



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GIA 20
14 a 17 Outubro de 2007
Rio de Janeiro - RJ

GRUPO XI

GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - GIA

AValiação de Oportunidades de Qualificação de Projetos da COPEL no Âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Paulo Sérgio Pereira * Jocéli de Andrade Bogusz Jorge Pedrozo Julia Azevedo Santos
Marcelo Lima de Souza Milton Francisco dos Santos Jr. Murilo Lacerda Barddal Pedro
Massanori Sakuma Sérgio Luciano Fedalto Sérgio Moreira Anuniação

COPEL GERAÇÃO S.A.

RESUMO

A COPEL tem em sua missão o compromisso de promover o desenvolvimento sustentável com retorno para a sociedade paranaense. Essa missão está em perfeita harmonia com um dos requisitos do MDL, ou seja, que os projetos a serem implantados pela COPEL contribuam para o desenvolvimento sustentável da sociedade onde estão inseridos. Neste sentido, foram avaliadas as oportunidades de qualificação de projetos da COPEL no âmbito do MDL. A hierarquização proposta recomenda que sejam priorizados os projetos com uma maior importância estratégica para a COPEL, levando-se em consideração a complexidade de implementação de cada projeto.

PALAVRAS-CHAVE

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, metodologia, hierarquização de projetos, importância estratégica, complexidade.

1.0 - INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera terrestre vem aumentando gradativamente, principalmente devido ao uso de combustíveis fósseis. Como consequência, de acordo com a comunidade científica, está ocorrendo um processo de aquecimento global, colocando em perigo o delicado balanço de temperatura que torna o nosso meio ambiente habitável.

A entrada em vigor do Protocolo de Quioto em 2005 é um importante acontecimento para o efetivo cumprimento das metas estabelecidas de redução da emissão de gases de efeito estufa.

O Protocolo de Quioto estabeleceu como complementação às medidas e políticas domésticas dos países desenvolvidos, mecanismos adicionais de implementação, permitindo que a redução das emissões e/ou o aumento da remoção de CO₂ por estes países sejam, em parte, obtidos além de suas fronteiras nacionais.

Os mecanismos adicionais de implementação incluem, além do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL, a Implementação Conjunta e o Comércio de Emissões. Dentre estes mecanismos, o MDL é o único que permite a participação de países em desenvolvimento, como o Brasil. É importante destacar que o MDL deriva de uma proposta brasileira.

A COPEL tem em sua missão o compromisso de promover o desenvolvimento sustentável com retorno para a sociedade paranaense. Essa missão está em perfeita harmonia com um dos requisitos do MDL, ou seja, que os projetos a serem implantados e/ou mantidos pela COPEL contribuam para o desenvolvimento sustentável da sociedade onde estão inseridos.

Desta forma, o objetivo desse trabalho é mostrar a experiência da COPEL na avaliação de oportunidades de qualificação de projetos no âmbito do MDL. Para essa avaliação foram inicialmente selecionados, pelo grupo de trabalho formado, projetos com características semelhantes àqueles em análise ou aprovados pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC.

2.0 - ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

No segundo semestre de 2006, foi criado um grupo de trabalho especificamente para a avaliação de empreendimentos ou atividades das áreas da Diretoria de Geração e Transmissão de Energia e Telecomunicações - DGT da COPEL em relação à oportunidades no âmbito do MDL e conseqüentemente na obtenção dos chamados Créditos de Carbono ou Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).

2.1 Objetivos Geral e Específicos

O objetivo geral do estudo foi a avaliação de oportunidades de qualificação de projetos da DGT no âmbito do MDL. Foi utilizado o termo projeto para atividades ou empreendimentos novos e em operação. Os objetivos específicos do grupo de trabalho foram os seguintes:

- avaliar as facilidades e dificuldades, vantagens e desvantagens para a qualificação no âmbito do MDL para os projetos selecionados;
- identificar projetos certificados equivalentes aos propostos;
- justificar a possibilidade de adicionalidade dos projetos selecionados;
- mapear as empresas de consultoria para projetos de MDL;
- identificar os custos e prazos para obtenção da certificação;
- identificar benefícios gerais para a comunidade afetada para cada um dos projetos;
- identificar os valores médios de CO₂ evitado para cada um dos projetos;
- ordenar, por viabilidade, os projetos com possibilidade de qualificação;
- avaliar possíveis riscos na comercialização de RCEs;
- analisar as perspectivas futuras para o mercado de créditos de carbono.

2.2 Metodologia Adotada

Foram selecionadas pessoas de diferentes áreas da DGT, que integraram um grupo de trabalho para estudar possibilidades de projetos MDL dessa diretoria. A meta era apresentar um relatório com as avaliações efetuadas até o mês de dezembro de 2006.

Foram selecionados para avaliação, projetos de geração hidráulica de energia incluindo repotenciação de empreendimentos em operação, de geração eólica de energia, de geração térmica de energia através de biomassa e atividades de manutenção com hexafluoreto de enxofre (SF₆). Esses projetos foram escolhidos, porque apresentavam características semelhantes àqueles em análise ou aprovados pela CIMGC ou pudessem ser atendidos por metodologias aprovadas pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da ONU.

Além desses, foram avaliados também projetos não ligados diretamente ao negócio da empresa, mas que trouxessem benefícios indiretos aos empreendimentos da COPEL ou benefícios à comunidade paranaense. No primeiro caso foi considerada a implantação de biodigestores em granjas de suínos localizados nas bacias hidrográficas dos reservatórios de usinas hidrelétricas e, no segundo caso, a preservação de áreas que naturalmente armazenam carbono.

Após serem classificados em dois tipos, projetos novos e em operação, estes foram divididos entre os componentes do grupo de trabalho de acordo com a afinidade profissional em relação aos temas abordados.

A execução do plano de trabalho foi monitorada e estimulada através da formatação de um cronograma com tarefas controladas por encontros periódicos, cujas atas documentaram todos os passos do processo.

Os integrantes do grupo participaram de treinamentos, eventos, visitas técnicas e compartilhamento de experiências com outras empresas de forma a trazer contribuições ao trabalho sobre as melhores práticas e novidades relacionadas ao tema. Além disso, foram realizadas reuniões com empresas de consultoria com maior destaque em projetos MDL.

2.3 Referencial Teórico

O principal referencial teórico utilizado para a execução do estudo foi o sítio do Ministério de Ciência e Tecnologia de onde foram extraídas as informações de projetos de MDL aprovados ou em trâmite na Comissão Interministerial de Mudança do Global do Clima – CIMGC ou no Conselho Executivo da ONU.

Até a data de conclusão dos estudos, dezembro de 2006, de 421 projetos de MDL já aprovados no Conselho Executivo da ONU, o Brasil era responsável por 80, fazendo do país o segundo lugar mundial neste aspecto. Resultarão dessas iniciativas uma redução de 125 milhões de tCO₂e emitidas durante o primeiro período de obtenção de créditos.

Foram avaliadas também todas as fases necessárias para certificação de um projeto no âmbito do MDL. A Figura 1, extraída do sítio da BM&F resume todos os passos necessários para a certificação de um projeto no âmbito do MDL.

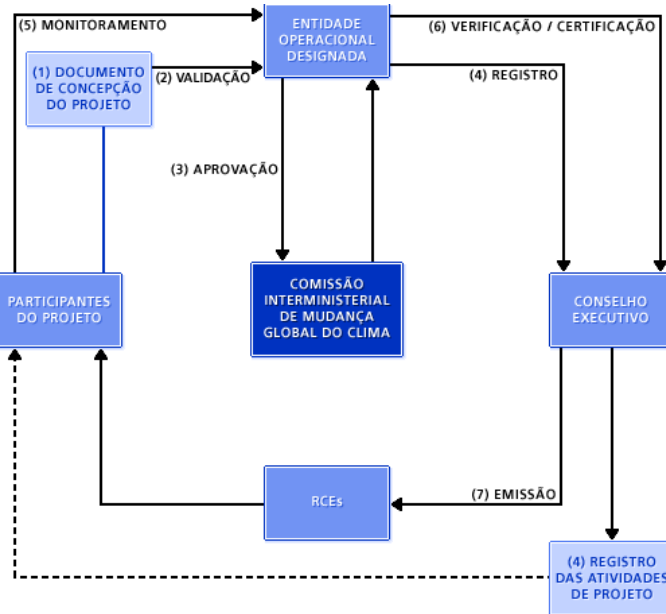


FIGURA 1 – Ciclo de tramitação de um projeto MDL

Foi levada em consideração também, a experiência da COPEL na formatação de um projeto para compatibilizar a implantação de florestas ciliares nas bordas dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas, com a oportunidade de obter créditos de carbono na modalidade MDL Florestal. Foi realizado, até o momento, o primeiro passo do ciclo de tramitação de um projeto MDL, ou seja, o Documento de Concepção do Projeto – DCP. A COPEL está aguardando a aprovação de uma metodologia compatível com esse tipo de projeto para a continuidade do processo.

3.0 - RESULTADO DOS TRABALHOS

3.1 Cenários econômicos adotados

O Grupo procurou definir valores de referência para balizar as análises financeiras dos projetos de MDL. Para se chegar a valores que representassem uma situação atual de mercado, foram pesquisados os custos de implementação de um projeto, de acordo com a experiência das várias empresas consultadas.

O valor médio, adotado pelo grupo de trabalho, para implantação de um projeto MDL até a sua certificação, foi de R\$ 150.000,00, não considerando os custos internos da COPEL.

Em relação aos preços de comercialização de RCE que estavam sendo praticados no final de 2006 neste mercado, podem-se destacar os seguintes:

- Preços do Mercado Europeu – entre US\$D 7,00 e US\$D 19,00/tCO₂e
- *Prototype Carbon Fund* do Banco Mundial – US\$D 4,00/tCO₂e
- Leilão do Governo Holandês – US\$D 5,00/tCO₂e
- *Chicago Climate Exchange* – US\$D 2,00/tCO₂e

No caso mais específico da América Latina, os estudos da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL, 2005), indicam que é possível trabalhar com a faixa de US\$D 10,00/tCO₂e a US\$D 60,00/tCO₂e para a remuneração dos RCEs em projetos de MDL na região. Entre US\$D 10,00/tCO₂e e US\$D 20,00/tCO₂e para projetos associados a sumidouros e resgate de carbono em atividades do setor florestal, e entre US\$D 40,00/tCO₂e e US\$D 60,00/tCO₂e para projetos na área de energia.

Dados mais recentes da bolsa da Europa, mostram valores mais conservadores para a comercialização dos créditos e, por isso, decidiu-se utilizar o valor da RCE, estimado a partir de valores do Mercado Europeu. Foi

considerado então como estimativa um valor de U\$D 10,00 (dez dólares americanos) para a tonelada de CO₂ equivalente.

3.2 Mapeamento de empresas de consultoria

Foi realizado um mapeamento de empresas prestadoras de serviço na área do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Foram contatadas as principais empresas com experiência no desenvolvimento de projetos nessa área. As informações foram obtidas via telefone, com aquelas que não puderam agendar um encontro presencial, e através de reuniões com consultores que se dispuseram a comparecer na COPEL.

De uma forma geral, as empresas atuam de duas formas, a primeira com a contratação antecipada de compra dos créditos a serem gerados pelo projeto, assumindo todas as responsabilidades pelas fases do ciclo de tramitação e, a segunda forma, através da elaboração do documento de concepção do projeto e intermediação na venda das RCEs a partir da fixação de uma taxa de sucesso na negociação.

As principais conclusões da prospecção com as empresas de consultoria foram as seguintes:

- projetos são válidos somente se evidenciada a oportunidade do MDL nos estudos de viabilidade;
- a quantidade mínima de RCEs considerada como atrativa pelas empresas é de 10.000 tCO₂e/ano;
- a duração média de um projeto MDL até o seu registro é de aproximadamente 12 meses;
- as oportunidades para o setor de energia são: geração hidráulica (pequenas e grandes centrais), geração eólica, geração térmica através de biogás e biomassa, eficiência energética e SF₆;
- projetos seriam passíveis de recebimento de RCEs retroativas somente se registrados até final de março de 2007.

3.3 Avaliação de projetos elencados

Os projetos identificados foram organizados e apresentados à diretoria da empresa com suas características principais: justificativa de adicionalidade, quantidade de projetos equivalentes aprovados ou em vias de aprovação, fator de redução de emissões para transformação em dióxido de carbono equivalente (CO₂e), total de emissões reduzidas no primeiro período de creditação (7 de um total de 21 anos), receita média anual proveniente de RCEs, prazo para o retorno financeiro dos custos, considerando-se somente o ciclo de aprovação do projeto (estimado em R\$ 150.000,00), facilidades, dificuldades, vantagens e desvantagens para a viabilização do projeto no âmbito do MDL.

A seguir é apresentada a Tabela 1 com o resumo das principais características dos projetos avaliados:

TABELA 1 – Resumo de projetos avaliados

Projetos	Número de projetos potenciais MDL da DGT		Número de projetos equivalentes (CIMGC)	Total estimado de redução de Emissões 1º período – 7 anos (tCO ₂ e)	Tempo médio de retorno do investimento
	Novos	Em operação			
UHE	6	2	2	8.760.000	30 dias
PCH	4	-	17	697.000	115 dias
Repotenciação UHE	1	-	1	206.000	90 dias
Repotenciação PCH	2	-	1	15.000	7 anos
Central Eólica	1	-	3	292.000	60 dias
Central Térmica Biomassa	3	-	34	2.500.000	90 dias

O número de projetos equivalentes, aprovados ou em trâmite no CIMGC, mostrado na tabela está atualizado até dezembro de 2006.

Para o cálculo do tempo médio de retorno não foi considerada a possibilidade de aplicação de um projeto para vários empreendimentos em conjunto.

Outros projetos identificados não foram citados na tabela acima, seja por escassez de informações para levantamento de quantitativos, não adequação a metodologias existentes ou não existência de metodologia aprovada até a época da avaliação.

3.4 Hierarquização dos projetos

A definição de uma escala de prioridade entre os projetos elencados foi baseada em um gráfico com dois vetores: Importância Estratégica e Complexidade. Cada um dos vetores é formado por seis critérios aos quais foram

atribuídas diferentes notas (0, 5 ou 10) para cada um dos projetos. Os critérios adotados para representação dos vetores de Complexidade (a até f) e Importância Estratégica (g até l) são citados a seguir:

- Definição do escopo
- Dificuldade de monitoramento
- Antecedentes Metodológicos
- Incerteza na estimação de emissões
- Domínio Tecnológico
- Status do projeto
- Benefícios à comunidade de entorno
- Significância das emissões reduzidas
- Marketing Ambiental Diferenciado
- Fomento da evolução tecnológica para a comunidade
- Receita de Créditos/Investimento do Projeto
- Impacto Positivo ao Meio Ambiente

A partir do cruzamento dos valores de cada projeto avaliado, quanto aos dois vetores, ficou estabelecida a priorização entre os projetos de acordo com os quadrantes abaixo relacionados:

- Projetos **tipo A** – altamente importantes com menor complexidade de execução;
- Projetos **tipo B** – alta importância, porém alta complexidade;
- Projetos **tipo C** – altamente complexos e pouca importância estratégica;
- Projetos **tipo D** - iniciativas ou idéias de menor importância

A Figura 2 apresenta a priorização com os projetos elencados:

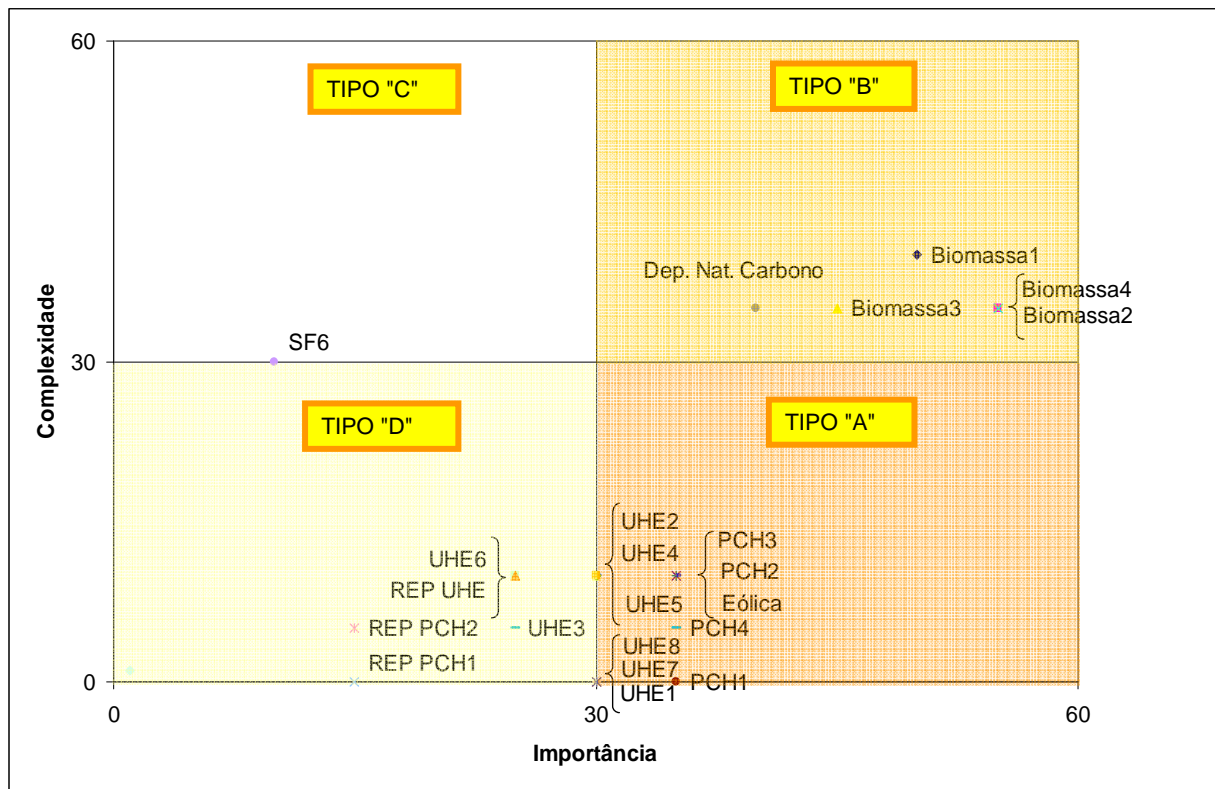


FIGURA 2 – Matriz de Hierarquização de projetos MDL

De acordo com o gráfico apresentado, todas as PCHs avaliadas e o projeto de ampliação do parque eólico da COPEL foram caracterizados no quadrante de projetos do tipo "A", demonstrando uma alta importância estratégica e uma menor complexidade para sua implantação. Podem ser considerados também nesse quadrante, dentro de uma margem de subjetividade aceitável, os projetos de UHEs e a repotenciação de uma usina de grande porte.

Os projetos de biomassa mostraram-se altamente atraentes do ponto de vista da sua importância estratégica à empresa, porém com uma complexidade considerada alta, principalmente pela falta de domínio tecnológico por parte da COPEL e incerteza da disponibilidade da biomassa. Os projetos não ligados diretamente ao negócio

principal da empresa, como biodigestores e projetos para áreas de preservação que naturalmente armazenam carbono também são considerados do tipo "B".

Os demais projetos, do ponto de vista do MDL, mostraram-se pouco atraentes principalmente pela sua baixa importância estratégica à empresa e podem ser considerados do tipo "D".

3.5 Perspectivas futuras

As metodologias existentes para os projetos que já foram apresentados e registrados estão em constante aperfeiçoamento, por tratarem de assuntos muito complexos e relativamente novos. Portanto, poderão ocorrer alterações nas metodologias que serão empregadas nos projetos selecionados. Este risco apresenta menor impacto para os projetos que utilizam metodologias consolidadas.

O segundo período de reduções do Protocolo de Quioto, a partir de 2012, pode sofrer algumas alterações, primeiro pela experiência adquirida nos projetos atualmente em implantação e segundo, pela pressão de organizações sociais em relação à efetividade dos acordos em diminuir o aquecimento global. Neste sentido as metas deverão ser ampliadas, tornando ainda mais atraente para países emergentes e países pobres o desenvolvimento de projetos que diminuam a emissão dos gases de efeito estufa. A pressão dessas organizações também deverá alterar o nível de exigência para aceitação e consequente aprovação de projetos de MDL. Existem informações de empresas que tentaram implantar projetos de MDL apenas motivadas pelo ganho financeiro e simplesmente foram boicotadas pelos consumidores de seus produtos, tendo um reflexo imediato no valor de suas ações.

Deve-se considerar também que os projetos identificados na COPEL referentes à geração de energia, proveniente das chamadas fontes alternativas, poderão ser abrangidos por uma eventual segunda fase do PROINFA, dentre elas principalmente pequenas centrais hidrelétricas, termelétricas a partir de biomassa e centrais eólicas. Caso mantidas as regras atuais, conforme regulamentam os decretos nº 5.025/2004 e 5.882/2006, os recursos advindos das atividades relacionadas ao MDL ou outros mercados de carbono dos empreendimentos no âmbito do referido programa, serão destinados à redução dos custos do PROINFA (modicidade tarifária), sendo administrados pela ELETROBRÁS. Portanto, para que a COPEL receba os benefícios das receitas financeiras do MDL para os empreendimentos de fontes alternativas, os mesmos não poderão estar incluídos na segunda fase do PROINFA.

4.0 - CONCLUSÃO

A avaliação revelou diversas oportunidades de obtenção de créditos de carbono em projetos da Diretoria de Geração e Transmissão de Energia e Telecomunicações - DGT da COPEL. Os projetos foram hierarquizados, alguns já se encontram em andamento e outros deverão ser implementados nos próximos anos, em consonância com a missão da empresa e com o compromisso de promover o desenvolvimento sustentável.

A metodologia de hierarquização, proposta pelo grupo de trabalho, recomenda que sejam priorizados os projetos com uma maior importância estratégica para a COPEL, levando-se em consideração a complexidade de implementação de um projeto MDL. Porém, cabe salientar, em que pese a capacitação técnica dos integrantes do grupo de trabalho, os critérios utilizados têm um alto grau de subjetividade, tanto pela escolha dos critérios que representam os vetores, quanto pela nota atribuída a cada item. Procurou-se, desta forma, a partir dessas premissas apenas obter uma representação simplificada da gama de avaliações e considerações citadas para cada um dos projetos elencados.

Existe a necessidade de avaliação de outras possibilidades de projetos de MDL no âmbito da COPEL. A execução de um inventário das emissões de gases de efeito estufa, antecipando-se a uma possível entrada do Brasil entre os países com metas de redução de emissões a partir da 2ª etapa do Protocolo de Quioto, seria uma forma recomendável de avaliação de todas as atividades potenciais da empresa no âmbito do MDL.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLSA DE MERCADORIAS & FUTUROS - BM&F. Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões – MBRE. 2006. Disponível em <<http://www.bmf.com.br/2004/pages/MBRE/mecanismo.asp>> Acesso em 25 janeiro 2006.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Seção de Mudanças Climáticas. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3881.html>> Acesso em maio a dezembro 2006.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia. Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA. Disponível em <http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=914> Acessado em setembro 2006

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Status Atual das Atividades de Projeto do MDL no Brasil e no Mundo. Seção de Mudanças Climáticas. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3881.html>> Acesso em agosto a dezembro 2006.

CARBONO BRASIL. Conceitos Básicos: Créditos de Carbono. 2006. Disponível em <<http://www.carbonobrasil.com/noticias.asp?iNoticia=1205&iTipo=3&page=8&idioma=1>> Acesso em 25 janeiro 2006.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE - CEPAL. Disponível em <<http://www.eclac.cl/brasil/>> Acessado em nov 2006.

EUROPEAN CLIMATE EXCHANGE - ECX. Disponível em <http://www.europeanclimateexchange.com/index_flash.php> Acessado em dezembro 2006.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO – CEFETSP. Técnicas de seleção e priorização de projetos. Disponível em <www.cefetsp.br/edu/sinergia/p10c.html> Acesso em 5 dezembro 2006.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. Methodologies. Clean Development Mechanism. 2004. Disponível em <<http://cdm.unfccc.int/methodologies>> Acesso em maio a dezembro 2006.

6.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Paulo Sérgio Pereira

Nascido em Campo Largo, PR em 17 de novembro de 1968.

Graduação (1994) em Engenharia Civil: UFPR - Universidade Federal do Paraná

Empresa: COPEL – Companhia Paranaense de Energia, desde 1996

Supervisor do Setor de Gestão Ambiental – Departamento de Engenharia Ambiental