

Planejamento Energético da Oferta de Energia a partir de Energias Renováveis: uma Proposta de Indicadores para Avaliação Integrada¹

Jeferson B. Soares²
Luciano B. Oliveira³
Emilio L. La Rovere⁴
Tatiana L. Vieira⁵
Jacqueline B. Mariano⁶
Ricardo Dutra⁷
Aline G. Trigo⁸

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de indicadores para avaliação de penetração de fontes renováveis de energia na matriz energética brasileira, propondo a expansão dos critérios técnicos e econômicos tradicionalmente empregados, para considerar aspectos sócio-ambientais relacionados às fontes renováveis de energia.

¹ Estudo realizado em 2005, com suporte do Ministério do Meio Ambiente.

² DSc., Programa de Planejamento Energético e Ambiental. Pesquisador do Centro de Economia Energética e Ambiental (CENERGIA/PPE/COPPE/UFRJ até dezembro de 2005. Atualmente Assessor da Superintendência de Recursos Energéticos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). E-mail: jeferson.soares@epe.gov.br.

³ DSc., Programa de Planejamento Energético e Ambiental. Pesquisador do Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais (IVIG/COPPE). E-mail: luciano@ivig.coppe.ufrj.br.

⁴ Professor Adjunto do Programa de Planejamento Energético e Ambiental, Coordenador do Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente (LIMA/COPPE); end: Centro de Tecnologia Bl. C, sala 211, Cidade Universitária, Ilha do Fundão. Tel/Fax.: + 55 21 2562-8805; e-mail: emilio@ppe.ufrj.br.

⁵ MSc., Programa de Planejamento Energético e Ambiental Programa de Planejamento Energético e Ambiental. Pesquisadora do Centro de Economia Energética e Ambiental (CENERGIA/PPE/COPPE/UFRJ).

⁶ MSc., Programa de Planejamento Energético e Ambiental Programa de Planejamento Energético e Ambiental. Pesquisadora do Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente (LIMA/COPPE).

⁷ MSc., Programa de Planejamento Energético e Ambiental Programa de Planejamento Energético e Ambiental. Engenheiro Eletricista do CEPEL/ELETOBRÁS.

⁸ DSc., Programa de Planejamento Energético e Ambiental Programa de Planejamento Energético e Ambiental. Pesquisadora do Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente (LIMA/COPPE).

O estudo focou no uso destas fontes para geração de eletricidade e levantou dados para as seguintes fontes renováveis de energia: energia hidráulica (PCH's), bagaço de cana-de-açúcar, energia eólica, biodiesel e resíduos sólidos urbanos (RSU's). Além disso, também se levantaram dados para geração elétrica a partir do gás natural, objetivando comparar com uma fonte tradicional de geração no setor elétrico brasileiro. Os indicadores abarcaram dimensões tecnológicas, ambientais, sociais e econômicas, referentes ao processo de planejamento institucional.

I - Introdução

A energia é um vetor essencial ao desenvolvimento econômico e social de qualquer nação no mundo, e dispor de fontes primárias de energia na extensão demandada e com confiabilidade adequada às necessidades deste desenvolvimento é um fator crítico para o sucesso de nações. Ademais, a forma como se faz uso destas fontes deve, além de atender às expectativas de crescimento em bases econômicas competitivas, também atentar para dois aspectos fundamentais, sem o qual o crescimento econômico não é sustentável: a inclusão energética de populações sem acesso a este bem e a preocupação com a utilização racional dos recursos naturais.

Neste contexto, o incentivo à maior participação de fontes renováveis de energia na matriz energética brasileira pode se constituir em uma solução de convergência sob vários aspectos, de ordem sócio-econômica, ambiental e estratégica:

- Do ponto de vista **sócio-econômico**, a maior disseminação de fontes renováveis de energia proporciona o aproveitamento de vocações energéticas locais o que pode resultar em ganhos para a população local, criando, por exemplo, um fato gerador de renda para que antes não existia ou se existia antes, talvez gerasse uma renda menor para esta população;

- Do ponto de vista **ambiental**, é sempre prudente se buscar alternativas de geração de energia menos impactantes ao meio ambiente, e as fontes alternativas geram impactos ambientais em menor extensão do que aqueles gerados por uma usina de grande porte. Isto, contudo, não pode ser tomado como uma afirmação universal e, deve estar sempre condicionada a uma análise caso a caso;

- Adicionalmente, é extremamente importante citar a existência de critérios relacionados a uma percepção **estratégica** que resultará no desenvolvimento de uma dada fonte alternativa. Esta dimensão é, entre todas, a de maior amplitude, englobando todas as demais comentadas anteriormente. Exemplificando: vejamos o caso do Pro-álcool, que na fase inicial de desenvolvimento do programa, mostrou elevado grau de dependência de incentivos governamentais para sua inserção competitiva em uso automotivo.⁹ À medida, porém, que o domínio da tecnologia foi sendo obtido, as chamadas “curvas de aprendizagem”¹⁰, que caminham no sentido de custos decrescentes, permitiram à produção do etanol atingir um nível de maturidade no mercado

⁹Vide a este respeito, Moreira & Goldemberg (1999).

¹⁰ Curva que exhibe a relação do aumento da produtividade dos recursos - capital, humano - com o tempo, proporcionados por ganhos devido ao progresso tecnológico, economias de escala e aprendizado organizacional (Goldemberg, 1999).

que o coloca de forma competitiva em relação à gasolina. Assim, apesar de, em estágios iniciais de desenvolvimento, uma determinada rota tecnológica não se apresentar competitiva do ponto de vista econômico, isto não implica necessariamente que deva ser descartada. A questão que se coloca, então, é se estes custos iniciais de estabelecimento são aceitáveis ou não e porque.

Com vistas ao desenvolvimento destes critérios de priorização de fontes, o presente artigo ocupa-se em estabelecer um conjunto de indicadores abordando diferentes dimensões do planejamento energético e ambiental: tecnológica, econômica, ambiental, social e político-estratégica. Busca-se, neste sentido, contribuir para maior compreensão do papel das fontes alternativas na matriz energética brasileira e elaborar um conjunto de informações objetivas e abrangentes sobre a utilização de fontes alternativas de energia, permitindo/subsidiando o próprio processo de elaboração de políticas públicas que orientem a expansão do sistema energético brasileiro dentro de diretrizes adequadas de sustentabilidade.

2 - Metodologia de Indicadores Compostos por Cadeia Energética

2.1 - Concepção Geral dos Indicadores

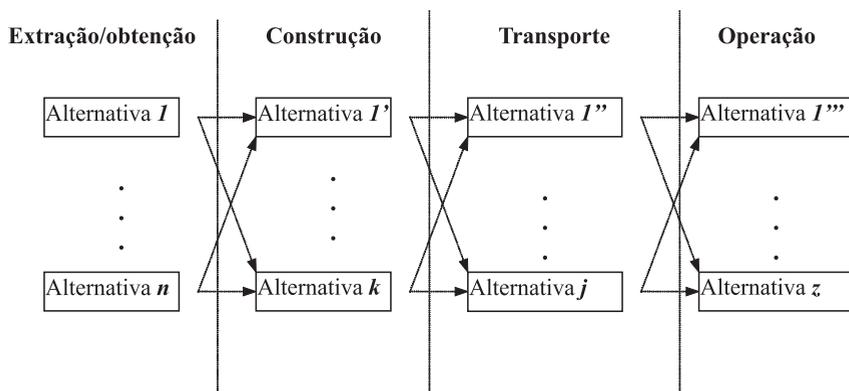
A proposta inicial do estudo envolveu considerar cinco dimensões do processo de planejamento energético: tecnológica, ambiental, social, econômica e estratégica. O avanço do estudo, porém, mostrou a dificuldade no estabelecimento de indicadores na dimensão estratégica. Indicadores relacionados a aspectos estratégicos tais como a redução da vulnerabilidade da oferta a crises internacionais ou diversificação de matriz energética ilustram esta dificuldade. Pelo o grau de dificuldade de mensuração desta dimensão e, por se tratar de uma variável que é melhor compreendida dentro de um contexto global do sistema energético brasileiro, esta dimensão não foi tratada aqui, apesar de sua sabida importância. Uma variável adicional, relacionada à extensão do potencial disponível por fonte, foi introduzida, compensando a remoção da dimensão político-estratégica.

Um outro importante comentário a fazer diz respeito ao “corte tecnológico” adotado, uma vez que, mesmo para uma mesma fonte energética, é diferente realizar a expansão do parque gerador de eletricidade devido às diversas rotas tecnológicas disponíveis. Por exemplo, não se esperam impactos ambientais adicionais significativos da atualização tecnológica de instalações já implantadas, que já incorreram em impactos ambientais para sua implantação inicial. Isto é assaz diferente do observado na implantação de novos projetos. A re-capacitação de PCH's é um exemplo deste ponto. Um outro exemplo inclui a substituição de caldeiras com capacidade de geração de vapor de menor pressão por outras de vapor de maior pressão de vapor na biomassa de cana-de-açúcar.

Além da segmentação dos indicadores por dimensão, também realizamos a segmentação de indicadores por etapa de “implantação” do empreendimento, como representado na Figura 1. Ademais, para cada dimensão avaliada, deve-se estabelecer

o conjunto de indicadores correspondentes por etapa da cadeia.

Figura 1 - Representação esquemática da segmentação por etapa da cadeia de geração de eletricidade por fonte por dimensão.



Alternativas na extração/obtenção: 1, 2, ..., n.

Alternativas na construção: 1', 2', ..., k.

Alternativas no transporte: 1'', 2'', ..., j.

Alternativas na operação: 1''', 2''', ..., z.

A representação acima é genérica, sendo que se devem observar as particularidades ligadas a cada cadeia. Exemplificando, para o caso da etapa de transporte de energia, a única possibilidade de haver mais de uma alternativa seria no caso do gás natural, onde haveria como alternativa tecnológica a utilização de gasodutos ou gás natural liquefeito (GNL).¹¹ Neste estudo, porém, adotamos a avaliação apenas da alternativa dutoviária de transporte de gás. O tipo de indicador utilizado pauta-se nos chamados “indicadores relativos”,¹² por possibilitarem o estabelecimento de uma comparação em base comum por traduzir, certo modo, relações de eficiência entre variáveis relevantes para a expansão do setor elétrico brasileiro. Quanto aos indicadores absolutos, os mesmos embutem efeitos relacionados à extensão da atividade, incluindo, por exemplo: (i) Extensão do potencial disponível para geração (dimensão tecnológica); (ii) Carga total de poluentes gerada pela implantação do projeto (dimensão ambiental); (iii) Volume total de investimentos demandados (dimensão econômica) e; (iv) Número total de empregos gerados (dimensão social). A obtenção de indicadores relativos possibilita a fácil obtenção destes indicadores absolutos, mediante o estabelecimento de relações matemáticas adequadas.

2.2 - Indicadores Iniciais por Dimensão e Cadeia Energética de Geração Elétrica

Os indicadores levantados sobre tecnologias de geração de eletricidade a partir

¹¹ A utilização de gás natural comprimido (GNC) foi descartada como opção tecnológica de transporte, uma vez que as quantidades envolvidas normalmente são assaz reduzidas para manutenção do consumo de uma central termelétrica.

¹² Vide a este respeito, Cantarino (2003).

de fontes selecionadas, são apresentados na Tabela 1 a Tabela 7. Como se pode observar, em alguns casos os dados não estavam disponíveis, de modo que apontam para a necessidade de sistematizar mais estudos acerca destes indicadores. Por exemplo, para fins comparativos, é relevante a informação comparativa de postos de trabalho gerados e a remuneração correspondente.

Os indicadores propostos, por sua vez, buscam apreender aspectos relacionados ao uso do solo, ar e água e busca-se internalizar estas variáveis no planejamento energético. Por exemplo, sistematizam e explicitam, na dimensão ambiental, a utilização da água para geração de eletricidade, explicitamente a geração térmica, a partir de gás natural e bagaço de cana-de-açúcar.

Tabela 1 - Indicadores para geração elétrica a gás natural em ciclo combinado no Brasil.

Termelétricas a gás natural		
INDICADORES AMBIENTAIS		
	Construção da UTE	Operação da UTE
Consumo de água [m ³ /MWh]	n.a.	0,94-39,6
Emissão de gases de efeito estufa [ton-eq. de CO ₂ /MWh]	n.a.	0,484
Área ocupada pelo empreendimento [m ² /kW]	0,2222	0,2222
Emissão de gases acidificantes da atmosfera (NO _x) [kg/MWh]	n.a.	0,5
Percentual de utilização do solo (%)	100	100
INDICADORES SOCIAIS		
Número de empregos [empregos/MW]	n.d.	0,0375–0,075
Nível médio de renda do empregado no empreendimento [R\$/empregado]	n.d.	750
Qualificação do emprego (qualitativo)	n.d.	n.d.
Variação da renda local [R\$/MWh]	n.d.	n.d.
INDICADORES ECONÔMICOS		
Investimento específico [US\$/kW instalado]	400-800	
Índice custo-benefício [R\$/MWh]	n.d.	139
Percentual de insumos importados [%]	n.d.	50
INDICADORES TECNOLÓGICOS		
Eficiência termodinâmica de geração [%]	n.a.	45
Disponibilidade média anual [%]	n.a.	90
Grau de Complementaridade com o Sistema Local [Qualitativo]	n.a.	Bom (1)
Tempo de construção [meses]	24	n.a.
POTENCIAL DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA		
Energia Elétrica disponível (GWh/ano)		78.454,88

Tabela 2 - Indicadores para geração elétrica a partir de PCH's novas no Brasil.

PCH's - novos aproveitamentos		
INDICADORES AMBIENTAIS		
	Construção	Operação da PCH
Consumo de água [m ³ /MWh]	0	0
Emissão de gases de efeito estufa [ton-eq. de CO ₂ /MWh]	0	0,005
Área ocupada pelo empreendimento [m ² /kW]	100	100
Emissão de gases acidificantes da atmosfera (NO _x) [kg/MWh]	0	0
Percentual de utilização do solo (%)	100	100
INDICADORES SOCIAIS		
Número de empregos [empregos/MW]	15	
Nível médio de renda do empregado no empreendimento [R\$/empregado]	n.d.	750
Qualificação do emprego (qualitativo)	n.d.	n.d.
Variação da renda local [R\$/MWh]	n.d.	n.d.
INDICADORES ECONÔMICOS		
Investimento total [US\$/kW]	880	n.a.
Índice custo-benefício [R\$/MWh]	n.d.	108
Percentual de insumos importados [%]	0	0
INDICADORES TECNOLÓGICOS		
Eficiência líquida de geração [%]	n.a.	70-85
Disponibilidade média anual [%]	n.a.	95
Grau de complementaridade ao sistema elétrico interligado (qualitativo)	n.a.	0,5
Tempo de construção [meses]	24	n.a.
POTENCIAL DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA		
Energia Elétrica disponível (GWh/ano)		71.619,57

Tabela 3 - Indicadores de geração elétrica a partir de PCH's existentes otimizadas no Brasil.

PCH's - otimização de usinas existentes		
INDICADORES AMBIENTAIS		
	Construção	Operação da PCH
Consumo de água [m ³ /MWh]	0	0
Emissão de gases de efeito estufa [ton-eq. de CO ₂ /MWh]	0	0
Área ocupada pelo empreendimento [m ² /kW]	nd	nd
Emissão de gases acidificantes da atmosfera (NO _x) [kg/MWh]	0	0
Percentual de utilização do solo (%)	nd	nd
INDICADORES SOCIAIS		
Número de empregos [empregos/MW]	3,75	
Nível médio de renda do empregado no empreendimento [R\$/empregado]	n.d.	750
Qualificação do emprego (qualitativo)	n.d.	n.d.
Variação da renda local [R\$/MWh]	n.d.	n.d.
INDICADORES ECONÔMICOS		
Investimento total [US\$/kW]	200-600	
Índice custo-benefício [R\$/MWh]	n.a.	108
Percentual de insumos importados [%]	0	0
INDICADORES TECNOLÓGICOS		
Eficiência líquida de geração [%]	n.a.	70-85
Disponibilidade média anual [%]	n.a.	95
Grau de complementaridade ao sistema elétrico interligado (qualitativo)	n.a.	0,5
Tempo de construção [meses]	12	n.a.
POTENCIAL DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA		
Energia Elétrica disponível (GWh/ano)		963,6

Tabela 4 - Indicadores para geração elétrica a partir de energia eólica no Brasil.

Energia eólica		
INDICADORES AMBIENTAIS		
	Construção	Operação
Consumo de água [litro/MWh]	0	0
Emissão de gases de efeito estufa [ton-eq. de CO ₂ /MWh]	0,007	n.a.
Área ocupada pelo empreendimento [m ² /kW]	n.a.	50
Emissão de gases acidificantes da atmosfera (NO _x) [kg/MWh]	0	0
Percentual de utilização do solo [%]		0,2-3
INDICADORES SOCIAIS		
Número de empregos [empregos/MW]		20-45
Nível médio de renda do empregado no empreendimento [R\$/empregado]	n.d.	n.d.
Qualificação do emprego (qualitativo)	n.d.	n.d.
Varição da renda local [R\$/MWh]	n.d.	n.d.
INDICADORES ECONÔMICOS		
Investimento total [R\$/kW]		3.061,20
Índice custo-benefício [R\$/MWh]		236
Percentual de insumos importados [%]		0-39
INDICADORES TECNOLÓGICOS		
Eficiência líquida de geração [%]	n.a.	95
Disponibilidade média anual [%]	n.a.	97
Tempo de construção [meses]	10	n.a.
POTENCIAL DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA		
Energia Elétrica disponível (GWh/ano)		42.591-55.117

Tabela 5 - Indicadores para geração elétrica a partir de biodiesel no Brasil.

Biodiesel			
INDICADORES AMBIENTAIS			
	Resíduos	Vegetais	Perenes
Consumo de água [litro/MWh]	0	3.500.000	1.200.000
Emissão de gases de efeito estufa [ton-eq. de CO ₂ /MWh]	-1,17	-0,78	-0,78
Área ocupada pelo empreendimento [m ² /kW]	0,04	25.069	4.200
Emissão de gases acidificantes da atmosfera (NO _x [kg/MWh])	0	0	0
Percentual de utilização do solo [%]	100	97.78	83.33
INDICADORES SOCIAIS			
Número de empregos [empregos/MW]	30	98,6	9,76
Nível médio de renda do empregado no empreendimento [R\$/empregado]	350	579,17	579,17
Sazonalidade do emprego	Sem sazonalidade	Sazonal (solução via	Sem sazonalidade após 1 ^a
Variação da renda local [R\$/MWh]	n.d.	n.d.	n.d.
INDICADORES ECONÔMICOS			
Investimento específico [R\$/kW]	1.459,69	1.348,13	1.348,13
Índice custo-benefício [R\$/MWh]	554,95	756,33	867,44
Percentual de insumos importados [%]	0	0	0
INDICADORES TECNOLÓGICOS			
Eficiência líquida de geração [%]	33	33	33
Disponibilidade média anual [%]	80	80	80
Tempo de construção [meses] – instalação de grupo-geradores	2	2	2
Tempo de disponibilidade dos insumos (meses)	1	9	48
POTENCIAL DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA			
Energia Elétrica disponível (GWh/ano)	1.533	68.300	166.600

Tabela 6 - Indicadores para geração elétrica a partir de resíduos sólidos urbanos no Brasil.

Resíduos sólidos urbanos		
INDICADORES AMBIENTAIS		
	GDL	CCO
Consumo de água [litro/MWh]	0	7,14
Emissão de gases de efeito estufa [ton-eq. de CO ₂ /MWh]	-3,45	(-)0,29 (com gás natural) e -2,33 (com biogás)
Área ocupada pelo empreendimento [m ² /kW]	40	15
Emissão de gases acidificantes da atmosfera (NO _x) [kg/MWh]	0	0
Percentual de utilização do solo [%]	100	100
INDICADORES SOCIAIS		
Número de empregos [empregos/MW]	7,23	24,2
Nível médio de renda do empregado no empreendimento [R\$/empregado]	750	600
Sazonalidade do emprego	Sem sazonalidade	Sem sazonalidade
Variação da renda local [R\$/MWh]	n.d.	n.d.
INDICADORES ECONÔMICOS		
Investimento específico [R\$/kW]	2.500,00	4.165,00
Índice custo-benefício [R\$/MWh]	94,13	168,2
Percentual de insumos importados [%]	0	1,5
INDICADORES TECNOLÓGICOS		
Eficiência líquida de geração [%]	25	40
Disponibilidade média anual [%]	80	80
Tempo de construção [meses]	6	18
POTENCIAL DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA		
Energia Elétrica disponível (GWh/ano)	47.600	52.312

Tabela 7 - Indicadores utilizados para geração elétrica a partir de bagaço de cana-de-açúcar no Brasil.

BAGAÇO			
INDICADORES AMBIENTAIS			
	CEST tradicional modificado	CESTbaixa	CESTalta
Consumo de água [litro/MWh]	50-250	33,8-168,8	18,5-92,4
Emissão de gases de efeito estufa [ton-eq. de CO ₂ /MWh]	12 a 27	7 a 10	29
Área ocupada pelo empreendimento [m ² /kW]	2,73		
Emissão de gases acidificantes da atmosfera (NO _x) [kg/MWh]			
Percentual de utilização do solo [%]	100		
INDICADORES SOCIAIS			
Número de empregos [empregos/MW]	83,1	56,1	30,7
Nível médio de renda do empregado no empreendimento [R\$/empregado]	232,7	157,07	85,97
Sazonalidade do emprego	8 meses de safra e 4 de entressafra		
Variação da renda local [R\$/MWh]			
INDICADORES ECONÔMICOS			
Investimento específico [R\$/kW]	500,00	600,00	1.550,00
Índice custo-benefício [R\$/MWh]	59,15	68,09	105,35
Percentual de insumos importados [%]	0		
INDICADORES TECNOLÓGICOS			
Eficiência líquida de geração [%]	7	7,5	12,7
Disponibilidade média anual [%]	36	69	69
Tempo de construção (meses)	6		
POTENCIAL DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA			
Energia Elétrica disponível (GWh/ano)	4.770	7.155	13.475

Adicionalmente, se explicitam aspectos comparativos de custos econômicos *vis-à-vis* aspectos ligados à sustentabilidade da oferta de energia: apesar de uma dada fonte de geração ser menos custo-efetiva do ponto econômico, a geração de empregos possibilitada a partir da mesma pode ser ponderador relevante nas decisões de incentivo a cada fonte renovável. Assim, questões deste tipo tornam-se mais explícitas para o tomador de decisão na expansão do sistema energético brasileiro.

3 - Conclusões

O desafio deste estudo foi estabelecer um conjunto de indicadores para análise comparativa entre cadeias de geração de eletricidade, considerando não apenas a tradicional abordagem econômico-financeira, cujos resultados não conseguem apreender outros aspectos que devem ser levados em consideração dentro de uma ótica integrada de avaliação, quais sejam, aspectos ambientais, sociais, estratégicos e tecnológicos. Dentro deste estudo, buscamos internalizar o máximo possível destes aspectos e nem sempre a tarefa se revelou de fácil execução, em virtude, fundamentalmente, de duas razões:

- A ausência de uma base de dados consistente para que os resultados fossem abrangentes o suficiente para permitir análises que pudessem ser consideradas como estatisticamente representativas conclusivas; e
- A dificuldade de consolidar alguns aspectos de forma concreta, posto envolver determinado grau de subjetividade, como por exemplo, são as questões estratégicas.

As limitações deste estudo referem, basicamente, à base de dados disponível para inferência destes valores, cuja busca baseou-se em consultas à literatura técnica especializada e consulta a especialistas ligados a cada uma das fontes renováveis avaliadas, além do gás natural. Assim, considerável salto de qualidade pode ser dado ao se realizar estudos amostrais para obtenção de dados de empreendimentos específicos que permitam compor um banco de dados para esta análise.

Deve-se destacar que o levantamento destes indicadores é a etapa inicial de um estudo de avaliação integrada de fontes energéticas, cuja condução se encontra em andamento, sendo apresentada em outro artigo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) pelo suporte dado ao desenvolvimento deste estudo, inserido dentro do “estudo de cadeias energéticas para geração de eletricidade”, no convênio MMA/CENERGIA.

4 - Referências Bibliográficas

- Cantarino, A. A. A. Indicadores de desempenho ambiental como instrumento de gestão e controle nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de exploração e produção de petróleo nas áreas “offshore”. Tese DSc. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2003.
- Goldemberg J., Moreira, J. “The Alcohol Program”, ScienceDirect, 1999. Disponível em <http://sciencedirect.com>. Acesso em novembro de 2005.
- La Rovere, E. L. Soares, J.B.; Vieira, T. L.; Dutra, R.; Oliveira, L. B.; Trigo, A. G.; Mariano, J. B. Estudo de cadeias energéticas para geração de eletricidade: Energia eólica, Biomassa de cana-de-açúcar, Termoeletricidade a gás natural, Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's), Biodiesel e Análise integrada de indicadores de sustentabilidade. Relatório parcial 2 do convênio MMA/CENERGIA nº 2001CV000033. Rio de Janeiro/RJ. Agosto/2005;