que o governo federal suporta com os recursos do Proinfa) e contribuem ao desenvolvimento sustentável, quando satisfazem as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das gerações futuras de também se satisfazerem, como definido pela Comissão Brundland (1987). Ou seja, a implementação de Pequenas Centrais Hidrelétricas garante a geração de eletricidade renovável, reduz a demanda ao sistema elétrico nacional, evita os impactos sociais e ambientais causados pela construção de grandes hidrelétricas e usinas termelétricas de origem fóssil e impulsionam a economia regional, resultando no aumento da qualidade de vida e dos padrões sociais para as comunidades locais.

Desta forma, fica claro que os projetos possuem impactos ambientais reduzidos e desenvolvem a economia regional, resultando, conseqüentemente, em melhor qualidade de vida. Em outras palavras, os três projetos contribuem para a sustentabilidade ambiental associada à justiça social e viabilidade econômica, inegavelmente contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Referências

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Matriz de Energia Elétrica. In: Banco de Informações de Geração. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp>>.

BRASIL . Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMCM e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 dez 2009. Edição extra. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm>. Acesso em 26 ago 2011.

ELLIOT, D. “Renewable Energy and Sustainable Futures”. (2000).

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY “EPA”. (1998) Principles of Environmental Impact Assessment Review, July, Washington, D.C., U.S.

NAÇÕES UNIDAS (2007) <http://www.un.org/millenniumgoals/>.

EPE (2010). **Plano Decenal de Expansão de Energia**. Empresa de Pesquisa Energética. / Ministério de Minas e Energia. Brasília: MME/EPE, 2010.

FGV (2002). **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): guia de orientação**. Editado com o apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Conferência das Nações Unidas para Comércio e Desenvolvimento (do inglês “UNCTAD”). Coordenação-geral Ignez Vidigal Lopes. – Rio de Janeiro : Fundação Getulio Vargas, 2002.

IEA. **CO₂ emissions from fuel combustion – highlights**. International Energy Agency – IEA/OECD: Paris, França, 2010.

IPCC (2007). **Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change**. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

OECD, ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. (2004). Chapter 13 of the Environmental Outlook prepared in the Environment Directorate available in www.oecd.org/env.

OUR COMMON FUTURE – THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. (1987) Oxford University Press.